



НАУЧНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА ГОРНЫХ И ПРЕДГОРНЫХ ТЕРРИТОРИЙ

ВСЕРОССИЙСКАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
С МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ, ПОСВЯЩЕННАЯ
105-ЛЕТИЮ ГОРСКОГО ГАУ

ЧАСТЬ 2



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ГОРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

НАУЧНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ
АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА
ГОРНЫХ И ПРЕДГОРНЫХ ТЕРРИТОРИЙ

ВСЕРОССИЙСКАЯ
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
С МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ,
ПОСВЯЩЕННАЯ 105-ЛЕТИЮ ГОРСКОГО ГАУ

26– 27 октября 2023 г.

Часть 2

**НАУЧНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО
КОМПЛЕКСА ГОРНЫХ И ПРЕДГОРНЫХ ТЕРРИТОРИЙ**

**ВСЕРОССИЙСКАЯ
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
С МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ,
ПОСВЯЩЁННАЯ 105-ЛЕТИЮ ГОРСКОГО ГАУ
26–27 октября 2023 г.**

Часть 2

Учредитель:

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Горский государственный аграрный университет»

Главный редактор:

ГОГАЕВ О.К. – врио ректора Горского ГАУ, д.с.-х.н., профессор

Зам. главного редактора:

АБАЕВ А.А. – врио проректора по научной работе Горского ГАУ,
д.с.-х.н., профессор

Члены редакционной коллегии:

- Арсагов В.А.** декан факультета ветеринарной медицины и ВСЭ,
к.б.н., доцент
- Бритаев Б.Б.** врио декана факультета технологического менеджмента,
к.с.-х.н., доцент
- Хайманов Т.Т.** врио декана факультета экономики и менеджмента,
к.э.н., доцент
- Каллагов Т.Э.** декан юридического факультета, к.ю.н., доцент
- Кубалов М.А.** декан инженерного факультета, к.т.н., доцент
- Лазаров Т.К.** декан агрономического факультета, д.с.-х.н., доцент
- Хозиев А.М.** декан факультета биотехнологии и стандартизации,
к.с.-х.н., доцент

Адрес издателя: 362040, РСО–Алания, г. Владикавказ, ул. Кирова, 37.
ФГБОУ ВО «Горский государственный аграрный университет»
Тел. (8672) 53-23-04. E-mail: info@gorskigau.ru

Адрес редакции: 362040, РСО–Алания, г. Владикавказ, ул. Кирова, 37.
ФГБОУ ВО «Горский государственный аграрный университет»
Тел. (8672) 53-23-04. E-mail: info@gorskigau.ru

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

ЗООТЕХНИЯ

УДК 636.22./28

КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬ ГОЛШТИНСКОГО СКОТА «СТАРЫХ» ЛИНИЙ В УСЛОВИЯХ ПРЕДГОРНОЙ ЗОНЫ КАБАРДИНО-БАЛКАРСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

Айсанов З.М. – д.с.-х.н., профессор кафедры зоотехнии и ветеринарно-санитарной экспертизы
Тарчоков Т.Т. – д.с.-х.н., профессор кафедры зоотехнии и ветеринарно-санитарной экспертизы
Абдулхаликов Р.З. – д.с.-х.н., профессор кафедры зоотехнии и ветеринарно-санитарной экспертизы
Тлейншева М.Г. – к.с.-х.н., доцент кафедры зоотехнии и ветеринарно-санитарной экспертизы
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Аннотация. Исследования проводились в предгорной зоне Кабардино-Балкарской Республики в племенном репродукторе крупного рогатого скота голштинской породы ООО «Агро-Союз». Объектом исследования служили коровы, относящиеся к широко распространенным в Российской Федерации линиям Вис Айдиал 933122 и Рефлекшн Соверинг 198998. В результате проведенных исследований установили, что в первые три лактации превосходство коров из линии Вис Айдиал 933122 над животными из линии Рефлекшн Соверинг 198998 по удою составило 5,0-5,9 (P>0,95), по выходу молочного жира – 4,4-5,6 % (P>0,95), по индексу молочности – 3,2-5,0 % (P>0,95), то есть представители первой линии характеризовались конкурентоспособностью по основным показателям молочной продуктивности.

Ключевые слова: *голландская порода, корова, линия, молочная продуктивность, конкурентоспособность*

Введение. Основной структурной единицей каждой породы всех видов сельскохозяйственных животных, в том числе и крупного рогатого скота, является линия, а линейное разведение занимает лидирующее положение в селекционно-племенной работе, направленной на совершенствование продуктивных качеств отдельно взятой породы.

Общеизвестно, что в скотоводстве продолжительность существования линии в большинстве случаев не превышает шесть поколений, или тридцать лет, после чего линия, утратив свою конкурентоспособность, или исчезает полностью, или дает начало новой более востребованной линии.

Несколько «старых» линий есть и у голштинской породы крупного рогатого скота, таких как Вис Айдиал 933122, Монтвик Чифтейн 95679, Рефлекшн Соверинг 198998, Силинг Трайджун Рокит 252803, которые продолжают свое существование и в настоящее время [1-5].

Цель и задачи. Цель исследований заключалась в сравнительном изучении продуктивных качеств коров голштинской черно-пестрой породы, относящихся к широко распространенным в Российской Федерации линиям Вис Айдиал 933122 и Рефлекшн Соверинг 198998 для установления наиболее перспективной из них.

В соответствии с этим, были поставлены следующие задачи:

1. Изучить величину удоя за первую, вторую и третью лактации у коров сравниваемых линий.
2. Провести сравнительный анализ массовой доли жира в молоке и выхода молочного жира у коров разных линий.
3. Изучить индекс молочности в зависимости от линейной принадлежности коров.

Научная новизна. Впервые в условиях предгорной зоны Кабардино-Балкарской Республики проведен мониторинг молочной продуктивности наиболее известных и широко распространенных в Российской Федерации «старых» линий голштинского скота для последующего определения их конкурентоспособности в современном молочном скотоводстве.

Материалы и методы. Исследования проведены в 2020-2022 гг. на основе материалов зоотехнического и племенного учета коров голштинской черно-пестрой породы молочного стада ООО «Агро-Союз», расположенного в Чегемском районе Кабардино-Балкарской Республики.

В качестве объекта исследований были выбраны коровы, относящиеся к линиям Вис Айдиал 933122 и Рефлекшн Соверинг 198998.

Учет величины суточного удоя проводился каждый день, учет массовой доли жира в молоке – один раз в месяц с использованием анализатора качества молока «Клевер-2».

Живую массу коров определяли индивидуальным взвешиванием на втором-третьем месяце лактации.

Выход молочного жира и индекс молочности коров были определены по общепринятым методикам.

Весь полученный в результате проведенных исследований первичный материал был обработан методом вариационной статистики [6].

Результаты исследований. В селекции молочного скота отбор коров по величине удоя за лактацию занимает приоритетное положение по отношению к другим селекционным признакам.

О величине удоя за лактацию коров двух разных линий, в возрасте первого, второго и третьего отелов, можно судить по данным, отраженным в таблице 1.

Таблица 1 – Удой голштинских коров разной линейной принадлежности, кг

Номер лактации	Название линии	Количество коров	$\bar{X} \pm m_{\bar{x}}$	Разница между линиями
1	Вис Айдиал 933122	49	8692±149	414 ^x кг (5,0%)
	Рефлекшн Соверинг 198998	114	8278±108	
2	Вис Айдиал 933122	49	8993±177	461 ^x кг (5,4%)
	Рефлекшн Соверинг 198998	114	8532±119	
3	Вис Айдиал 933122	49	9109±182	508 ^x кг (5,9%)
	Рефлекшн Соверинг 198998	114	8601±137	

$x - p > 0,95$

Как видно из таблицы 1, коровы из линии Вис Айдиал 933122 во всех случаях сравнения их с животными из линии Рефлекшн Соверинг статистически достоверно ($p > 0,95$) превосходили последних по величине удоя за лактацию. Так, например, в первую, вторую и третью лактации превосходство коров из линии Вис Айдиал над сверстницами из линии Рефлекшн Соверинг составило, соответственно, 414 кг (5,0%), 461 кг (5,4%) и 508 кг (5,9%), то есть с возрастом у сравниваемых линий наблюдалось увеличение разницы в удое.

Массовая доля жира в молоке, или жирномолочность, в сравнении с обильномолочностью, является более высоконаследуемым признаком и, следовательно, отбор коров по происхождению будет сопровождаться улучшением этого селекционного признака.

В таблице 2 приводятся показатели массовой доли жира в молоке голштинских коров сравниваемых линий.

Таблица 2 – Массовая доля жира в молоке голштинских коров разной линейной принадлежности, %

Номер лактации	Название линии	Количество коров	$\bar{X} \pm m_{\bar{x}}$	Разница между линиями
1	Вис Айдиал 933122	49	3,70±0,03	0,02%
	Рефлекшн Соверинг 198998	114	3,72±0,02	
2	Вис Айдиал 933122	49	3,71±0,02	0,02%
	Рефлекшн Соверинг 198998	114	3,79±0,04	
3	Вис Айдиал 933122	49	3,87±0,03	0,01%
	Рефлекшн Соверинг 198998	114	3,88±10,03	

Из отраженных в таблице 2 данных видно, что в первую вторую и третью лактации наибольшим содержанием жира в молоке отличались коровы из линии Рефлекшн Соверинг, у которых этот показатель был выше, чем у животных из линии Вис Айдиал, на 0,01-0,02 абс.%. Установленные различия, во всех вариантах сравнения, оказались статистически не достоверными ($p < 0,95$).

Если массовая доля жира является показателем, характеризующим процентное содержание жира в молоке, то в качестве показателя, дающего представление о количестве молочного жира, произведенного организмом коровы в течение всей лактации, служит выход молочного жира (табл. 3).

Таблица 3 – Выход молочного жира у голштинских коров в разной линейной принадлежности, кг

Номер лактации	Название линии	Количество коров	$\bar{X} \pm m_{\bar{x}}$	Разница между линиями
1	Вис Айдиал 933122	49	321,6±	13,7 ^x кг (4,4%)
	Рефлекшн Соверинг 198998	114	307,9±	
2	Вис Айдиал 933122	49	340,8±	15,7 ^x кг (4,8%)
	Рефлекшн Соверинг 198998	114	325,1±	
3	Вис Айдиал 933122	49	352,5±	18,8 ^x кг (5,6%)
	Рефлекшн Соверинг 198998	114	333,7±	

x – $p > 0,95$

Анализ данных таблицы 3 показал, что по выходу молочного жира во все три лактации лучшими были коровы из линии Вис Айдиал, у которых этот показатель оказался выше, чем у животных из линии Рефлекшн Соверинг, в первую лактацию на 13,7 кг, или 4,4%, во вторую лактацию – на 15,7 кг, или 4,8%, в третью лактацию – на 18,8 кг, или 5,6%. Установленные при этом различия статистически достоверны ($p > 0,95$).

Энергия, содержащаяся в употребляемом дойной коровой корме, расходуется на поддержание жизнедеятельности организма и синтез молока. Насколько эффективным является синтез молока, произведенного за лактацию организмом коровы, в расчете на 100 кг ее живой массы, можно судить по индексу молочности.

В таблице 4 отражен индекс молочности коров голштинской породы, принадлежащих к линиям Вис Айдиал и Рефлекшн Соверинг.

Приведенные в таблице 4 данные показывают, что у коров из линии Вис Айдиал индекс молочности был выше, чем у животных из линии Рефлекшн Соверинг, в первую лактацию на 54,5 кг, или 3,7% ($p > 0,95$), во вторую лактацию – на 46,7 кг, или 3,2% ($p > 0,95$), в третью лактацию – на 68,8 кг, или 5,0% ($p > 0,99$).

Таблица 4 – Индекс молочности голштинских коров разной линейной принадлежности, кг

Номер лактации	Название линии	Количество коров	$\bar{X} \pm m_{\bar{x}}$	Разница между линиями
1	Вис Айдиал 933122	49	1512±21,6	54,5 ^x кг (3,7%)
	Рефлекшн Соверинг 198998	114	1457,9±15,1	
2	Вис Айдиал 933122	49	1516,0±18,8	46,7 ^x кг (3,2%)
	Рефлекшн Соверинг 198998	114	1469,3±14,5	
3	Вис Айдиал 933122	49	1439,9±22,4	68,8 ^{xx} кг (5,0%)
	Рефлекшн Соверинг 198998	114	1371,1±14,1	

x – p>0,95;

xx – p>0,99.

Выводы

1. Коровы из линии Вис Айдиал в первую, вторую и третью лактации превосходили по величине удоя коров из линии Рефлекшн Соверинг, соответственно, на 5,0; 5,4 и 5,9% (p>0,95).

2. У коров из линии Вис Айдиал массовая доля жира в молоке была ниже на 0,01-0,02 абс.% (p<0,95), а выход молочного жира – выше на 4,4-5,6 % (p>0,95), чем у животных из линии Рефлекшн Соверинг.

3. Превосходство коров из линии Вис Айдиал над животными из линии Рефлекшн Соверинг по индексу молочности составило 3,2-5,0% (p>0,95).

Следовательно, с целью повышения продуктивности молочного стада, хозяйствам, занимающимся разведением голштинского скота, рекомендуется изменить генеалогическую структуру поголовья коров за счет увеличения удельного веса животных, относящихся к линии Вис Айдиал 933122.

Список литературы

1. Рожцов А.Л. Влияние кровности и линейной принадлежности на показатели молочной продуктивности коров // Вестник Новосибирского ГАУ. 2020. № 2. С. 97-105.

2. Гончарова Л.Н. Молочная продуктивность и воспроизводительная способность голштинизированных коров черно-пестрой породы в зависимости от линейного происхождения // Вестник Алтайского ГАУ. 2017. № 7. С. 92-93.

3. Серяков И.С., Поскребкин Н.В., Скобелев В.В. и др. Молочная продуктивность коров-первотелок в зависимости от генеалогической структуры в СПК «Плешицы» // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. 2016. № 4. С. 241-247.

4. Фураева Н.С., Зверева Е.А., Воробьева С.С. Генеалогическая структура маточного поголовья популяции молочного скота Ярославской области // Вестник АПК Верхневолжья. 2015. № 2(30). С. 68-73.

5. Зиновьева Н.А. Связь генетической гетерогенности с изменчивостью показателей молочной продуктивности коров различных генеалогических линий // Молочное и мясное скотоводство. 2013. № 1. С. 212-13.

6. Меркурьева Е.К., Шангин-Березовский Г.Н. Генетика с основами биометрии. М.: Колос, 1983. 400 с.

УДК 636.2.034

ВЛИЯНИЕ ПОДГОТОВКИ НЕТЕЛЕЙ К ОТЕЛУ НА РАЗВИТИЕ ИХ ВЫМЕНИ

Албегова Л.Х. – к.с.-х.н., доцент кафедры зоотехнии

Битиева И.А. – к.с.-х.н., доцент кафедры зоотехнии

ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ, Россия

Аннотация. В статье представлены результаты положительного влияния массажа вымени нетелей во вторую половину стельности на рост, формирование, емкость и функциональные свойства

их вымени. Так, у животных опытных групп увеличение емкости вымени способствовало увеличению разовых удоев на 38,7 – 42,2 %, относительно контроля. Помимо этого, у коров опытных групп произошло увеличение средней и максимальной скорости молокоотдачи.

Ключевые слова: нетели, первотелки, массаж вымени, лактация, емкость вымени, удой, интенсивность молокоотдачи

Введение. В период интенсификации молочного животноводства, особое внимание необходимо уделить вопросам комплексной подготовки нетелей к отелу, включающей в себя: полноценное кормление, идентичное нормам кормления полновозрастных сухостойных коров; массаж вымени; приучение к доильному аппарату, а также активный моцион [1, 3].

В ходе целого ряда исследований было установлено, что, проводимый во вторую половину стельности, массаж вымени нетелей способствует улучшению функциональных свойств их вымени за счет более интенсивного развития железистой ткани, что, в свою очередь, положительно действует на будущую молочную продуктивность первотелок [2, 4, 5]. Вместе с тем, многие приемы и технологии подготовки нетелей к отелу еще до конца не изучены.

Цель и задачи. Целью проведенных исследований являлось изучение влияния разных видов массажа вымени и способов содержания нетелей во вторую половину стельности на емкость и основные промеры вымени, и интенсивность молокоотдачи первотелок.

Научная новизна. Новизна наших исследований заключается в том, что впервые, при подготовке нетелей к отелу, было изучено влияние комплекса факторов на функциональные свойства вымени и продуктивные показатели первотелок.

Материалы и методы. Научно-хозяйственный опыт по определению степени воздействия массажа и способов содержания нетелей, в период второй половины стельности, на развитие их вымени и последующий удой был проведен в условиях СПК «Радуга» Пригородного района РСО–Алания. Для этого было отобраны нетели черно-пестрой породы. Животные отбирались по принципу аналогов: одного возраста, происхождения и живой массы. Все нетели были на 5 месяце стельности. Для проведения исследований сформировали 4 группы: одна из которых контрольная и три опытные. В каждой группе было по 15 голов. Все животные получали одинаковые корма. Различия были в содержании и способах массажа. Контрольная группа животных находилась на беспривязном содержании, им массаж вымени не проводился. Нетелям 1 опытной группы на шестом месяце лактации проводили ручной массаж вымени. После отела, в течение первой лактации, они находились на привязном содержании. Также на шестом месяце лактации нетели второй опытной группы получали ручной массаж вымени. Они находились на привязи только первые 100 дней, после чего их перевели в корпус с беспривязным содержанием. Для животных 3 опытной группы использовали пневматический массаж вымени. Содержание этих нетелей было, как у аналогов 2 группы.

Во второй половине стельности животные всех подопытных групп приучались к работе доильного аппарата, что положительно сказалось на их поведении после отела: нетели вели себя спокойно во время работы доильных установок.

Результаты исследований. Проведенные, согласно методике исследований, мероприятия по подготовке нетелей к отелу, в частности массаж вымени и поиск оптимального способа содержания способствовало лучшему росту и формированию функциональных особенностей их вымени, что отразилось на показателях емкости их вымени после отела, представленных в таблице 1.

Как видно из данных, представленных в таблице 1, у животных опытных групп разовый удой возрос на 33,5-42,3% в сравнении с контролем. Это явилось результатом предварительно проведенной подготовки нетелей трех опытных групп к предстоящей лактации. Емкость вымени у первотелок опытных групп была больше, чем у животных контрольной группы на 2,6; 2,8 и 2,3 кг, соответственно. В следствии этого первотелки контрольной группы уступали аналогам из опытных групп и по показателям удоя соответственно на 2,6, 2,8 и 2,3 кг.

От емкости вымени коров напрямую зависит показатель его спадаемости, который характеризует степень опорожнения вымени от молока при доении. Все животные опытных групп, по показателям спадаемости их вымени после дойки, превосходили контрольных аналогов (табл. 2).

Данные таблицы 2 свидетельствуют о том, что у животных, которые прошли предварительную комплексную подготовку к отелу в виде массажа, отмечались более высокие показатели спадаемости вымени по всем указанным в таблице показателям, что указывает на лучшее развитие железистой ткани вымени первотелок опытных групп в сравнении с контрольной группой.

Таблица 1 – Показатели емкости вымени подопытных животных

Показатели	Группы			
	Контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Молоко разового удоя с додоем, кг	7,10	9,85	10,10	9,48
Молоко остаточное, кг	0,50	0,35	0,29	0,42
Молоко остаточное, %	6,58	3,43	2,79	4,24
Емкость вымени, кг	7,6	10,2	10,4	9,9

Таблица 2 – Промеры вымени первотелок до и после доения

Группа	Показатели вымени				
	обхват	длина	ширина	глубина долей	
				передних	задних
Контрольная: до доения после доения	108,8	31,7	26,5	21,5	24,9
	96,0	27,5	22,2	18,7	21,3
1 опытная: до доения после доения	117,7	39,8	31,3	24,8	27,5
	94,5	32,7	24,9	21,2	22,7
2 опытная: до доения после доения	118,2	38,7	31,5	25,0	27,9
	94,7	31,5	25,4	21,6	22,9
3 опытная: до доения после доения	116,7	37,7	31,7	24,3	27,7
	93,3	31,7	25,5	21,5	23,2

В современных условиях производства молока большое внимание уделяется интенсивности молокоотдачи, то есть времени полного опорожнения вымени коров от молока. Этот показатель мы устанавливали в течение второго и третьего месяцев лактации подопытных животных (табл. 3 и 4).

Таблица 3 – Интенсивность молокоотдачи первотелок (2 месяц лактации)

Показатели	Группы			
	Контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Среднесуточный удой, кг	9,5	19,3	17,2	16,5
Удой в первые 3 минут от общего удоя, кг	8,1	15,1	15,3	14,3
Продолжительность доения, кг	12,55	8,58	11,44	9,91
Средняя скорость молокоотдачи, кг/мин.	1,01	1,76	1,34	1,32

Анализируя данные таблицы 3 следует отметить, что об интенсивности молокоотдачи можно судить по количеству надоенного молока за первые 3 минуты дойки. У первотелок 1, 2 и 3 опытных групп по сравнению с аналогами контрольной группы, удой за первые 3 мин доения в среднем был больше на 4,0, 3,6 и 2,2 кг, соответственно. Подготовка в виде массажа вымени нетелей способствовало увеличению средней скорости молокоотдачи у животных опытных групп и была больше на 0,52 кг/мин, 0,36 кг/мин и 0,42 кг/мин., соответственно, по сравнению с показателями контрольной группы.

В конце второго и в начале третьего месяцев лактации наблюдалось повышение среднесуточных удоев и интенсивности молокоотдачи у животных опытных групп (табл. 4).

Из данных таблицы 4 видно, что комплексная подготовка нетелей к лактации с применением массажа вымени способствовала возрастанию интенсивности молокоотдачи. У первотелок опытных групп удой за первые 3 мин. доения от общего удоя был больше, соответственно, на 37,4, 33,6 и 20,6 %, чем у их аналогов из контрольной группы, а показатели средней скорости молокоотдачи у

животных опытных групп были выше, чем в контроле на 0,52 кг/мин., 0,36 кг/мин., и 0,42 кг/мин., соответственно.

Таблица 4 – Интенсивность молокоотдачи первотелок (3 месяц лактации)

Показатели	Группы			
	Контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Среднесуточный удой, кг	14,1	18,2	17,8	16,4
Удой в первые 3 минут от общего удоя, кг	10,7	14,7	14,3	12,9
Продолжительность доения, кг	11,52	9,15	10,02	9,79
Средняя скорость молокоотдачи, кг/мин.	1,11	1,63	1,47	1,53

Заключение

На основании собранных в процессе исследований данных было установлено, что железистая ткань вымени коровы, которая стимулирует образование молока, гораздо активнее формируется во вторую половину стельности. Массаж вымени, проводимый в этот период, оказал значительное воздействие на его функциональную деятельность. Результаты наших экспериментов наглядно продемонстрировали, что комплекс подготовительных мероприятий, включающих массаж вымени, способствует активизации отдачи молока у первотелок.

Список литературы

1. Албегова Л. Х. Влияние генотипа молодняка чёрно-пёстрой породы на их продуктивные показатели / Л. Х. Албегова, В. В. Ногаева, А. Т. Кокоева // Известия Горского ГАУ 2020. Т. 57. – С. 83-86.
2. Албегова Л. Х. Зависимость продуктивных показателей ремонтных тёлочек от способа их содержания / Л. Х. Албегова, Б. С. Калоев, В. В. Ногаева // В сборнике: Перспективы развития АПК в современных условиях. Материалы 8-й Международной научно-практической конференции. 2019. – С. 50-52.
3. Гогаев О. К. Влияние отдельных факторов на воспроизводительную способность и молочную продуктивность коров ярославской породы / О. К. Гогаев, Т. А. Кадиева, А. Р. Демурова [и др.] // Известия Горского ГАУ. Т. 56, № 3. – С. 58-63.
4. Ногаева В. В. Влияние микроэлементов на повышение продуктивности молодняка КРС / В. В. Ногаева, Б. С. Калоев, Ф. М. Кулова // В сборнике: Инновационные технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции. Материалы Всероссийской научно-практической конференции в честь 90-летия факультета технологического менеджмента. 2019. – С. 269-271.
5. Ногаева В. В. Влияние разной кровности по улучшающей породе коров-первотёлочек на их молочную продуктивность / В. В. Ногаева, Л. Х. Албегова // Известия Горского ГАУ. 2020. Т. 57. - №1. – С. 60-63.

УДК 636:082.453.5

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ИММУНОФЕРМЕНТНОГО АНАЛИЗА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОГЕСТЕРОНА В МОЛОКЕ КОРОВ

Анискина М.В. – к.с.-х.н., старший преподаватель кафедры биотехнологии, биохимии и биофизики

Юсуфова Е.М. – студентка 3 курса факультета пищевых производств и биотехнологий
ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ им. И.Т. Трубилина, г. Краснодар, Россия

Аннотация. В данном тезисе описывается разработка ускоренной технологии ELISA для измерения уровня прогестерона в молоке коров. В этой работе были оптимизированы условия анализа и использован определенный набор антител, что позволило ускорить процесс, повысить точность и чувствительность определения прогестерона и снизить затраты на проведение анализа.

Ключевые слова: иммуноферментный анализ, ELISA, прогестерон, крупный рогатый скот, молоко

Введение. Определение уровня прогестерона в молоке коров имеет большое значение в ветеринарной медицине и сельском хозяйстве, поскольку этот гормон является одним из ключевых маркеров репродуктивного здоровья животных. Прогестерон производится желтым телом в яичнике после овуляции и играет важную роль в регуляции менструального цикла и подготовке организма к беременности. У коров уровень прогестерона в молоке снижается перед охотой и повышается во время беременности. Поэтому определение данного гормона в молоке позволяет оценить репродуктивное здоровье коровы, предсказать ее охоту, определить момент оплодотворения, контролировать процесс беременности, а также диагностировать заболевания репродуктивной системы.

Важность определения уровня прогестерона в молоке коров заключается также в том, что это позволяет повысить эффективность производства молока и улучшить качество молочной продукции.

Снижение уровня прогестерона в молоке может свидетельствовать о нарушениях в репродуктивной системе животных, таких как неовуляторные циклы, затруднения с зачатием или беременностью, а также увеличение времени между отелами. Кроме того, снижение уровня прогестерона может свидетельствовать о наличии различных заболеваний, таких как воспалительные процессы в репродуктивной системе, заболевания щитовидной железы и другие. Все это может негативно сказаться на здоровье животных и привести к снижению их продуктивности.

С другой стороны, повышение уровня прогестерона в молоке также может иметь негативные последствия. Например, высокий уровень прогестерона может быть связан с осложнениями беременности, такими как метрит, мастит и аборт. Кроме того, повышенный уровень прогестерона может привести к изменению молочного состава, что может сказаться на качестве молочной продукции [2].

Использование иммуноферментного анализа (ELISA) является одним из основных методов определения данного гормона в молоке коров. Однако, классический ELISA требует достаточно большого количества времени и специализированного оборудования, что затрудняет его использование в условиях животноводства и ветеринарии. Ускоренная технология иммуноферментного анализа (ELISA) для определения прогестерона в молоке коров имеет высокий потенциал для использования в широком спектре животноводческих и ветеринарных практик. Например, контроль уровня прогестерона в молоке может помочь определить наилучшее время для искусственного осеменения или прогнозирования времени отела. Это, в свою очередь, может существенно повысить эффективность племенной работы и увеличить продуктивность стада. Более того, использование ускоренной технологии ELISA может привести к снижению затрат на анализы и обработку данных, что может быть особенно полезным для небольших и средних ферм.

Технология ELISA (Enzyme-Linked Immunosorbent Assay) для определения прогестерона в молоке коров основана на взаимодействии специфических антител с данным гормоном. Для этого на поверхность пластины в качестве субстрата наносятся антитела к прогестерону. Затем в образце молока, содержащем прогестерон, происходит взаимодействие гормона с антителами, что приводит к образованию комплекса антитело-прогестерон [1, 4].

Далее на пластину добавляется вторичное антитело, которое специфически связывается с комплексом антитело-прогестерон. Вторичное антитело обычно мечено ферментом, который приводит к образованию цвета при взаимодействии с соответствующим субстратом. Интенсивность цвета определяется спектрофотометрически и коррелирует с концентрацией прогестерона в молоке.

Предыдущие исследования в этой области показали, что различные методы ELISA имеют разные чувствительности, специфичности и стоимости. Некоторые методы, например, имеют высокую чувствительность, но высокую стоимость, тогда как другие методы имеют низкую чувствительность, но низкую стоимость. Таким образом, существует необходимость в разработке новых технологий, которые были бы более быстрыми, чувствительными и экономически эффективными [3].

Цель и задачи. Конечная цель нашего исследования – разработка ускоренной технологии иммуноферментного анализа (ELISA) для определения прогестерона в молоке коров. Для этого мы провели серию экспериментов с использованием различных образцов молока и разных концентраций прогестерона.

В соответствии с целью были поставлены следующие задачи:

- Сбор различных образцов молока от коров, их хранение, и обработку для дальнейшего анализа.

- Исследование различных антител и реагентов, которые могут быть использованы в ELISA для определения прогестерона. Это включает выбор подходящих антител, ферментов и других компонентов реакции.

- Оптимизацию условий проведения анализа ELISA, таких как температура, время инкубации и концентрации реагентов.

- Проведение экспериментов для оценки точности, чувствительности и специфичности разработанной методики анализа.

- Сравнение разработанной методики с существующими методами анализа прогестерона в молоке на предмет ее эффективности и эффективности.

Научная новизна. Новый протокол позволяет сократить время и получить данные за более короткий период времени. Планшет покрывается сразу первичным антителом, добавляются неразведенные образцы молока и пероксидаза хрена. В течение трех часов на данном этапе инкубации свободный прогестерон (образец, контроль или стандарт) конкурирует с пероксидазой хрена, связанной с прогестероном, за ограниченное количество участков связывания антигена специфических антител прогестерона. По истечении указанного времени, как и в классической технологии, происходит промывка ТМВ.

Результаты исследований. Классический метод, который был взят за основу, включает разведение исходного образца молока в 40 раз и добавление его на пластину, покрытую вторичным антителом (Данное вещество привязывается к первичному антителу, образуя комплекс антиген-антитело. Вторичное антитело может быть направлено против первичного, и тогда оно называется антииммуноглобулином. Однако в качестве вторичного антитела также могут использоваться антитела, направленные против других видов иммуноглобулинов, например, анти-фосфопротеина или анти-глутатион-С-трансферазы. Данные вещества используются в иммуноферментных методах, для усиления сигнала и улучшения чувствительности анализа). Далее добавляется фермент пероксидаза хрена (В ELISA пероксидаза хрена является маркером, который связывается с прогестероном в образце и затем используется для детектирования наличия прогестерона в образце с помощью подходящих химических реакций) и первичное антитело для связывания гормона. После инкубации 12 часов происходит удаление избытка тестовых соединений путем промывки тетраметилбензидином (ТМВ). Полный иммуноферментный анализ по классической технологии занимает 56 часов.

Новый метод включает в себя подготовку планшета, поверхность которого покрывается слоем первичного антитела, специфического к прогестерону. Эти первичные антитела фиксируются на поверхности планшета так, чтобы они могли взаимодействовать с прогестероном в образцах молока. Затем неразведенные образцы молока добавляются на покрытый антителами планшет. Вместе с образцами молока в реакцию также добавляется фермент, который будет использоваться для детекции наличия прогестерона в образцах. Важной частью следующего этапа является инкубация, когда образцы молока, антитела и фермент смешиваются и инкубируются в течение трех часов. За это время свободный прогестерон в образцах конкурирует с пероксидазой хрена, которая привязана к антителам на планшете. Если в образце молока присутствует прогестерон, он будет связываться с антителами, и количество связанного прогестерона будет пропорционально его концентрации в образце. По истечении трех часов инкубации, производится промывка планшета, чтобы удалить избыточные компоненты и образцы молока, которые не связались с антителами. Это важный шаг, который помогает устранить ложноположительные результаты. После промывки на поверхность планшета добавляется реактив ТМВ (3,3',5,5'-тетраметилбензидин). Этот реактив реагирует с пероксидазой хрена, вызывая образование разноцветного продукта. Интенсивность окраски пропорциональна количеству пероксидазы хрена, которая связана с антителами на планшете, а, следовательно, и с концентрацией прогестерона в образце молока. Измерение этой интенсивности позволяет определить уровень прогестерона в образце.

Для оценки воспроизводимости двух технологий проводилось повторное тестирование одних и тех же образцов молока коров. Коэффициент вариации для ускоренной технологии составил 5%, тогда как для классической технологии - 10%. Это свидетельствует о более высокой воспроизводимости ускоренной технологии по сравнению с классической.

Заключение

Таким образом, классический метод ELISA для определения прогестерона в молоке коров имеет несколько недостатков, таких как длительный процесс и требовательность к специализированному оборудованию, что затрудняет его использование в условиях животноводства и ветеринарии.

Новый метод ELISA, который был разработан для определения прогестерона в молоке коров, представляет собой более ускоренную технологию, которая позволяет сократить время измерения. В отличие от классического метода, который требует разведения молока в 40 раз на пластине, покрытой вторичным антителом, новый протокол позволяет использовать только первичное антитело, что уменьшает время анализа. Данная технология ELISA является более простой и быстрой альтернативой классическому методу, что делает ее более доступной для использования в условиях животноводства и ветеринарии.

Список литературы

1. Иванская Н. В. и др. Практическое пособие по иммуноферментному анализу // Киев: Диапроф-Мед. – 2003. – С. 54–68.
2. Мальцева Б. М. Иммуноферментный анализ в ветеринарной медицине // Ветеринария. Реферативный журнал. – 2003. – №. 1. – С. 164–164.
3. Петенко А. И., Гнеуш А. Н. Экологизация и импортозамещение как основа актуализации новых биотехнологических разработок для скотоводства и кормопроизводства // Научное обеспечение агропромышленного комплекса. – 2016. – С. 766–767.
4. Штыров И. Н. и др. Разработка протокола иммуноферментного анализа для индикации Т-2 токсина // Ветеринарный врач. – 2020. – №. 3. – С. 67–72.

УДК 636.3.03

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МЯСА ПОЛУТОНКОРУННЫХ И КРОССБРЕДНЫХ БАРАНЧИКОВ

Бестаева Р.Д. – к.с.-х.н., доцент кафедры зоотехнии

Кусова В.А. – к.с.-х.н., доцент кафедры зоотехнии

ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ, Россия

Аннотация. Результаты, скрещивание местных грубошерстных, а также помесных овец с полугрубой и полутонкой шерстью с баранами северокавказской мясошерстной породы обеспечивает получение животных, отличающихся хорошим сочетанием высокой мясной и шерстной продуктивности.

Ключевые слова: *порода, помеси, живая масса, абсолютный прирост, среднесуточный прирост, убойная масса, убойный выход*

Восстановление овцеводства в нашей республике и повышение рентабельности отрасли связана в первую очередь с увеличением производства баранины. Мы знаем, что в последние годы в связи с ростом населения возникла необходимость развития скороспелого мясошерстного овцеводства. В настоящее время отрасль овцеводства ориентирована на производство молодой баранины. Вместе с тем в республике в последние годы идет снижение производство баранины. Поэтому поиск путей увеличения производства и улучшения качества баранины является народнохозяйственной задачей [1, 2, 3, 6].

Цель и задачи. Целью данной работы является: оценка результатов простого скрещивания маток породы советский меринос с баранами северокавказской мясошерстной породы, для получения помесного молодняка.

В задачу исследований входило: изучение роста, развитие молодняка, мясная продуктивность, экономические показатели.

Научная новизна. В условиях РСО–Алания впервые изучена возможность использования помесного молодняка, полученного от маток породы советский меринос и баранов северокавказской породы для производства молодой баранины.

Материал и методика исследований. Экспериментальная работа проведена в АО «Саниба» Пригородного района РСО–Алания. Для этого после ягнения маток были сформированы две группы подопытных ягнят по 15 голов в каждой. I группа - ягнята северокавказской породы (СК). II группа

- помесные ягнята, полученные от маток породы советский меринос и баранов северокавказской породы (СК x CM).

Результаты исследований. Живая масса перед убоем (типичный количественный признак) – один из важнейших показателей прижизненной оценки мясной продуктивности животных. Она определяет в значительной степени продуктивность овец, главным образом мясную и шерстную. Зависит живая масса овец от породности, направления продуктивности, пола, возраста, условий кормления маток перед случкой, в период суягности и подсоса. Чем больше живая масса, тем выше и масса туши [4, 5, 6].

Большое значение имеет развитие плода в эмбриональный период. Если ягненок рождается с хорошей живой массой, то это позволяет в дальнейшем выращивать здоровых, крепких ягнят, менее всего подверженных влиянию неблагоприятных условий внешней среды.

Кроме того, изучение роста и развития рассматривается как один из методов прижизненной оценки мясной продуктивности молодняка. При этом используют данные систематического взвешивания. Обработка данных взвешивания и сопоставление их позволяет установить особенности и закономерности роста исследуемых животных. Систематический проводимый контроль за весовым ростом животных позволяет своевременно заметить отклонение отдельных особей от нормы развития [1, 2, 3, 6].

Анализ изменения живой массы и энергии роста представлены в таблицах 1, 2 и 3.

Таблица 1 – Динамика живой массы подопытных баранчиков, кг

Возраст, месяцы	Живая масса, кг.					
	СК			СК x CM		
	M±m	σ	C	M±m	σ	C
При рождении	3,32±0,06	0,235	7,08	3,73±0,07	0,277	7,43
4	22,45±0,35	1,349	6,01	25,37±0,51	1,976	7,79
8	29,88±0,54	2,071	6,93	34,51±0,58	2,260	6,55

По данным таблицы 1 видно, что во все возрастные периоды преимущество наблюдалось за помесными ягнятами. При рождении они превосходили своих сверстников из 1 группы на 12,3 %. В возрасте 4-х месяцев, т.е. при отъеме ягнят от маток эта разница составила 13,0, а в 8-месячном возрасте – 15,5%.

Скорость роста имеет важное значение, так как быстро растущие животные расходуют меньше питательных веществ на единицу привеса и они быстрее достигают хозяйственной зрелости, чем животные с медленным ростом. Скорость роста нами была изучена в абсолютных величинах. Как свидетельствуют данные табл.2 скорость роста у подопытных баранчиков в различные периоды была неодинаковой. Помесные баранчики из 2 группы превосходили своих сверстников из 1 группы в 4 и 8 месячном возрасте на 13,1 и 23,0 %.

Таблица 2 – Абсолютный прирост живой массы, кг

Период, месяцы	В среднем	Группа					
		СК			СК x CM		
		M±m	σ	C	M±m	σ	C
При рожд.	-	-	-	-	-	-	-
4	20,39	19,13±0,30	1,180	6,17	21,64±0,39	1,495	6,91
8	8,29	7,43±0,13	0,507	6,83	9,14±0,17	0,653	7,14

Из таблицы 3 видно, что в период от рождения до отъема их от матерей наибольший среднесуточный прирост живой массы наблюдался у помесей. Они по этому показателю превосходили своих сверстников на 13,1 %. В этот период увеличение живой массы у ягнят первой и второй опытной групп было одинаковой и составило 6,8 раз.

Таблица 3 – Среднесуточный прирост живой массы, г

Период, месяцы	В среднем	Группа					
		СК			СК x CM		
		M±m	σ	C	M±m	σ	C
При рожд.	-	-	-	-	-	-	-
4	169,86	159,42±2,85	11,016	6,01	180,33±3,13	12,136	6,73
8	69,05	61,92±1,12	4,347	7,02	76,17±1,39	5,378	7,06

В последующие возрастные периоды интенсивность роста ягнят резко снижалась. Это было связано с отбивкой ягнят от матерей. Вследствие этого, среднесуточные приросты живой массы молодняка северокавказской породы снизились в 1,3, а помесного в 1,4 раза.

Проследив за изменением живой массы чистопородных и помесных ягнят от рождения до 8-месячного возраста можно сделать вывод, что помесные ягнята, полученные от маток породы советский меринос и баранов северокавказской мясошерстной породы имели значительно большую живую массу во все возрастные периоды, а так же отличались более высокой энергией роста, что немаловажное значение имеет при производстве баранины.

Основными показателями мясной продуктивности являются: убойная масса, убойный выход, масса туши, соотношение в туше мякоти и костей, мяса и жира, выход различных сортов, химический состав и т.д.

Для более полной характеристики мясных качеств подопытных животных мы провели контрольный убой баранчиков в 8-месячном возрасте. Убой проводился после нагула на горных пастбищах. Данные контрольного убоя приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Убойные качества подопытных баранчиков

Показатели	Группа					
	СК			СК x CM		
	M±m	σ	C	M±m	σ	C
Предубойная масса, кг	28,99±1,07	2,383	8,22	33,47±1,23	2,734	8,17
Масса парной туши, кг	12,17±0,44	0,971	7,98	14,39±0,50	1,125	7,82
Масса внутр.жира, кг	0,37±0,01	0,028	7,63	0,48±0,02	0,036	7,53
Убойная масса, кг	12,54±0,40	0,892	7,12	14,87±0,46	1,023	6,88
Убойный выход, %	43,3			44,4		

Из данных таблицы 4 видно, что помесные баранчики имели живую массу 33,47 кг, что на 15,5 % больше по сравнению со своими сверстниками из 1 группы. После пастбищного нагула к 8-месячному возрасту произошло увеличение убойной массы. Разница по убойной массе в пользу помесей составила 18,5 %. Как следствие увеличения убойной массы, происходит и увеличение убойного выхода.

Нами была произведена обвалка туш баранчиков. Результаты обвалки приведены в таблице 5.

Из данных таблицы 5 видно, что в тушах подопытных ягнят содержалось значительное количество мякоти. У помесного молодняка она составила 11,65 кг, что на 2,37 кг или на 25,5 % больше по сравнению с чистопородными ягнятами из 1 группы. Отличительной особенностью помесных баранчиков являлось и соотношение мякоти и костей. У подопытных ягнят из 2 группы он составил 4,25 кг или 32,4 % больше, чем у сверстников.

Анализ экономических показателей показывает, что при аналогичных условиях помесный молодняк выгодно отличается от своих чистопородных сверстников.

Расчеты показали, что стоимость одного помесного СК x CM баранчика в живой массе в возрасте 8 месяцев составила 10353 рубля, а их сверстников северокавказской породы 8964. Разница в пользу баранчиков СК x CM. составила 1389 рубля или 15,5 %. Таким образом, использование СК баранов-производителей для улучшения живой массы дает положительный экономический эффект.

Таблица 5 – Морфологический состав туш подопытных баранчиков, кг

Показатели	Ед. изм	Группы			
		СК		СК x CM	
		M±m	C	M±m	C
Мякоть	кг	9,28±0,24	6,53	11,65±0,37	7,03
	%	76,3		80,9	
Кости	кг	2,89±0,08		2,74±0,08	6,37
	%	23,7		19,0	
Площадь мышечн. глаз.	см ²	11,47±0,36		13,18±0,41	7,02
Соотношение мякоти и костей	кг	3,21		4,25	

Выводы и предложения

На основании сравнительного изучения продуктивных качеств подопытного молодняка и анализа полученных данных можно сделать следующие выводы:

1. Помесный молодняк 2 группы отличался более интенсивным ростом и развитием и превосходя своих сверстников из 1 группы по живой массе в 8 месячном возрасте на 3,6 кг или на 15,5 %.

2. В 8 месячном возрасте убойная масса у баранчиков 2 группы составила 14,39 кг, а убойный выход 44,4 %. У баранчиков 1 группы эти показатели были 12,17 кг и 43,3 % соответственно.

3. Количества мякоти в тушах помесного молодняка составила 11,65 кг, это по сравнению со сверстниками на 2,37 кг или на 25,5 % больше.

4. По мясокостному отношению преимущество так же было на стороне баранчиков 2 группы. По этому показателю они превосходили своих сверстников на 32,4 %.

В целях увеличения производства баранины, улучшения ее качества и технико-экономических показателей в условиях АО «Саниба» целесообразно скрещивать маток породы советский меринос с баранами северокавказской мясошерстной породы с реализацией полученного при этом молодняка на мясо в год рождения.

Список литературы

1. Бестаева Р.Д. Весовой рост молодняка овец в зависимости от происхождения / Р.Д. Бестаева, И.А. Битиева, А.В. Дзеранова, А.Р. Демурова // В сборнике: Достижения науки - сельскому хозяйству. Материалы региональной научно-практической конференции. 2016. С. 90-93.

2. Бестаева Р.Д. Технология нагула молодняка разного происхождения. / Р.Д. Бестаева, А.В. Дзеранова, В.А. Кусова, Г.И. Хугаев // Материалы Всероссийской научно-практической конференции в честь 90-летия факультета технологического менеджмента. 2019. – С.159-161.

3. Гогаев О.К. Продуктивные качества и морфо-биологические особенности кроссбредных овец разного происхождения в условиях отгонно-горного содержания Северного Кавказа / О.К. Гогаев // Автореф. докт. дисс. Владикавказ, 2003. – С. 27-30.

4. Кебеков М.Э. Откорм (нагул) – важный резерв увеличения производства и улучшения качества баранины. / М.Э. Кебеков, Р.Д. Бестаева, В.А. Кусова, А.Р. Демурова, А.В. Дзеранова // Научное обеспечение устойчивого развития агропромышленного комплекса горных и предгорных территорий. Материалы научно-практической конференции, посвященной 100-летию ГГАУ. 2018. – С.141-145.

5. Кусова В.А. и др. Методы повышения количественных и качественных показателей мясной продуктивности овец тушинской породы. / В.А. Кусова В.А., Л.Н. Гутиева, А.Р. Демурова, И.А. Битиева // Инновационные технологии производства и переработки с.-х. продукции. Материалы всероссийской научно-практической конференции в честь 90-летия факультета технол. менеджмента. 14-16 ноября. Ч.1. Владикавказ, 2019. - С.220-223.

6. Кусова В.А. Мясные качества подопытного молодняка разного происхождения. / В.А. Кусова, Л.Н. Гутиева // Известия Горского государственного аграрного университета. Том 41. Научно-теоретический журнал. Владикавказ, 2004.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВИТАМИНА Е И СЕЛЕНИТА НАТРИЯ В КОРМЛЕНИИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

Битиева И.А. – к.с.-х.н., доцент кафедры зоотехнии
ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ, Россия

Аннотация. Витамины и минеральные элементы принимают участие во всех обменных процессах в организме. Кормовые рационы должны быть сбалансированы по их содержанию. Однако в птицеводческих хозяйствах нередко отмечается острая нехватка биологически активных веществ. Это становится основной причиной ухудшения здоровья птицы, вследствие чего снижается продуктивность и качество продукции [2, 3, 4].

В настоящее время является актуальным изучение роли селена в кормлении сельскохозяйственных животных. Неорганический селен (в основном в форме селенита) широко используется последние 20 лет в качестве добавки в корма. По мнению многих исследователей, активность действия этого элемента повышается в присутствии некоторых витаминов. По этой причине селеносодержащие премиксы вводятся в рационы птицы совместно с витаминными подкормками [5, 6].

Ключевые слова: селенит натрия, витамин Е, премикс, ремонтный молодняк, порода белый плимутрок, балансовый опыт, обменные процессы

Введение. Кормовые смеси для птицы должны полностью удовлетворять потребность организма в питательных и биологически активных веществах. Это обязательное условие получения высококачественной продукции птицеводства. Недостаток или отсутствие необходимых соединений способны вызвать не только снижение продуктивности, но и гибель птицы. Особенно остро реагирует на нехватку требуемых веществ организм молодняка птицы [1, 3, 6].

Нами был проведен научно-хозяйственный опыт на ремонтных цыплятах породы белый плимутрок. Исследования проводились в условиях птицефабрики «Северо-Осетинская» РСО–Алания.

Цель и задачи исследований. Опыт проводился для изучения действия премикса, содержащего смесь селенита натрия и витамина Е для стада ремонтных цыплят в условиях птицеводческого хозяйства «Михайловское» Пригородного района РСО–Алания.

Научная новизна. Такие исследования были проведены впервые, на основании полученных результатов оценили качество и эффективность изучаемого премикса и целесообразность его применения в производственных условиях.

Методика исследований. Для опыта методом групп-аналогов были сформированы 2 группы 20-дневных цыплят по 100 г в каждой. Птица контрольной группы получала основной рацион (ОР). Цыплятам 1 опытной группы к ОР добавляли селенит натрия в дозе 0,2 мг/кг сухого вещества корма. К комбикормам цыплят 2 опытной группы добавляли витамин Е в дозе 25 тыс. МЕ на 1 т комбикорма. Птица 3 опытной группы с ОР получала смесь селенита натрия и витамин Е в тех же дозах, что и две другие опытные группы.

Продолжительность исследований составила 6 месяцев. Подопытную птицу выращивали в клеточных батареях КБУ-3. Все цыплята получали полноценные комбикорма, приготовленные по рецепту ПК 6-161 и ПК 6-77, соответственно требованиям. Поедаемость кормов птицей сравниваемых групп была практически одинаковой. Здоровье цыплят соответствовало нормативам, они были активны, охотно потребляли корм и воду, двигались, их экстерьерно-конституциональные показатели не отклонялись от нормы.

Результаты исследований. На основании наблюдений мы установили влияние изучаемых препаратов на сохранность, продуктивность подопытной птицы и оплату корма приростом (на основании еженедельных контрольных взвешиваний).

Введение в комбикорм смеси витамина и селенита натрия оказало благотворное воздействие на здоровье, рост и развитие растущего поголовья. Это наглядно показали результаты наблюдений. Изменение живой массы цыплят, контроль за которой проводился методом еженедельных взвешиваний, было в разных группах неодинаковым (табл. 1).

3 опытная группа показала лучшие результаты, чем контрольная и две первые опытные. Средняя живая масса цыплят в ней в 154 дня составляла 3002,2 г, тогда как в контроле – 2755,7, т. е. 246,5 г

или на 8,2% больше. Среднесуточные приросты цыплят контрольной группы оказались ниже на 10,1% (табл. 2).

Таблица 1 – Динамика живой массы ремонтных цыплят

Показатели	Контрольная группа	1 опытная группа	2 опытная группа	3 опытная группа
Живая масса молодняка в начале опыта	485,1±0,4	485,3±0,1	485,3±0,6	485,3±0,9
Живая масса молодняка в возрасте 63 дней, г	1296,4±15,0	1311,4±14,0	1312,4±15,0	1348,9±17,1
Живая масса молодняка в возрасте 84 дней, г	1444,6±31,0	1510,6±21,0	1504,6±32,0	1551,3±14,9
Живая масса молодняка в возрасте 154 дней	2755,7±33,0	2875,7±32,0	2855,7±33,0	3002,2±22,0
В том числе: петушков	3104,1±26,1	3254,1±26,1	3311,2±23,2	3901,6±21,3
курочек	2083,3±17,7	2083,3±17,7	2083,3±17,7	2295,1±33,3

Таблица 2 – Среднесуточные приросты массы ремонтных цыплят за период опыта, г

Показатели	Контрольная группа	Опытная группа
Среднесуточные приросты живой массы цыплят, г	16,9	18,8
Разница с контролем, %	100,0	10,1

Кроме приростов живой массы к основным показателям продуктивности стада птицы относится сохранность поголовья стада. В настоящем эксперименте во всех группах она была высокой (табл. 3).

Таблица 3 – Сохранность поголовья цыплят за опыт, %

Возраст молодняка, нед.	Контрольная группа	1 опытная группа	2 опытная группа	3 опытная группа
3	100	100	100	100
9	99	100	99	100
12	98	98	97	98
22	97	98	97	97

Достоверной разницы по этому показателю установлено не было. Причиной незначительного отхода поголовья оказались механические травмы.

Введение в кормовой рацион премикса, содержащего селенит натрия и витамин Е активизировало процесс переваривания в организме птицы. Это показало изучение балансов использования питательных веществ корма (табл. 4).

Таблица 4 – Переваримость питательных веществ корма, %

Показатели	Контрольная	3 опытная
Сухое вещество	68,9±1,1	72,8±13,1
Органическое вещество	70,2±0,4	76,6±2,4
Сырой протеин	88,3±2,1	92,9±3,6
Сырой жир	79,9±2,0	84,5±2,2
Сырая клетчатка	25,8±1,9	27,1±1,7
БЭВ	82,3±1,4	86,2±1,8

За период обменного опыта, который длился 11 дней, изучалось содержание питательных веществ в корме и в помёте, выделяемом птицей. По разнице определялись показатели переваримости.

Представленные в таблице 4 данные характеризуют, что 3 опытная группа значительно превосходила контрольную по усвоению питательных веществ. Это позволяет утверждать, что введение в

комбикорма для цыплят премикса, содержащего селенит натрия и витамин Е является эффективной мерой для стимуляции обменных процессов, в результате чего увеличивается конверсия корма.

Заключение

На основании всего изложенного можно утверждать, что кормовой премикс для птицы, содержащий смесь витамина Е и селенита натрия является эффективным средством для повышения продуктивности ремонтных цыплят, что выражается в увеличении скорости роста молодняка. Обменные процессы в организме растущего поголовья ускорились, в результате чего увеличилось усвоение питательных веществ корма. При этом не было отмечено никаких отрицательных воздействий на состояние здоровья опытных цыплят.

Список литературы

1. Битиева И. А. Минеральный премикс как источник селена для цыплят-бройлеров / И. А. Битиева, Б. Б. Бритаев // *Материалы 9-й научно-практической конференции 20-24 апреля Владикавказ, 2020.* - С. 171-174.
2. Бритаев Б. Б. Карбонат кальция гранулированный в кормлении ремонтного молодняка мясных кур / Битиева И. А., Бритаев Б. Б., Бестаева Р. Д., Дзеранова А. В. // *Инновационные технологии производства и переработки с.-х. продукции. Часть 1. Владикавказ 2019.* - С. 171-174.
3. Калоев Б.С. Морфологические и биохимические показатели крови цыплят-бройлеров при скармливании сухой барды совместно с ферментом «Фидбест Vgpro». / Б.С. Калоев, Г.Б. Чертков // *Известия Горского государственного аграрного университета.* 2018. Т.54. №3. - С. 121-125.
4. Бритаев Б.Б., Битиева И.А., Бестаева Р.Д., Дзеранова А.В. Карбонат калия гранулированный в кормлении ремонтного молодняка мясных кур / Бритаев Б.Б., Битиева И.А., Бестаева Р.Д., Дзеранова А.В. В сборнике: *Инновационные технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции // Материалы Всероссийской научно-практической конференции в честь 90-летия факультета технологического менеджмента.* 2019. С. 171-173.
5. Битиева И.А., Бритаев Б.Б., Дзеранова А.В., Кусова В.А. Профилактика и борьба с каннибализмом в стаде цыплят-бройлеров кросса «РОСС-19» / Битиева И.А., Бритаев Б.Б., Дзеранова А.В., Кусова В.А. // В сборнике: *Инновационные технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции. Материалы Всероссийской научно-практической конференции в честь 90-летия факультета технологического менеджмента.* 2019. С. 179-182.
6. Дзеранова А.В. Технология производства мяса цыплят-бройлеров при применении пробиотического препарата ветоспорин / Дзеранова А.В., Бестаева Р.Д., Битиева И.А. // В сборнике: *Перспективы развития АПК в современных условиях. Материалы 8-й Международной научно-практической конференции.* 2019. С. 35-38.

УДК 635.5

МАЛОНОВАЯ КИСЛОТА – АНТИСТРЕССАНТ ДЛЯ КУР-НЕСУШЕК ЯИЧНОГО НАПРАВЛЕНИЯ

Битиева И.А. – к.с.-х.н., доцент кафедры зоотехнии
Албегова Л.Х. – к.с.-х.н., доцент кафедры зоотехнии
Бритаев Б.Б. – к.с.-х.н., доцент кафедры зоотехнии
ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ, Россия

Аннотация. На качество птицеводческой продукции, как и на продуктивность сельскохозяйственной птицы, оказывает влияние комплекс факторов. Для заводских пород кур условия внешней среды имеют большое значение. Лишь при поддержании всех параметров микроклимата на необходимом уровне, помимо полноценного кормления, возможно полностью реализовать генетический потенциал современных высокопродуктивных пород и породных групп птицы [1, 3].

Помимо своевременного проведения зоотехнических и ветеринарно-санитарных мероприятий в птицеводческих хозяйствах необходимо помнить также и о защите поголовья птицы от негативного влияния стрессовых факторов, которые нередко становятся причиной нарушений нормальной работы организма. В результате этого снижается продуктивность стада, наблюдается отход поголовья.

Поэтому учёные специалисты подробно изучают воздействие стресса на организм птицы, чтобы найти способы свести к минимуму его негативные последствия. Профилактика стресса – одна из важных задач работников производства [1, 2, 6].

Ключевые слова: *малоновая кислота, куры-несушки, кросс Ломанн Браун, стресс, анти-стрессант, премиксы*

Введение. Заводские породы кур особенно остро реагируют на стресс, который может быть вызван изменениями кормового рациона, проведением различных лечебных и профилактических мероприятий – вакцинации и др., пересадки поголовья, бонитировки стада и т. д. Стресс могут вызывать также посторонний шум, изменения параметров микроклимата и т. д.

В производственных условиях невозможно полностью исключить вероятность стрессового воздействия на поголовье. Поэтому ищутся специальные средства, защищающие стадо животных и птицы от его неблагоприятного влияния [2, 5].

Цель и задачи. Настоящие исследования были посвящены изучению использования кормового премикса, содержащего малоновую кислоту в качестве антистрессанта. Опыты проводились на птицеводческом предприятии «Михайловское» на курах-несушках яичного направления кросса «Ломанн Браун». Изучалось его воздействие на стадо кур – здоровье птицы и её продуктивность [3, 4, 6].

Научная новизна данных исследований состоит в том, что в условиях АО ПР «Михайловское» впервые проводилось изучение применения премикса – источника малоновой кислоты в качестве антистрессового средства.

Методика исследований. Для проведения эксперимента были взяты 2 группы кур-молодок возраста 11 мес. каждая по 200 голов. Поголовье отбиралось по методу аналогов. Обе группы содержались в одном помещении, т. е. все внешние условия были одинаковы. Кормили кур полноценным комбикормом соответственно возрасту. Количество задаваемого корма было также одинаковым. Разницу составляла лишь добавка испытываемого премикса, которую получала 2 (опытная) группа в количестве 120 г на 1 т корма.

Результаты опыта. Эксперимент продолжался 6 месяцев. За это время строго учитывались не только продуктивные показатели – яйценоскость, массу яиц, расход и поедаемость корма, средняя живая масса кур. Кроме этого, велись наблюдения за состоянием здоровья птицы: экстерьерно-конституциональными признаками, активностью.

Как показали полученные результаты, живая масса кур опытной группы к концу опыта оказалась выше, чем контрольной (табл. 1).

Таблица 1 – Живая масса кур в конце опыта

Показатели		Контрольная группа	Опытная группа
Средняя ж. масса 1 несушки, г		1945	2188
Разница	г	-	243
	%	-	12,5

Данные таблицы 1 показывают, что средняя масса несушек опытной группы в конце опыта составила 2188 г, а контрольной – 1945 г. То есть, опытные куры превзошли своих аналогов на 243 г или 12,5%. Поэтому можно предполагать, что малоновая кислота способствует усвоению питательных веществ корма организмом кур-несушек.

Основным показателем продуктивности яичного стада птицы является количество снесённых яиц. В настоящем эксперименте опытная группа оказалась выше, чем контрольная (табл. 2).

Введение в комбикорм кур премикса, содержащего малоновую кислоту оказало стимулирующее действие на яичную продуктивность. Контрольная группа по среднему показателю яйценоскости на 1 голову за 6 мес. уступала контрольной на 8 шт. яиц или 5,6%. Следовательно, снижение стресса оказывает благотворное воздействие на активность образования яйца. При этом необходимо отметить, что, как показано в таблице 2, разницы между массой яиц кур обеих групп не отмечено. Оба показателя соответствовали нормативам.

На последнем этапе опыта провели контрольный убой, целью которого было изучение гематологических показателей для определения воздействия премикса на обменные процессы в организме кур. Получение высококачественной птицеводческой продукции возможно лишь при условии полно-

го клинического здоровья стада. Поэтому были подробно изучены морфологические и биохимические показатели крови. Результаты, полученные в процессе исследований, обработаны и представлены ниже, в таблице 3.

Таблица 2 – Яичная продуктивность несушек за опыт

Показатели	Группы	
	контрольная	опытная
Среднее кол-во яиц, снесённых за опыт 1 несушкой, шт.	143	151
Разница между группами, %	-	5,6
Интенсивность яйценоскости, %	50,21	51,8
Средняя масса 1 яйца, г	62,8	62,9

Таблица 3 – Содержание форменных элементов, белка и минеральных веществ в крови

Показатели	Группы	
	контрольная	опытные
Содержание эритроцитов, млн. в 1 мм ³ крови	3,27±0,002	3,26±0,003
Содержание лейкоцитов, тыс. в 1 мм ³ крови	28,1±0,001	28,0±0,002
Содержание гемоглобина, г/%	12,7±0,91	12,4±0,41
Кислотная ёмкость крови кур, мг/%	572,1±1,91	568,2±2,01
Содержание общего белка в плазме крови, г/%	4,1±0,002	4,2±0,001
Содержание кальция, мг/%	13,11±0,14	14,13±0,21
Содержание фосфора, мг/%	7,0±0,002	7,1±0,004

Оценивая данные, представленные в таблице 3, можно утверждать, что основные биохимические и гематологические показатели крови кур обеих групп находились в пределах физиологической нормы. Никаких отклонений установлено не было. Это означает, что отрицательного воздействия на организм несушек премикс, содержащий малооновую кислоту, не оказал. Следовательно, использовать его в качестве профилактического средства для кур-несушек возможно без опасения за здоровье птицы.

В процессе убоя изучалось состояние органов воспроизводства кур. Именно от активности яичника и яйцевода зависит продуктивность несушки.

Таблица 4 – Развитие репродуктивных органов

Показатели	Группы	
	контрольная	опытная
Длина яйцевода, см	65,0	74,7
Масса яйцевода, г	60,1	68,9
Масса яичника, г	38,2	43,1

Масса и размеры органов воспроизводства говорят об их активности. В настоящем опыте было установлено, что опытная группа по этим показателям превосходила контрольную. Размер яйцевода у курочек этой группы составлял 74,7 см, это на 9,7 см выше. Также масса этого органа соответственно была больше. По массе яичника разница оказалась 5,0 г, что тоже указывает на более высокую активность репродуктивной системы несушек.

Заключение

Из всего вышеизложенного можно сделать вывод о том, что премикс для птицы, содержащий малооновую кислоту, является эффективным антистрессовым средством для кур-несушек яичного направления. При этом никакого негативного воздействия на организм этот препарат не оказывает.

Список литературы

1. Битиева И. А. Минеральный премикс как источник селена для цыплят-бройлеров / Битиева И. А., Бритаев Б. Б. // Материалы 9-й научно-практической конференции 20-24 апреля Владикавказ. 2020. - С. 171-174.
2. Бритаев Б. Б. Карбонат кальция гранулированный в кормлении ремонтного молодняка мясных кур / Битиева И. А., Бритаев Б. Б., Бестаева Р. Д., Дзеранова А. В. // Инновационные технологии производства и переработки с.-х. продукции. Часть 1. Владикавказ. 2019. - С. 171-174.
3. Калоев Б.С. Морфологические и биохимические показатели крови цыплят-бройлеров при скармливании сухой барды совместно с ферментом «Фидбест Vgrго». / Б.С. Калоев, Г.Б. Чертков // Известия Горского государственного аграрного университета. 2018. Т.54. №3. - С. 121-125.
4. Бритаев Б.Б., Битиева И.А., Бестаева Р.Д., Дзеранова А.В. Карбонат калия гранулированный в кормлении ремонтного молодняка мясных кур / Бритаев Б.Б., Битиева И.А., Бестаева Р.Д., Дзеранова А.В. В сборнике: инновационные технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции // Материалы Всероссийской научно-практической конференции в честь 90-летия факультета технологического менеджмента. 2019. С. 171-173.
5. Битиева И.А., Бритаев Б.Б., Дзеранова А.В., Кусова В.А. Профилактика и борьба с каннибализмом в стаде цыплят-бройлеров кросса «РОСС-19» / Битиева И.А., Бритаев Б.Б., Дзеранова А.В., Кусова В.А. // В сборнике: инновационные технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции. Материалы Всероссийской научно-практической конференции в честь 90-летия факультета технологического менеджмента. 2019. С. 179-182.
6. Дзеранова А.В. Технология производства мяса цыплят-бройлеров при применении пробиотического препарата ветоспорин. / Дзеранова А.В., Бестаева Р.Д., Битиева И.А. // В сборнике: Перспективы развития АПК в современных условиях. Материалы 8-й Международной научно-практической конференции. 2019. С. 35-38.

УДК 636.5.034

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ САПРОПЕЛЯ В РАЦИОНЕ КУР-НЕСУШЕК

Бритаев Б.Б. – к.с.-х.н., доцент кафедры зоотехнии
Дзеранова А.В. – к.с.-х.н., доцент кафедры зоотехнии
ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ, Россия

Аннотация. В статье представлены результаты применения сапропеля в кормлении кур-несушек. Сапропель скармливали птице в количестве 5 и 10 % от массы кормосмеси. Оценке подверглось общее состояние птицы, ее сохранность и показатели яичной продуктивности. Дана оценка эффективности использования разных доз сапропеля.

Ключевые слова: *птицеводство, куры-несушки, кормление, сапропель, яичная продуктивность*

На современном этапе своего развития, отечественное птицеводство играет роль одной из самых перспективных и активно развивающихся отраслей аграрного сектора экономики. Отрасль способна за кратчайшие сроки с минимальными вложениями восполнить существующий дефицит животного белка для российского потребителя, одновременно обогащая рынок диетическими продуктами – мясом птицы и яйцами. Свою роль в росте спроса на мясо птицы играет и относительно низкая ее розничная цена. Обладая всеми необходимыми ресурсами и не смотря на положительную динамику в отрасли, доля России в мировом производстве мяса птицы и пищевого яйца не превышает и 7 %.

Современные кроссов продуктивной птицы довольно хорошо приспособлены к промышленным методам, однако, растущие затраты на корма и кормовые добавки не позволяют стабилизировать и прогнозировать цены на мясо птицы. Поэтому, снижение себестоимости конечной продукции возможно в первую очередь за счет снижения затрат на дорогостоящие корма. Научно сбалансированное кормление оптимизирует не только энергетическую ценность и содержание основных питательных веществ корма, но и его минеральный состав. Именно важнейшие макро- и микроэлементы

обуславливают во многом нормальное функционирование систем организма птицы. Готовые минеральные добавки, особенно поликомпонентные, как правило, не относятся к дешевым и повышают себестоимость продукции птицеводства.

Многие субъекты нашей страны имеют на своей территории разного рода источники природных минеральных ресурсов, которые зачастую обладают богатым составом и широким спектром полезных свойств. Ярким представителем подобных ресурсов служат сапропели. Последние представляют собой экологически безопасный озерный ил, который формировался тысячелетиями за счет отмирания живых организмов в сочетании с минеральными отложениями. Многолетний опыт изучения сапропелей свидетельствует об их ярко выраженных бактерицидных и адсорбционных свойствах, способности повышать активность лейкоцитов и стимулировать множество обменных процессов в организме за счет богатого минерального состава.

Актуальность темы исследований обусловлена важностью исследований по обоснованию целесообразности применения нетрадиционных источников минеральных элементов в кормлении сельскохозяйственной птицы для повышения ее мясной и яичной продуктивности.

Целью исследований послужило изучения эффективности сапропеля в качестве минеральной добавки в рационе кур-несушек. В качестве задач исследований были определены:

- изучение состава и свойства сапропелей разных месторождений;
- изучение отечественного и зарубежного опыта использования сапропеля в птицеводстве;
- применение сапропеля в кормлении кур-несушек и определение его влияния на яичную продуктивность.

Исследования не лишены научной новизны, поскольку эффективность применения конкретной кормовой добавки обусловлена влиянием множества факторов. Поэтому даже достоверные практические данные могут не получить подтверждения в новых хозяйственно-климатических условиях с иной кормовой базой и генетическим потенциалом поголовья птицы.

Для проведения исследований нами были использованы классические схемы проведения опытов. На базе АО Племенной репродуктор «Михайловская» Пригородного района РСО–Алания, для изучения влияния сапропеля на яичную продуктивность птицы, были сформированы 3 группы кур несушек кросса «Беларусь-19» – две опытные и контрольная. Количество несушек в каждой группе составляло 30 голов в возрасте 11 месяцев.

Для проведения опыта нами был использован сухой сапропель компании ООО «Эко-Вектор» (добыча на озере Белое Колыванского района Новосибирской области). Сухой измельченный сапропель добавляли в комбикорм для опытных групп несушек в количестве 5 и 10 % от массы кормосмеси. В остальных условиях кормления кур-несушек контрольной и опытных групп были идентичными. Продолжительность опыта составила 8 недель.

Затраты сапропеля за период на 1 гол. составили 366 г в 1 опытной группе и 732 г во 2 опытной группе (табл. 1).

Таблица 1 – Расход сапропеля

Показатели	Величина расхода		
	Контрольная	1 опытная	2 опытная
Расход сапропеля на 1 голову опытной группы за период, г	-	366	732
Среднее количество сапропеля на группу за период, кг	-	10,98	21,96

За весь период в 1 опытной группе несушек расход сапропеля составил 10,98 кг, во 2 опытной – 21,96 кг. В денежном выражении расход сапропеля в 1 и 2 опытных группах составил соответственно 241 и 483 руб.

Общее состояние подопытного поголовья характеризовалось как удовлетворительное или хорошее, о чем свидетельствуют высокие значения сохранности кур-несушек (от 96 до 100 %), поедаемости корма и результаты анализа крови в обеих группах за период составила 100 %. Поедаемость корма составляла более 95 %.

Ежедневный учет количества снесенных яиц по каждой несушке и по группам в целом, достаточно хорошо характеризует влияние сапропеля на яичную продуктивность кур-несушек (табл. 2).

В конце периода проведена оценка средней яйценоскости на 1 несушку.

Таблица 2 – Результаты оценки яйценоскости кур-несушек

Показатели	За 8 недель		
	контрольная группа	1 опытная группа	2 опытная группа
Валовое производство яиц на группу, шт.	1430	1488	1496
Яйценоскость на среднюю несушку, шт.	47,6	49,6	49,8
Интенсивность яйценоскости, %	85	88,5	88,9
Средняя масса 1 яйца, г	58,4	59,0	58,8

В течение опытного периода от несушек контрольной группы было получено 1430 яиц, первой и второй опытных групп – 1488 и 1496 шт., или соответственно на 4,0 и 4,6 % больше, чем от кур-несушек контрольной группы. Яйценоскость на среднюю несушку составила в контрольной группе 47,6 яиц, в 1-й опытной группе – 49,6 шт., во 2-й опытной – 49,8 яиц.

По уровню интенсивности яйценоскости за период несушки 1 и 2 опытных групп превосходили контрольных на 3,5 и 3,9 %. Наибольшая средняя масса одного яйца была характерна для 1-й опытной группы, наименьшая – для контрольной.

Установленное превосходство опытных групп над контрольной по показателям яйценоскости обусловлено комплексным воздействием сапропеля на обменные процессы организма, а также обогащением минеральной составляющей используемого суточного рациона за счет минералов сапропеля.

С целью более объективной оценки эффективности сапропеля в кормлении кур-несушек, была проведена оценка соответствия яиц требованиям стандарта по показателям массы (табл. 3) По результатам взвешивания яиц (1 шт., 10 шт. и 360 шт.) установлена доля яиц разных категорий в валовом сборе от каждой группы.

Таблица 3 – Количество яиц разных категорий, %

Категория	Группам		
	контрольная	1 опытная	2 опытная
Высшая	18,0	17,8	18,1
Отборная	28,5	30,0	29,3
Первая	38,0	39,4	38,8
Вторая	11,5	9,3	10,1
Нестандартные яйца, бой, насечка	4,1	3,5	3,7

Если доля яиц высшей категории во всех группах была примерно одинаковой (от 17,8 до 18,1 %), то по количеству яиц отборной категории 1 и 2 опытные группы превосходили контрольную на 1,5 и 0,8 %. Доля нестандартных яиц и яиц с дефектами бой и насечка, в опытных группах несушек, по сравнению с контрольной, была несколько ниже (на 0,6 и 0,4 %).

Анализируя суммарную долю яиц высшей, отборной и первой категории, можно отметить, что в контрольной группе на них приходилось 84,5 %, в первой опытной – 87,2 % и во второй опытной – 86,2 %.

Выручка от реализации полученных яиц от контрольной группы уступала 1 и 2 опытным группам соответственно на 348 и 396 рублей. Однако, учитывая затраты на сапропель в опытных группах, эффективность его применения наиболее высока в первой опытной группе, получавшей сапропель из расчета 5 % от массы кормосмеси. Во второй опытной группе использование сапропеля в количестве 10 % от массы кормосмеси имеет отрицательную рентабельность. Величина расхода комбикорма на 1 десяток яиц оказалась наименьшей в 1-ой опытной группе. Превосходство над контрольной и 2-й опытной группами составило соответственно 32 г и 26 г.

По итогам исследований можно сделать заключение, что включение сапропеля в рацион курам-несушек в количестве 5 и 10 % от массы комбикорма не оказало негативного воздействия на организм птицы, сохранность поголовья и поедаемость корма. Учет яйценоскости показал, что добавка 5 % сапропеля оказала наиболее благоприятное влияние на основные показатели продуктивности

несушек. Несмотря на превосходство второй опытной группы над контролем по яйценоскости и массе яиц, она уступает первой опытной, а скармливание сапропеля в дозе 10 % показало отрицательную рентабельность.

Список литературы

1. Городских Ю. Н. Сапропель – органоминеральное сырье для производства кормовых добавок / Ю. Н. Городских, Г. С. Азаубаева // Зауральский научный вестник. – 2014. – № 2(6). – С. 68–69.
2. Каиров А.В. Переваримость и усвояемость питательных веществ при включении в рацион мясной птицы биологически активных препаратов для детоксикации Т – 2 токсина / А.В. Каиров, Р.Б. Темираев, М.Н. Мамукаев, И.И. Кцоева, М.К Кожоков, С.Ф. Ламаргон, Л.А. Витюк, Э.В. Бесплаев // Известия Горского государственного аграрного университета. - 2019. - Т. 56. - № 4. - С. 108-113.
3. Калоев Б. С. Воздействие молочной сыворотки на мясную продуктивность цыплят-бройлеров / Б.С. Калоев, В.В. Ногаева. // Известия Горского государственного аграрного университета. - 2015. - №4. - С.74-78.
4. Кокоева Ал.Т. Уровень влияния кормовой добавки Бетакорм на яичную продуктивность / Ал.Т. Кокоева, В.В. Ногаева, Аг.Т. Кокоева // Известия Горского государственного аграрного университета. - 2023. - Т. 60. - 2. - С. 46-52.
5. Медведский В.А. Биологические основы минерального питания сельскохозяйственной птицы / В.А. Медведский, М.В. Базылев, Л.П. Большакова, Х.Ф. Мунаяр // Научное обозрение. Биологические науки. – 2016. – № 2. – С. 93-108.
6. Ногаева В.В. Роль биологически активных препаратов в рационах цыплят-бройлеров / В.В. Ногаева, Ал.Т. Кокоева // Известия Горского государственного аграрного университета. – 20123. - №60 (1). - С.34-39.
7. Хугаева О.М. Переваримость питательных веществ рациона, обмен азота и минеральных элементов при кормлении цыплят-бройлеров гранулированными комбикормами с бентонитовой добавкой / О.М. Хугаева, Б.А. Дзагуров, А.А. Абаев // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2015. №4. - С.22-27.

УДК 636.5.034

ВЛИЯНИЕ ПРОБИОТИКА «ОЛИН» НА МЯСНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

Бритаев Б.Б. – к.с.-х.н., доцент кафедры зоотехнии
Демурова А.Р. – к.с.-х.н., доцент кафедры зоотехнии
ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ, Россия

Аннотация. В статье представлены результаты исследования влияния пробиотического препарата «Олин» на мясные и убойные качества цыплят-бройлеров. Добавление в рацион цыплят пробиотика «Олин» в количестве 0,04 % от массы кормосмеси, позволяет получить более высокие абсолютные и среднесуточные приросты живой массы. При одинаковом уровне кормления цыплят контрольной и опытной групп, расход корма на 1 кг прироста массы в опытной группе оказался ниже на 0,17 кг. Препарат не оказал на состояние птицы негативного воздействия.

Ключевые слова: птицеводство, цыплята-бройлеры, антибиотики, пробиотики, кормление, мясная продуктивность

Сложившаяся ситуация на отечественном рынке сельскохозяйственной продукции требует мобилизации всех имеющихся ресурсов, способных решить важнейшие задачи продовольственной безопасности страны. Наряду с наращиванием количественных показателей производства продукции, актуальность сохраняет и качественная составляющая, важнейшим критерием которой является безопасность. Указанные проблемы предполагается решать не только силами производителей, но и за счет научных разработок, внедрения новых технологий, достижений генетики и селекции.

Важнейшей проблемой животноводства традиционно остается полноценное кормление с минимальной себестоимостью кормов и кормовых добавок. Именно фактор кормления во многом опреде-

ляет себестоимость конечной продукции. Кроме качества и количества кормовых средств, на эффективность производства продукции животноводства можно влиять множеством факторов, в том числе различными способами воздействия на обменные процессы, здоровье и физиологическое состояние животного.

В последнее время, на фоне постепенного отказа от широкого применения антибиотиков в животноводстве, в качестве альтернативы все чаще рассматривают пробиотики. Последние, пусть и не в такой агрессивной форме, но обладают антимикробными свойствами, подавляя активность патогенной кишечной микрофлоры. Оказывая комплексное воздействие на организм, пробиотики способствуют усилению иммунитета, активизируют процессы переваривания корма. Подобный механизм воздействия на организм в конечном счете позволяет добиться повышения продуктивности.

Актуальность направления исследований обусловлена тем, что популярность пробиотиков вызвала бурный рост ассортимента пробиотических препаратов, представленных на рынке. Однако, только проверенные средства и продуманное их внедрение могут обеспечить ожидаемый эффект. Кроме того, бактерии со временем приобретают устойчивость к препаратам или начинают продуцировать устойчивые токсины, подавляющие полезную микрофлору. Это заставляет использовать все новые и новые пробиотические препараты.

Исследование эффективности пробиотиков требует времени. Однако, птицеводство способно сократить период исследований за счет того, что организм птицы, особенно молодняк, относительно быстро реагирует на кормовые добавки, лекарственные и иные средства. Поэтому нами проведена работа по изучению эффективности пробиотика на организм и продуктивные качества птицы.

Целью исследований определено изучение влияния пробиотика «Олин» мясную на продуктивность цыплят-бройлеров. Достижение указанной цели предусматривает решение ряда задач:

- проанализировать литературный материал о характере и эффективности использования пробиотиков в птицеводстве, а также изучить данные о составе и свойствах пробиотика «Олин»;
- исследовать влияние пробиотика «Олин» на продуктивные качества цыплят-бройлеров и обосновать целесообразность его введения в рацион.

Научная новизна проведенной работы заключается в том, что впервые изучена и обоснована эффективность применения пробиотического препарата «Олин» в конкретных хозяйственно-климатических условиях АО ПР «Михайловский», как одного из крупнейших птицеводческих предприятий РСО–Алания.

Препарат «Олин» разработан на основе штаммов бацилл *Bacillus subtilis* и *Bacillus licheniformis*. Последние превосходят по своей эффективности большинство известных штаммов за счет более активного синтеза белков, ферментов, аминокислот, а также бактериоцинов. Препарат «Олин» достоверно обладает антимикробной активностью в отношении таких патогенов, как эшерихии, клостридии, сальмонеллы, пастереллы и др.

В течение последних лет проведен целый ряд исследований по определению эффективности препарата в разных отраслях животноводства. Пробиотик повышает яйценоскость птицы, привесы живой массы, а также мясную и молочную продуктивность крупного рогатого скота, способствует профилактике дисбактериозов и кишечных инфекций разного рода.

Материалы и методы исследований. Для исследований были использованы цыплята-бройлеры кросса Кобб-500 в возрасте двухнедельного возраста, организм которых в период наиболее активного роста довольно активно реагирует на условия кормления. Продолжительность скормливания препарата составила 6 недель. Цыплята опытной группы получали к основному рациону пробиотический препарат «Олин» в количестве 0,4 кг на 1 тонну комбикорма (или 0,04 %).

В процессе исследований проводился учет живой массы, рассчитывались среднесуточные приросты массы, абсолютные приросты за период, показатели оплаты корма приростом. Кроме того, учитывалась сохранность поголовья птицы, ее общее ее состояние. В конце периода проведен общий анализ крови птицы, а для оценки продуктивных качеств, проведен контрольный убой птицы с целью определения убойной массы и убойного выхода.

К концу опыта (9 нед.) средняя величина живой массы в контрольной группе цыплят составила 2460 г, в опытной – 2625 г, или на 165 г больше. Величина абсолютного прироста в контрольной группе к концу опыта была ниже, чем в опытной группе в среднем на 164,8 г. При этом, если среднесуточные приросты живой массы за период составили в контрольной группе 48,0 г, то в опытной – 52,2 г или на 4,2 г больше.

Анализ живой массы цыплят в начале, середине и в конце опыта показал, что выраженность воздействия препарата стала более существенной к концу периода опыта (рис. 1).

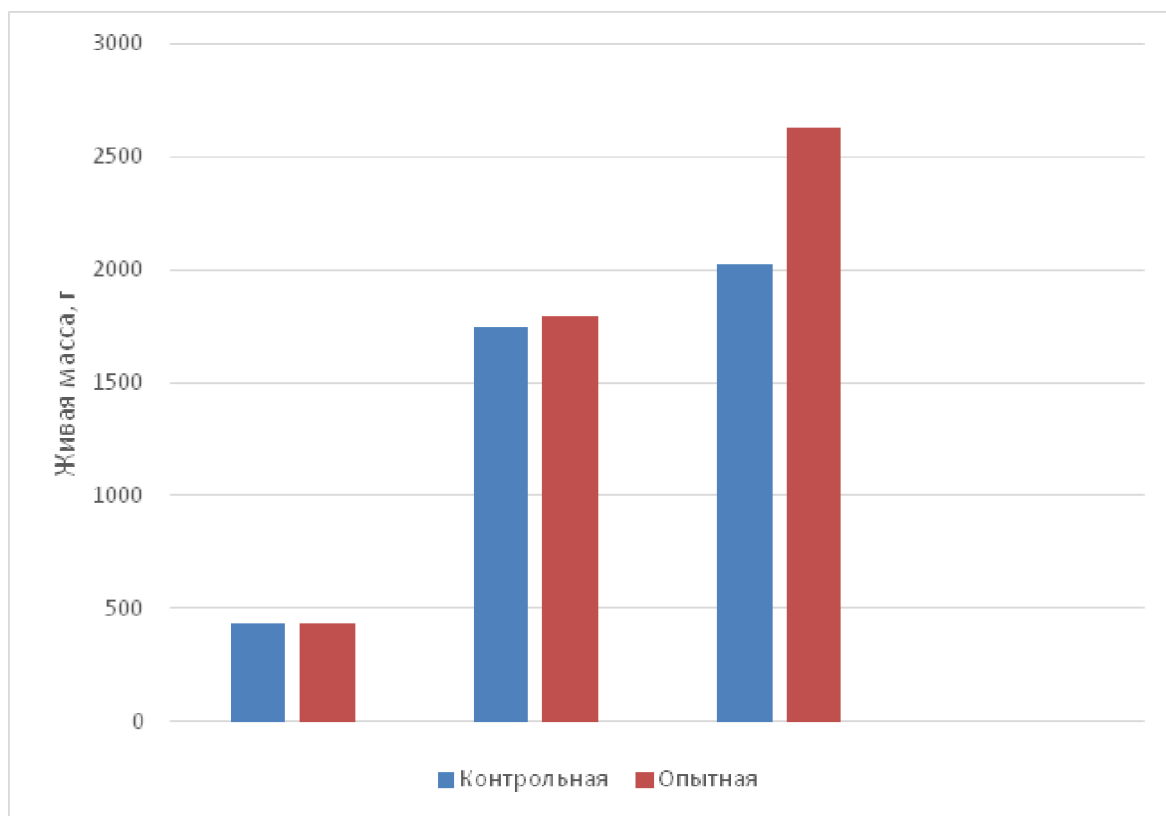


Рисунок 1 – Динамика живой массы цыплят-бройлеров

При этом сохранность поголовья к концу периода, как в контрольной, так и опытной группах, составила 96 %, а общее состояние птицы характеризовалось как хорошее.

Результаты исследований. Согласно результатам контрольного убоя, при более высокой живой массе и величине убойной массы в опытной группе, убойный выход в обеих группах был аналогичным и составил 67%. Также не выявлено существенных различий и по соотношению съедобных и несъедобных частей в тушке (табл. 1). Результаты дегустационной оценки мяса свидетельствуют о том, что пробиотик «Олин» не оказал на органолептические свойства мяса птицы негативного воздействия.

Таблица 1 – Результаты контрольного убоя

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Средняя живая масса 1 головы в конце опыта, г	2460	2625
Убойная масса, г	1649	1763
Убойный выход, %	67,0	67,1
Отношение съедобных частей к несъедобным в тушке	2,32	2,34
Количество тушек 1 сорта, %	42	42
Общая сумма баллов дегустационной оценки и характеристика мяса (при максимальной сумме 30 баллов)	27,2	27,4

Для оценки эффективности использования препарата Олин при выращивании цыплят-бройлеров, нами был изучен расход комбикормов на 1 кг прироста живой массы. Установлено, что при одинаковых условиях кормления, расход корма на 1 кг прироста живой массы в опытной группе составил 2,10 кг, в контрольной – 2,28 кг или на 0,17 кг больше.

Стоимость препарата «Олин», израсходованного за период опытной группой, составила 12,3 руб. Выручка от реализации мяса от опытной группы оказалась выше, чем от контрольной на 0,51 тыс.руб.

Более выраженному эффекту от применения препарата «Олин» предположительно может способствовать увеличение продолжительности его использования в кормлении птицы.

Таким образом, пробиотический препарат «Олин» на основе бацилл *Bacillus subtilis* и *Bacillus licheniformis*, включенный в рацион цыплят-бройлеров в количестве 0,04 % от массы кормосмеси, позволил получить более высокие абсолютные и среднесуточные приросты живой массы. Цыплята опытной группы превосходили контрольных аналогов по величине живой и убойной массы. При этом, по величине убойного выхода, соотношению съедобных и несъедобных частей в туше, а также органолептическим свойствам мяса, между контрольной и опытной группами не выявлено существенных различий. Препарат позволил также снизить расход корма на 1 кг прироста массы на 0,17 кг. На здоровье и общее состояние птицы препарат не оказал отрицательного влияния. Результаты анализа экономической эффективности препарата «Олин» свидетельствуют о его использовании в кормлении цыплят-бройлеров.

Список литературы

1. Бовкун Г.Ф. Использование пребиотических добавок при выращивании молодняка кур / Г.Ф. Бовкун // Болезни птиц в промышленном птицеводстве. Современное состояние проблемы и стратегия борьбы: материалы конф. / Санкт-Петербург, 2007. С. 355, 361-362.
2. Дзеранова А. В. Технология производства мяса цыплят-бройлеров при применении пробиотического препарата Ветоспорин / А.В. Дзеранова, Р.Д. Бестаева, И.А. Битиева // Перспективы развития АПК в современных условиях: Материалы 8-й Международной научно-практической конференции 18–19 апреля 2019 года. - Владикавказ: Горский государственный аграрный университет, 2019. - С. 35-38. – EDN VVGEEED.
3. Калоев Б.С. Влияние ферментных препаратов на яйценоскость кур-несушек / Б.С. Калоев, М.О. Ибрагимов // Известия ФГБОУ ВО «Горский ГАУ». - 2017. - №54 (4). – С. 41-46.
4. Калоев Б.С. Ферментные препараты и лецитин в кормлении цыплят-бройлеров / Б.С. Калоев, М.О. Ибрагимов // Известия Горского государственного аграрного университета. - 2020. - Т.57. - № 1. - С. 45-50.
5. Ноздрин Г.А. Научные основы применения пробиотиков в птицеводстве / Г.А. Ноздрин, А.Б. Иванова, А.И. Шевченко, А.Г. Ноздрин // Монография. – Новосибирск: Изд-во Новосиб. гос. агр. ун-та, 2005. – 222 с.
6. Псхациева З.В. Применение комплекса сорбента и пробиотика в птицеводстве / З.В. Псхациева, В.Р. Каиров, С.В. Булацева // Известия Горского государственного аграрного университета. - 2023. - Т. 60. - №2. - С. 70-76.
7. Сипайлова О.Ю. Действие пробиотика и ферментного препарата на основе культуры *Bacillus subtilis* на продуктивность и иммунную систему цыплят-бройлеров: автореф. дис.. канд. биол. наук / О.Ю. Сипайлова; Оренбург, 2006. 21 с.

УДК 636.52/58.085

КАЧЕСТВО МЯСА ПТИЦЫ ПРИ ВЫПАИВАНИИ ИМ АКТИВИРОВАННОЙ ВОДЫ

Ваниева Б.Б. – к.с.-х.н., доцент кафедры технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Хадаева Р.Б. – к.с.-х.н., кафедра технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Колиева У.Х. – старший преподаватель кафедры общественных наук
ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ, Россия

Аннотация. Активированная вода оказала положительное воздействие на хозяйственно-полезные признаки и качество мяса цыплят-бройлеров.

Ключевые слова: активированная вода, католит, цыплята-бройлеры, продуктивность, химический состав мяса

С повышением продуктивности птицы значительно повышаются ее требования к условиям содержания, качеству воды и кормов.

Воду, как правило, подают из местных открытых источников с высоким уровнем загрязнения минеральными удобрениями, микроорганизмами, ядохимикатами. Такая вода при длительном поении приводит к накоплению вредных веществ в организме и ухудшению качества мяса. В этой связи представляет интерес использование электроактивированной воды как биостимулятора. Биостимулирующее действие катодной фракции активированной воды обусловлено рядом физико-химических превращений, происходящих в процессе обработки воды [3].

Применение в традиционных технологиях предварительно активированных растворов, вместо обычных, позволяет значительно упростить и удешевить процесс получения готовой продукции за счет исключения ряда операций и других причин. Затраты энергии и времени на активацию с избытком перекрываются экономией на основных процессах [1, 2, 4, 5].

Сущность активации заключается в том, что через жидкость в диафрагменном электролизере пропускают постоянный электрический ток. При этом в прикатодном пространстве образуется так называемый католит, в прианодном – анолит, обладающие различными физико-химическими свойствами. При электроактивации изменяются значения электропроводности, окислительно-восстановительный потенциал, водопроводный показатель (рН), диэлектрическая проницаемость, растворы приобретают повышенную химическую и биологическую активность [6].

Под воздействием католита окислительно-восстановительный потенциал (ОВП) биологических жидкостей сдвигается в сторону донорно-акцепторных значений. Это влечет за собой увеличение активности биоантиоксидантов, стабилизацию клеточных мембран, усиление неспецифического иммунитета и повышение резистентности организма к радиоактивному облучению и токсинам. Наличие таких свойств наводит на мысль о возможности использования католита в качестве профилактического средства, повышающего иммунитет и устойчивость организма к некоторым неблагоприятным воздействиям [1, 2, 4].

Были проведены научно-хозяйственные опыты на бройлерах кросса «Смена-2» на птицефабрике ОАО ПР «Михайловский» РСО–Алания (табл. 1).

Таблица 1 – Схема опыта на цыплятах-бройлерах

Группы	Характеристика кормления
Контрольная	Основной рацион (ОР)
Опытная	ОР + Активированная вода (католит)

Для опыта были сформированы контрольная и опытная группы цыплят-бройлеров (в суточном возрасте). Поение осуществлялось из nippleных поилок.

Условия содержания и кормления были одинаковыми и соответствовали зооветеринарным нормам. Разница состояла в том, что опытным цыплятам-бройлерам выпаивали активированную воду вволю. Продолжительность опыта длилась 49 дней.

Результаты хозяйственно-полезных признаков бройлеров приведены в таблицах 2.

Анализ данных таблицы 2 свидетельствует, что сохранность подопытного поголовья в опытной группе была 99%, что на 6% выше, чем у аналогов из контроля.

Выпаивание католитом обеспечило в 49-дневном возрасте получение прироста живой массы у бройлеров контрольной группы 1915 г, а это на 14,8% уступает результатам, полученным в опытной группе. По среднесуточным приростам живой массы наблюдалась аналогичная картина. У цыплят-бройлеров опытной группы среднесуточный прирост был выше на 5,88 г.

На основании строгого учета поедаемости комбикормов и полученных приростов живой массы мы рассчитали затраты кормов на единицу продукции. Бройлеры контрольной группы на 1 кг прироста живой массы израсходовали 2,57 кг комбикорма, а опытной группы - 2,23 кг или на 13,2% меньше. Экономия корма составила 340 кг за период опыта.

Активированная вода (католит) обладает щелочной средой (рН 8-10), содержит больше минеральных веществ, а именно калия – на 19,0%, магния – на 4,5%, кальция – на 5,7%, нитратов меньше на 7,4% по сравнению с обычной водой.

Таким образом, выпаивание католита оказало положительное воздействие на нормализацию окислительно-восстановительных процессов в организме птицы, а, следовательно, на хозяйственно-полезные признаки цыплят-бройлеров.

Важным показателем качества мяса бройлеров является химический состав (табл. 3).

Таблица 2 – Хозяйственно-полезные признаки бройлеров

Показатели	Группа	
	контрольная	опытная
Сохранность, %	93	99
Живая масса 1 головы, г:		
в суточном возрасте	36	36
в 49-дневном возрасте	1951±15,45	2239±13,9
Прирост живой массы, г:		
абсолютный	1915±14,4	2203±19,3
среднесуточный	39,08±0,39	44,95±0,31
В % к контролю	100,0	114,9
Расход комбикорма, кг:		
на 1 голову, за опыт	4,92	4,92
на 1 кг прироста	2,57	2,23
В % к контролю	100,0	86,8

Таблица 3 – Химический состав мяса цыплят-бройлеров, %

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Сухое вещество	24,52±0,05	26,02±0,50
Белок	21,8±0,05	23,12±0,35
Жир	1,77±0,02	1,87±0,04
Зола	1,10±0,04	1,01±0,07

Из анализа данных таблицы 3 следует, что выпаивание активированной воды с предложенным рецептом комбикорма оказало положительное воздействие на химический состав мяса бройлеров. Содержание сухого вещества и белка выше на 1,5 и 1,5% соответственно, чем у аналогов из контрольной группы.

Таким образом, выпаивание активированной водой (фракцией католит) положительно сказалось на такие важные показатели, как сохранность цыплят-бройлеров, живую массу, затраты корма на 1 кг прироста и на химический состав мяса цыплят-бройлеров.

Список литературы

1. Ваниева, Б.Б. Влияние электроактивированной воды на повышение продуктивных показателей цыплят-бройлеров / Б.Б. Ваниева, Р.Б. Хадаева, Ф.М. Кулова // В сборнике: «Перспективы развития АПК в современных условиях». // Материалы 8-й Международной научно-практической конференции. 2019. С. 68-70.
2. Ваниева, Б.Б. Хозяйственно-полезные признаки кур-несушек и цыплят-бройлеров при выпаивании им активированной воды / Ваниева Б.Б., Р.Б. Хадаева, Ф.Т. Маргиева, Р.А. Хугаева // В сборнике: «Инновационные технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции». - Материалы Всероссийской научно-практической конференции в честь 90-летия факультета технологического менеджмента. 2019. С. 245-247.
3. Рогачев, В.А. Электрохимически активированная вода в поении животных / В.А. Рогачев, В.А. Солошенко // Зоотехния. – 2004. – № 2. – С. 15-18.
4. Симонов, Н.М. Электроактивации водных растворов, применяемых в технологических процессах в АПК. / Н.М. Симонов // Механизация и электрификация сельского хозяйства. – 2000. № 5. – С. 31-32.
5. Тменов, И.Д., Хадаева, Р.Б., Кабалоев, Т.Х., Ваниева, Б.Б. Активированная вода в кормлении кур-несушек / И.Д. Тменов, Р.Б. Хадаева, Т.Х. Кабалоев, Б.Б. Ваниева // Рациональное использование биоресурсов в АПК: Материалы международной научно-производственной конференции 29-31 мая, 2006. – Владикавказ, 2006. – С. 119-120.
6. Филоненко, В.И. Проращивание зерна в электроактивированной воде. / В.И. Филоненко, С.П. Спирина // Птицеводство. – 2002. № 5. – С.23.

СТИМУЛЯТОР РОСТА И РАЗВИТИЯ ТЕЛЯТ ДО 6-МЕСЯЧНОГО ВОЗРАСТА

Ваниева Б.Б. – к.с.-х.н., доцент кафедры технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Маргиева Ф.Т. – к.с.-х.н., доцент кафедры технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Казиева Ф.Б. – к.фил.н., доцент кафедры общественных наук
ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ, Россия

Аннотация. Стимулятором роста и развития телят до 6-месячного возраста предложена активированная вода (фракция католит), оказавшая положительное воздействие на нормализацию окислительно-восстановительных процессов в организме, а, следовательно, на динамику живой массы молодняка крупного рогатого скота.

Ключевые слова: активированная вода, католит, телята, продуктивность, живая масса

Современное животноводство требует новых подходов к технологии кормления и содержания.

Одной из проблем, в настоящее время является обеспечение животных доброкачественной питьевой водой, которая не отвечает современным требованиям. Воду, как правило, подают из местных открытых водоёмов с высоким уровнем загрязнения минеральными удобрениями, микроорганизмами и ядохимикатами. Такая вода при длительном поении приводит к накоплению вредных веществ в организме и ухудшению качества мяса и мясопродуктов. В будущем, в связи с сокращением количества и ухудшением качества воды открытых водоёмов все больше будут использоваться подземные водоисточники. Поэтому в перспективе видно, что подход к воде как малозначимому фактору изменится. В этой связи представляет интерес использование электрохимически - активированной воды как биостимулятора. Теоретическим фундаментом в этом направлении является открытое в 20-х годах 20-го века, выдающимся советским ученым Л.А. Чижевским явление положительного воздействия на человека и животных ионизированного, отрицательно заряженными молекулами кислорода воздуха.

Возможные сферы применения активированной воды и водно-солевых растворов (анолит и католит) различны. Благодаря своим уникальным свойствам и, в частности, наличию высокоактивных соединений хлора и кислорода - анолит является эффективным средством дезинфекции поверхностей и воздуха животноводческих помещений, консервантом силоса, антисептиком для лечения гнойно-воспалительных процессов и диареи у сельскохозяйственных животных [5, 6]. Католит имеет щелочную реакцию, содержит активированные радикалы с высокой восстановительной способностью и в биологическом значении является антиоксидантом и стимулятором анаболических процессов. Он оказывает на клетки млекопитающих биостимулирующее, регенерирующее, иммуномодулирующее и бактериостатическое действие [4]. В последние годы повысился интерес к использованию католита в качестве стимулятора роста сельскохозяйственных животных и птиц. Поение кур электрохимически активированной водой увеличивало их яйценоскость и живую массу [1,3,4]. Во всех случаях отмечалось снижение смертности молодняка.

Вместе с тем в научной литературе и, особенно в практике сельского хозяйства, применение активированной воды, особенно в животноводстве, изучено недостаточно для того, чтобы рекомендовать его как необходимую технологию. До конца не изучено длительное воздействие активированной воды на рост и развитие животных [2, 4]. Поэтому изучение свойств ЭХАВ, применения ее в животноводстве для поения и увлажнения кормов, является актуальной проблемой.

Опыт проводили в племхозе «Осетия» Пригородного района на молодняке крупного рогатого скота.

По принципу пар аналогов были отобраны телята при рождении. Животные были клинически здоровыми, своевременно вакцинировались и обрабатывались против инфекционных и инвазионных заболеваний. Сформированы 2 группы аналогов по 10 голов в каждой.

Кормление телят осуществлялось по схеме опыта (табл. 1).

Таблица 1 – Схема опыта

Группа	Кол-во гол.	Особенности кормления
Контрольная	10	Принятая схема кормления (ОР) + поение обычной водой
Опытная	10	ОР+ увлажнение комбикорма активированной водой + поение активированной водой (фракцией католит)

Основной рацион телят обеих групп по концентрации питательных веществ соответствовал общепринятым нормам ВИЖа.

Условия содержания подопытных телят были одинаковыми: до 10-дневного возраста они находились в индивидуальных клетках, а затем содержались группами по 10 голов.

Учет роста осуществлялся путем ежемесячных взвешиваний. На основании полученных данных были вычислены среднесуточный, абсолютный и относительный приросты.

Данные живой массы телят характеризуют их рост и развитие. Средняя живая масса телят до 6-месячного возраста была выявлена ежемесячными взвешиваниями.

К концу опыта в I группе она составила 125,2 кг в контроле, а в опытной 131,2 кг, это на 5,9 кг больше.

Из таблицы 2 видно, что выпойка активированной водой и увлажнение корма фракцией католит оказали положительное влияние на рост телят опытной группы.

Таблица 2 – Динамика живой массы подопытных телят, кг

Возраст, мес.	I группа (контрольная)	II группа (опытная)
При рождении	30,0±0,8	30,5±0,7
1	43,7±1,7	45,3±1,5
2	59,9±1,3	62,3±1,4
3	72,9±1,2	76,4±2,1
4	90,4±1,3	92,1±1,7
5	107,2±2,6	110,2±1,2
6	125,2±2,4	131,3±1,3

Телята с несколько более высокой живой массой при рождении в сравнении со средним показателем для породы при нормальном кормлении обычно растут лучше. В туше телят по сравнению с тушей взрослого животного содержится относительно больше костной и соединительной тканей. В процессе роста увеличиваются размеры тела животного: главным образом в результате развития мышечной и костной тканей.

До 12–15-месячного возраста у молодняка наблюдается значительный рост мышечной ткани, в особенности в первые шесть месяцев (опытное время наших исследований); костная ткань растёт несколько медленнее. Вследствие этого относительная масса мышечной ткани к 1,5-летнему возрасту молодняка существенно повышается, а удельная масса костей уменьшается.

Выводы

Испытуемая активированная вода (фракция католит) в поении телят до 6-месячного возраста, оказала положительное воздействие на нормализацию окислительно-восстановительных процессов в их организме, составив в конце опыта в контрольной группе 125,2 кг, а в опытной – 131,1 кг, что на 5,9 кг больше или на 4,7%. Следовательно, католит явился экологически чистым реагентом и стимулятором роста и развития телят.

Список литературы

1. Ваниева, Б.Б. Хозяйственно-полезные признаки кур-несушек и цыплят-бройлеров при выпаивании им активированной воды / Б.Б. Ваниева, Р.Б. Хадаева, Ф.Т. Маргиева, Р.А. Хугаева // В сборнике: «Инновационные технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции». – Материалы Всероссийской научно-практической конференции в честь 90-летия факультета технологического менеджмента. 2019. С. 245-247.

2. Ваниева, Б.Б. Применение активированной воды при выращивании телят / Б.Б. Ваниева, В.В. Цопанова, З.Э. Дзгова // В сборнике: «Студенческая наука - агропромышленному комплексу» - научные труды студентов Горского государственного аграрного университета. 2019. С. 143-144.

3. Ваниева, Б.Б. Влияние электроактивированной воды на повышение продуктивных показателей цыплят-бройлеров / Б.Б. Ваниева, Р.Б. Хадаева, Ф.М. Кулова // В сборнике: «Перспективы развития АПК в современных условиях». Материалы 8-й Международной научно-практической конференции. 2019. С. 68-70.

4. Рогачев, В.А. Электрохимически активированная вода в поении животных / В.А. Рогачев, В.А. Солошенко // Зоотехния. – 2004. – № 2. – С. 15-18.

5. Симонов, Н.М. Электроактивации водных растворов, применяемых в технологических процессах в АПК. / Н.М. Симонов // Механизация и электрификация сельского хозяйства. – 2000. № 5. – С. 31-32.

6. Филоненко, В.И. Проращивание зерна в электроактивированной воде. / В.И. Филоненко, С.П. Спирина // Птицеводство. – 2002. № 5. – С.23.

УДК 636.033

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПОЛНОЖИРНОЙ СОИ В РАЦИОНЕ КОРМЛЕНИЯ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА И ВЛИЯНИЕ ЕЕ НА МЯСНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ

Годжиев Р.С. – к.т.н., доцент кафедры технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Тукфатулин Г.С. – д.с.-х.н., профессор кафедры технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции

ФГБОУ Горский ГАУ, г. Владикавказ, Россия

Аннотация. При интенсификации производства животноводческой продукции возрастает значение качества кормов, под которым понимается совокупность свойств, которые удовлетворяют потребности сельскохозяйственных животных. О качестве корма судят по содержанию питательных веществ, концентрации энергии, пищевым и диетическим свойствам [4, 5, 6, 7, 9].

Ключевые слова: *технология выращивания, швицкая порода, мясная продуктивность, полножирная соя, откорм, молодняк*

Введение. В мире новый этап в повышении продуктивности животноводства наступил после включения в рационы животных в виде добавок к концентрированным кормам как традиционных соевых – зеленой массы, силоса, гранул, жмыха, так и продуктов переработки сои нового поколения – соевого шрота, экструдированной полножирной сои, соевого белкового концентрата, соевого белкового изолята. Последний содержит более 90 % белка, является ценным компонентом для приготовления биологически активных добавок-премиксов. Если раньше в кормопроизводстве в основном использовались соевая макуха и жмых, как дешевые высокобелковые добавки в комбикорма, то за последние 25 лет распространилось скармливание полножирной соей в виде муки и дерти после их тепловой обработки или экструдирования [1, 2, 8].

Экструдированная соя, соевая суспензия, премиксы, сено, солома, мякина, гранулы, силос – это неполный перечень побочных продуктов от выращивания сои, который используется в кормлении сельскохозяйственных животных и птицы. Среди всех возделываемых в мире сельскохозяйственных культур соя является самой высокобелковой, вследствие этого, в настоящее время она, как сырьевой источник для получения пищевых белков, в мире занимает ведущее место [1, 6, 7].

Цель исследований. Определить степень влияния комплексных кормовых добавок с использованием сои на мясную продуктивность бычков.

Объекты и методы исследования. Экспериментальные исследования проводились в СПК «Ардон» Ардонского района РСО–Алания. В задачи исследований входило изучение влияния сои и продуктов ее переработки на интенсивность обменных процессов в организме бычков, их рост и развитие. Для проведения научно-хозяйственного опыта по принципу пар-аналогов были отобраны две группы полновозрастных бычков швицкой породы, по 10 голов в каждой.

Теоретическая и экспериментальная часть. По мнению многих ученых между уровнем кормления и развитием молодняка существует зависимость, выражающаяся в том, что с повышением интенсивности кормления животных в молодом возрасте повышается интенсивность их роста [1, 2, 5, 6, 7, 9].

Соевые корма имеют исключительно большое значение в кормопроизводстве благодаря высокому содержанию белка, жира, углеводов, минеральных веществ, витаминов, изофлавонов. Соя и продукты ее переработки скармливаются всеми видами животных и птиц. Среди кормовых ресурсов она по кормовой ценности, переваримости и эффективности использования не имеет себе равных [1, 2, 9].

В результате проведенных экспериментов было установлено, что в одном килограмме соевых семян содержится 1,20 кормовых единиц, что на 0,05 кормовых единиц выше, чем у гороха, и на 0,14 кормовых единиц выше, чем в зерне кукурузы. Отруби с соевых семян при наличии кормовых единиц на 25 % превышают горох и на 15 % кукурузу. Ее семена по обеспечению переваримым белком в 4,5 раза превышает кукурузное зерно и на 46 % горох. В зеленой массе сои на 1 кормовую единицу приходится 120–190 г переваримого протеина в зависимости от фазы роста и развития растений (максимум – в фазе бутонизации, минимум – при созревании), тогда как в кукурузном – 60–85 г, или в 2 раза меньше.

Результаты исследований и их обсуждение. Бычки швицкой породы получали ячменную солому в течение 113 дней. К ней добавляли: а) 3 кг плющенного ячменя; б) 2,4 кг плющенного ячменя и 0,6 кг соевого шрота; в) 2,4 кг плющенного ячменя и 0,6 кг сырой полножирной сои. Результаты опытов кормления приведены в табл. 1.

Таблица 1 – Кормление бычков швицкой породы

Показатели	Рацион		
	а	б	в
Начальный живой вес, кг	222,2	221,0	221,1
Конечный живой вес, кг	270,1	286,1	292,6
Общий привес, кг	48,0	65,1	71,6
Дневной привес, кг	0,425	0,576	0,634

Увеличение содержания кормового белка в рационах «б» и «в» дало им преимущества перед рационом «а». Прибавка живого веса на рационе «в» против рациона «б» имела место, возможно, из-за более высокой кормовой энергетической ценности, но была незначительной.

Рассмотрим вопросы откорма молодняка крупного рогатого скота рационами, содержащими полножирную сою, прошедшую тепловую обработку.

Один из опытов проводился в течение 70 дней на молодняке с начальным весом 176 кг. Бычкам скармливались соевый шрот или смесь- 60% соевого шрота, 40% экструдированной полножирной сои и мочевины.

Результаты опыта представлены в табл. 2 и свидетельствуют о преимуществах последнего рациона.

Таблица 2 – Результаты откорма бычков швицкой породы

	Соевый шрот	Смесь: соевый шрот, экструдированная полножирная соя и мочевина
Дневное потребление кормов, кг	8,074	8,573
Средний дневной привес, кг	1,447	1,732
Конверсия кормов, кг	5,57	4,95

Заключение

По итогам проведенных исследований разработаны рекомендации по использованию соевых бобов в рационах крупного рогатого скота, а именно:

1. Не следует включать сырую полножирную сою в корма бычков с живым весом ниже 150–200 кг;

ингибиторы трипсина не разрушаются в рубце молодых животных, и их присутствие может вызвать снижение переваримости кормов и их потребления.

2. Для молодых животных в откорм целесообразнее включать в рационы полножирную сою, прошедшую тепловую обработку; для того чтобы избежать энтеритов, связанных с недостаточной переваримостью клетчатки и ведущих к снижению эффективности усвоения кормов, доля полножирной сои не должна превышать 20% рациона в сухом весе.

Список литературы

1. Баранов В.Ф. Соя в кормопроизводстве // Баранов В.Ф., Кочегура А.В., Кононенко, С.И., Ригер А.Н. // Краснодар: ИП Тафинцев. – 2010.
2. Глобин А.Н., Оганесян С.К. Качество кормов как основа повышения продуктивности животных // Современная техника и технологии. 2016, №3. – С.243 – 248.
3. Годжиев Р.С., Гогаев О.К., Тукфатулин Г.С. Формирование мясной продуктивности молодняка крупного рогатого скота при использовании разных условий кормления // Известия Горского государственного аграрного университета. - 2019. - Т.56, №1. – С. 86-66.
4. Годжиев Р.С., Гогаев О.К., Тукфатулин Г.С. Повышение мясной продуктивности молодняка крупного рогатого скота при использовании в рационе полножирной сои // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2019. – Т.56, №4. – С. 67-72.
5. Каиров В.Р. Продуктивные и биохимические показатели молодняка крупного рогатого скота при комплексном использовании биологически активных добавок в кормлении / В.Р. Каиров, Р.В. Калагова, З.А. Караева, З.Р. Цугкиева // Известия Горского государственного аграрного университета. - 2014. - Т.51, №3. – С. 86-93.
6. Лукьянов В.Н., Прохоров И.П. Экстерьерные особенности и мясная продуктивность помесных бычков в зависимости от уровня кормления // Главный зоотехник. 2016. № 5. С. 35–44.
7. Мигина Е. И. Перспективное использование семян сои и продуктов ее переработки в создании новых кормовых добавок // Молодой ученый. – 2016. – №21. – С. 284-288.
8. Тукфатулин Г.С., Годжиев Р.С. Рост, развитие и мясная продуктивность бычков швицкой породы при откорме на экструдированной сое. / Г.С. Тукфатулин, Р.С. Годжиев // Известия Горского государственного аграрного университета. 2023. – Т.60, №1. – С.28-33.
9. Шевхужев А.Ф. Использование генетического потенциала симментальского и бурого швицкого скота для увеличения производства молока и говядины: монография / А.Ф. Шевхужев, М.Б. Улимбашев, Д.Р. Смакуев. – СПб., 2017. – 211с.

УДК 636.6.

ТЕХНОЛОГИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НЕТРАДИЦИОННЫХ КОРМОВ В КОРМЛЕНИИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

Демурова А.Р. – к.с.-х.н., доцент кафедры зоотехнии
Кебеков М.Э. – д.с.-х.н., профессор кафедры зоотехнии
Бестаева Р.Д. – к.с.-х.н., доцент кафедры зоотехнии
ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ, Россия

Аннотация. В статье представлены результаты использования комплексного препарата «Экофильтрум» на продуктивность, сохранность, и качество мяса цыплят-бройлеров при выращивании в клеточных батареях.

Ключевые слова: продуктивность, сохранность, бройлер, «Экофильтрум», качество мяса

Введение. Увеличение продуктивности птицы и рентабельности производства является одной из основных задач птицеводческой отрасли. Решение этой задачи возможно за счет более высокой эффективности использования питательных веществ корма [1, 3, 6, 7]. Применение биологически активных добавок, стимулирующих переваримость и использование питательных веществ из рациона, можно назвать перспективным направлением в бройлерном птицеводстве. Важную роль в кормлении бройлеров играют и комплексные препараты, состоящие из нескольких компонентов [2, 5, 9, 11].

Цель и задачи. Цель исследований состояла в разработке способа увеличения продуктивности, сохранности цыплят-бройлеров и улучшении качества продукции за счет использования комплексного препарата «Экофилтрум».

Исходя из поставленной цели устанавливалась закономерность действия препарата «Экофилтрум» в зависимости от дозы его применения на продуктивность, сохранность, и качество мяса цыплят-бройлеров при выращивании в клеточных батареях.

Научная новизна исследований заключается в том, что впервые в условиях промышленного птицеводства проведена комплексная оценка влияния препарата «Экофилтрум» на зоотехнические показатели выращивания птицы, качество мяса, научно обоснована и экспериментально доказана целесообразность применения «Экофилтрума» в бройлерном птицеводстве. Определена рациональная норма ввода препарата в комбикорм при клеточном выращивании цыплят-бройлеров кросса «Росс-308», обеспечивающая высокий ростостимулирующий эффект [1, 4, 8, 10].

Материал и методы. Подопытную птицу содержали (с суточного до 38-дневного возраста) в клеточных батареях. Для проведения опытов было сформировано 3 группы. Опытные и контрольные группы комплектовали в суточном возрасте, по 50 голов цыплят-бройлеров кросса «Росс-308» в каждой группе.

Цыплята-бройлеры контрольной группы (1) получали полнорационный комбикорм, опытные группы комплексный препарат «Экофилтрум» по схеме, представленной в таблице 1.

Таблица 1 – Схема опыта

Группы	Количество голов в группе	Особенности кормления
1 контрольная	50	Полнорационный комбикорм (ПК)
2 опытная	50	ПК+ 0,8 кг «Экофилтрума» на 1 т комбикорма
3 опытная	50	ПК + 1,6 кг «Экофилтрума» на 1 т комбикорма

Результаты исследований. Предубойная масса в опытных группах была выше по сравнению с контролем во 2-й опытной группе на 77,3 г, а в 3-й на 66,4 г у петушков и на 99,7 и 88,0 г соответственно у курочек. Причем, различия между курочками в опытных группах и контрольной были достоверны во 2-й и 3-й группах, а у петушков - между 2-й опытной и контролем, а также между 3-й и контрольной группой (табл. 2).

Увеличение живой массы цыплят-бройлеров положительно отразилось и на массе потрошеной тушки. Так, во 2-й опытной на 4,59 и 6,13% , в 3-й - на 3,95 и 5,11% , соответственно у петушков и у курочек. Вследствие увеличения предубойной и массы потрошеной тушки вырос и убойный выход. В опытных группах у петушков он составил 73,8-73,9% , а у курочек - 73,5-73,8%. Наиболее высокие значения всех названных выше показателей были отмечены во 2-й опытной группе, вне зависимости от половой принадлежности птицы.

Не менее значимыми показателями мясной продуктивности цыплят-бройлеров являются масса съедобных частей, преимущественно мышц, и отношение съедобных частей к несъедобным. В опытных группах у петушков и курочек произошло достоверное увеличение массы съедобных частей: у петушков - на 6,10 и 5,11% , а у курочек - 7,78% и 6,14% соответственно во 2-й и 3-й опытных группах по сравнению с контрольной.

Масса несъедобных частей в опытных группах варьировала незначительно: у петушков от 318,3 до 320,8 г, а у курочек - 283,7 - 288,2 г. Самые высокие значения отношения съедобных и несъедобных частей отмечены во 2-й опытной группе: у петушков оно составило 4,37, а у курочек - 4,47.

Комплексный препарат «Экофилтрум» оказал положительное влияние на развитие мышц, особенно филейных. Так, у петушков и курочек из 2-й опытной группы оно составило 61,2 и 59,5 г, а в 3-й группе – 49,3 и 48,3г. У петушков разница по данному показателю между 2-й и 3-й опытными группами составила 21,9 г, у курочек 21,6 г.

По массе филе разница между 2-й опытной группой и контролем составила 61,2 г у петушков, у курочек – 59,5 г; в 3-й – 49,3 и 48,3 г соответственно. Масса костей в опытных группах составила 317,4-319,9 г - у петушков и 283,0-287,6 г - у курочек.

При дегустационной оценке качественных показателей мяса птицы основное внимание уделялось вареному и жареному мясу, так как в этих кулинарных продуктах наиболее полно проявляются вкус и аромат, а также нежность и сочность, что невозможно оценить в бульоне (табл. 3).

Таблица 2 – Убойные и мясные качества тушек петушков

Показатели	Группы		
	1-к.	2-оп.	3-оп.
Предубойная масса, г	2237,3±13,5	2314,7±10,1	2303,7±10,7
Масса потрошеной тушки, г	1635,5±8,6	1710,6±9,2	1700,1±8,2
Убойный выход, %	73,1	73,9	73,8
Масса съедобных частей, г	1312,2±8,9	1392,3±8,2	1379,3±6,8
Масса несъедобных частей, г	323,3±2,5	318,3±2,1	320,8±2,00
Выход съедобных частей к массе потрошеной тушки, %	80,23	81,39	81,13
Выход несъедобных частей к массе потрошеной тушки, %	19,77	18,61	18,87
Отношение съедобных частей к несъедобным	4,06	4,37	4,30
Масса мышц, г	1014,7±6,5	1106,2±7,3	1084,3±6,3
в т.ч. филе	357,2±3,5	418,4±3,6	406,5±3,1
Масса костей, г	322,5±2,17	317,4±2,45	319,9±2,10
Выход костей к массе потрошеной тушки, %	19,72	18,55	18,82
Отношение массы мышц к массе костей	3,15	3,49	3,39
Масса внутреннего жира, г	22,6±0,43	24,3±0,47	23,3±0,46
Отношение внутреннего жира к массе потрошеной тушки	1,39	1,42	1,41
Тушки (%):			
1 сорта	76,8	78,0	77,7
2 сорта	23,2	22,0	22,3

Таблица 3 – Органолептическая оценка мяса бройлеров, балл

Показатели	Группы		
	1-к.	2-оп.	3-оп.
Мясо жареное:			
грудные мышцы	4,50±0,08	4,80±0,08	4,78±0,11
ножные мышцы	4,58±0,08	4,91±0,08	4,85±0,12
Мясо вареное:			
грудные мышцы	4,57±0,08	4,82±0,08	4,78±0,09
ножные мышцы	4,53±0,09	4,76±0,11	4,75±0,12
Бульон	4,41±0,11	4,56±0,10	4,54±0,09
Общая оценка	4,52	4,77	4,74

Были отмечены высокие вкусовые качества жареного и вареного мяса, а также бульона во всех исследуемых группах. Особенно дегустаторы выделили мясо цыплят-бройлеров 2-й опытной группы. Оно было охарактеризовано как самое нежное, сочное и ароматное из всех представленных образцов и ему присудили наибольшую оценку по сумме баллов - 4,77. Рассматривая характеристики мяса данной группы, можно отметить, что самый высокий дегустационный балл получило жареное мясо из ножных мышц - 4,91.

Оценивая бульоны из мяса цыплят-бройлеров исследуемых групп, дегустаторы отметили приятный аромат, светло-соломенный цвет, относительную прозрачность. Также для них была характерна хорошо выраженная наваристость, очень хорошо ощущался мясной вкус. Оценка бульона в опытных группах незначительно отличалась от балла контрольного образца (на 0,13-0,15 баллов). Наивысший балл получил бульон из мяса цыплят-бройлеров 2-й опытной группы - 4,77 против 4,52 балла

в контроле. Мясо бройлеров опытных групп, получавших различные дозы препарата «Экофилтрум», не имело каких-либо отклонений от принятых в птицеводстве норм и стандартов, состав мяса не ухудшился, товарный вид тушек сохранялся.

Заключение

Результаты опытов свидетельствуют о том, что включение в состав рациона цыплят-бройлеров кросса «Росс-308» комплексного препарата «Экофилтрум» оказывает положительное влияние на прирост живой массы, сохранность и качество мяса птицы. Это является научно-практическим обоснованием включения данного препарата в технологию промышленного производства мяса бройлеров.

Для повышения продуктивности бройлеров, качества продукции, сохранности, улучшения физиологического статуса и экономической эффективности производства мяса птицы на бройлерных предприятиях рекомендуется использовать комплексный препарат «Экофилтрум» в дозе 0,8 кг на 1 т комбикорма в течение всего периода выращивания.

Список литературы

1. Гогаев, О. К. Использование озона для стимулирования эмбрионального развития перепелов в период инкубации / О. К. Гогаев, А. Р. Демурова, Э. Т. Чониашвили // Научная жизнь. – 2020. – Т. 15. – № 4(104). – С. 594-602. – DOI 10.35679/1991-9476-2020-15-4-594-602.
2. Битиева, И.А. Продуктивные качества кур породы белый леггорн первого и второго года яйцекладки / И.А. Битиева, Б.Б. Бритаев, Р.Д. Бестаева, В.А. Кусова // Материалы Всероссийской научно-практической конференции в честь 90-летия факультета технологического менеджмента, Владикавказ, 14–16 ноября 2019 года. – Владикавказ: ГГАУ, 2019. – С. 186-189.
3. Битиева, И.А. Использование соли кобальта в кормлении ремонтного молодняка мясных кур / И. А. Битиева, Р. Д. Бестаева, В. А. Кусова, А. В. Дзеранова // Научное обеспечение устойчивого развития агропромышленного комплекса горных и предгорных территорий: Материалы Международной научно-практической конференции, посвящённой 100-летию Горского ГАУ, Владикавказ, 29–30 ноября 2018 года. – Владикавказ: ГГАУ, 2018. – С. 155-158.
4. Дзеранова, А. В. Технология производства мяса цыплят-бройлеров при применении пробиотического препарата Ветоспорин / А.В. Дзеранова, Р.Д. Бестаева, И.А. Битиева // Перспективы развития АПК в современных условиях: Материалы 8-й Международной научно-практической конференции, Владикавказ, 18–19 апреля 2019 года. – Владикавказ: ГГАУ, 2019. – С. 35-38.
5. Дзеранова, А.В. Инкубационные качества яиц кур-несушек при использовании в рационе антиоксидантных препаратов / М.Э. Кебеков, Р. Д. Бестаева [и др.] // Материалы Международной научно-практической конференции, посвящённой 100-летию Горского ГАУ, Владикавказ, 29–30 ноября 2018 года. – Владикавказ: ГГАУ, 2018. – С. 152-155.
6. Дзеранова, А.В. Эффективность использования ферментного препарата Ксибетен-скил в кормлении кур-несушек для повышения яичной продуктивности / Р.Д. Бестаева, А.Р. Демурова, И.А. Битиева // Материалы Всероссийской научно-практической конференции в честь 90-летия факультета технологического менеджмента, Владикавказ, 14-16 ноября 2019 года. – Владикавказ: ГГАУ, 2019. – С. 174-176.
7. Дзагуров, Б. Биоценоз кишечника цыплят при подкормке бентонитовой глиной [Текст] / Б. Дзагуров, Б. Цугкиев, З. Псхациева // Птицеводство. - 2014. - №4. - С. 53.
8. Дзеранова, А.В. Эффективность использования подкислителя в рационах цыплят-бройлеров / Р. Д. Бестаева, А. Р. Демурова, И. А. Битиева // Материалы Всероссийской научно-практической конференции в честь 90-летия факультета технологического менеджмента, Владикавказ, 14–16 ноября 2019 года. – Владикавказ: ГГАУ, 2019. – С. 176-179.
9. Демурова, А.Р. Влияние ферментных препаратов отечественного производства на переваримость питательных веществ корма у перепелов / Т.Л. Хасиева, Б.А. Бидеев, Р.Х. Моураова // Инновационные технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции: материалы Всероссийской научно-практической конференции в честь 90-летия факультета технологического менеджмента, Владикавказ, 14–16 ноября 2019 года. – Владикавказ: ГГАУ, 2019. – С. 214-217.
10. Демурова, А. Р. Рост, развитие и сохранность перепелов при использовании в их рационах ферментных препаратов / А. Р. Демурова, Т. Н. Коков, Т. Л. Хасиева // Научная жизнь. – 2020. – Т. 15. – № 1(101). – С. 138-147. – DOI 10.35679/1991-9476-2020-15-1-138-147.
11. Темираев, Р.Б. Пробиотики и антиоксиданты в рационах для птицы / Р. Темираев, Ф. Цогоева, Л. Албегова, З. Ибрагимова, Т. Ревазов // Птицеводство. - 2007. - № 10. - С. 24-25.

УДК 636.6.

ВЛИЯНИЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ОБОГАЩЕНИЯ КОРМА НА ПРОДУКТИВНОСТЬ И МЯСНЫЕ КАЧЕСТВА БРОЙЛЕРОВ

Демурова А.Р. – к.с.-х.н., доцент кафедры зоотехнии
Кебеков М.Э. – д.с.-х.н., профессор кафедры зоотехнии
Дзеранова А.В. – к.с.-х.н., доцент кафедры зоотехнии
ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ, Россия

Аннотация. Изучена мясная продуктивность бройлеров путем введения в состав комбикормов сухого кормового жира, полученного из пальмового масла, САФ-100 и показана возможность применения его в рационе бройлеров.

Ключевые слова: пальмовый жир, САФ-100, органолептическая оценка, сохранность, качество мяса

Введение. Промышленное птицеводство нашей страны в последние годы успешно развивается. Ежегодный прирост производства мяса бройлеров составляет 12-18,5%. Соответственно возрастает производство и потребление кормов и кормовых добавок в отрасли [3, 6, 11].

Использование полнорационных комбикормов основано на научных разработках и практике в области нормирования кормления птицы. Зерновые корма служат основным источником энергии в комбикормах для сельскохозяйственных птиц. Невозможно поддерживать высокий уровень энергии в организме только за счет употребления растительных кормов, которые содержат много углеводов и мало жиров [5, 7, 10].

Низкокалорийные рационы не могут обеспечить высокую продуктивность птицы, особенно мясную продуктивность бройлеров. Поэтому современные рецепты полноценных комбикормов, как правило, включают растительное масло и животные жиры в качестве источников энергии. Они содержат значительно больше энергии - 9,5 ккал/г по сравнению с углеводами - 4,2 ккал/г. Поэтому современные рецепты полноценных комбикормов, как правило, включают растительное масло и животные жиры в качестве источников энергии [2, 4].

Перспективным направлением в производстве комбикормов для высокопродуктивной птицы является использование сухих кормовых жиров [1]. Эти жиры не только обеспечивают энергетическую ценность комбикормов, но и во многом упрощают технологический процесс их промышленного производства, улучшают качество получаемых кормовых продуктов.

В связи с этим использование сухого порошкообразного растительного жира, который является энергетическим кормом САФ-100, упрощает и удешевляет технологию производства комбикормов [8, 12].

Цель и задачи. Целью исследования была возможность введения сухого пальмового масла САФ-100 в рацион цыплят-бройлеров и определение степени влияния добавки на ряд показателей цыплят-бройлеров.

Для достижения этой цели были решены следующие задачи:

1. Разработать оптимальные дозы и рецептуры для введения сухого жира САФ-100 в рацион цыплят-бройлеров.

2. Изучить влияние кормовой смеси на продуктивные и мясные качества цыплят-бройлеров.

Научная новизна. Жиры - самый энергетичный вид корма. В процессе их окисления в организме птицы образуется большое количество энергии, которая необходима для жизнедеятельности клеток.

Были изучены мясные качества и сортность мяса цыплят-бройлеров, получавших сухой кормовой жир с комбикормом, его химический состав и дана органолептическая оценка готовой продукции.

Показана возможность повышения мясной продуктивности и качества мяса бройлеров и повышения эффективности производства мяса бройлеров путем введения в рацион оптимального количества сухого кормового жира из пальмового масла САФ-100.

Материалы и методы исследования. Работа проводилась в производственных условиях птицефабрики на цыплятах-бройлерах кросса Росс-308. В соответствии со схемой проведения опыта было сформировано 4 группы.

Бройлеры всех групп получали полноценные комбикорма (ПК-5 - стартовый и ПК-6 - финишный). Бройлеры 1-й группы (контроль) получали вышеуказанные комбикорма с содержанием растительного масла 4,0% в стартовом и 5,5% в финишном рационах. Во 2-й, 3-й и 4-й группах вместо растительного масла (исключенного из комбикорма) добавляли кормовой жир САФ-100 путем тщательного перемешивания от 2 до 7,5% по экспериментальной схеме.

Во 2-й группе нерафинированное подсолнечное масло и САФ-100 вводили в корм в стартовом рационе в равном соотношении - по 2,0% каждый.

Результаты исследований. Введение сухого пальмового масла в рацион бройлеров существенно не повлияло на сохранность поголовья (табл. 1).

Таблица 1 – Сохранность цыплят-бройлеров, %

Возраст цыплят, недель	Группа			
	1	2	3	4
0-2	100	97	99	98
33	100	97	99	98
4	100	96	99	98
5	99	96	99	97
6	98	96	97	97
0-7	97	96	97	97

Сохранность поголовья в целом была достаточно высокой – на уровне 96-97% и практически не отличалась между группами.

Скармливание бройлерам сухого пальмового масла оказало положительное влияние на конечную живую массу бройлеров (рис. 1).

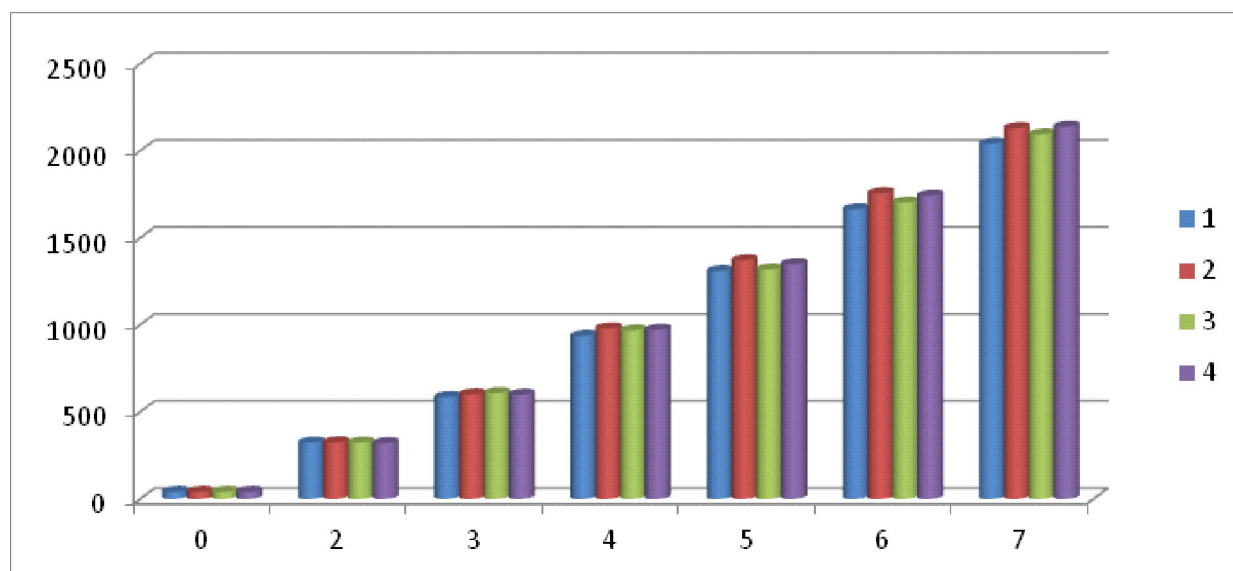


Рисунок 1 – Живая масса бройлеров, г

Живая масса цыплят в возрасте до 2 недель практически не отличалась во всех группах. Наиболее заметные, а в некоторых случаях и существенные различия отмечаются после 6 и 7 недель выращивания бройлеров.

Бройлеры групп 2 и 4 характеризовались одинаковой живой массой в конце выращивания, которая была выше этого показателя по сравнению с бройлерами контрольной группы в этом же возрасте.

Данные о среднесуточном приросте бройлеров в определенной степени соответствуют данным по их живой массе (рис. 2).

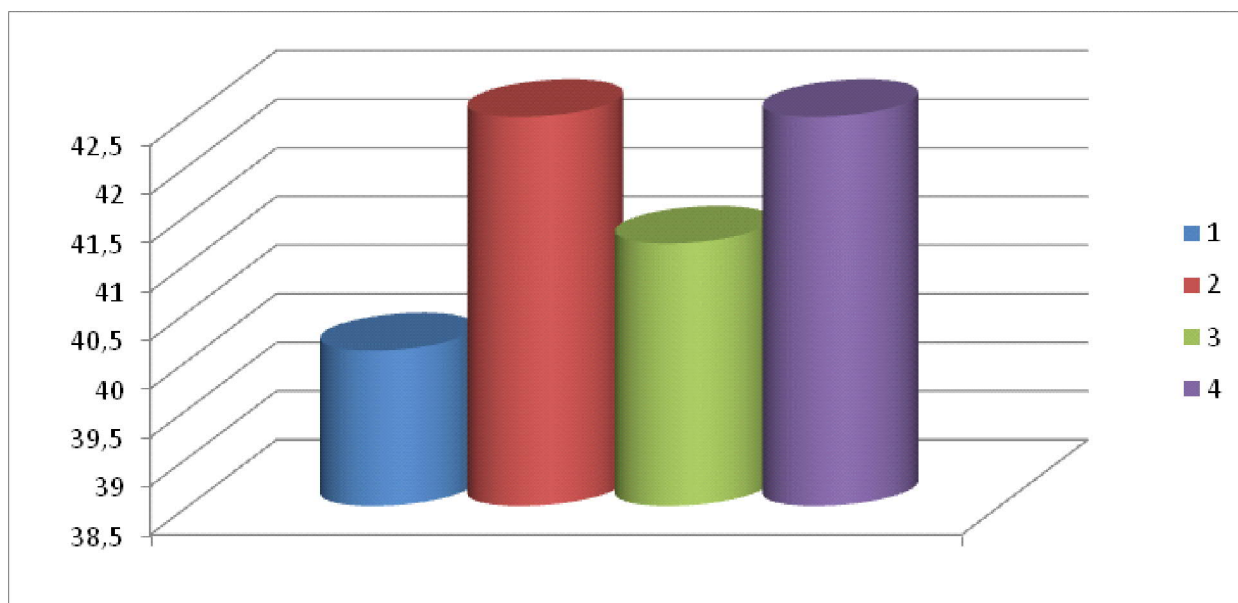


Рисунок 2 – Среднесуточный прирост бройлеров, г

Наилучшие показатели были отмечены во 2-й и 4-й группах - по 42,5 г в каждой. Различия между лучшими экспериментальной и контрольной группами составили 6,0%, а между экспериментальной группой 3 и контрольной - 3,0%.

Мясные качества тушек цыплят-бройлеров, оцененные по морфологическим показателям, были высокими (табл. 2). Убойный выход был самым высоким во 2-й и 3-й опытных группах и не отличался между 1-й и 4-й группами. Существенных различий в выходе различных частей туши в опытной и контрольной группах получено не было.

Таблица 2 – Основные показатели мясных качеств цыплят-бройлеров, %

Показатель	Группа			
	1	2	3	4
Предубойная масса, г	2318±71	2292±69	2406±52	2272±30
Потрошенная тушка, г	1533±79	1563±69	1673±69	1496±246
Убойный выход	66,0±1,4	68,2±1,0	69,5±1,4	65,8±0,6
Грудка	29,6	28,5	29,3	26,9
Филе	21,4	20,6	20,3	19,5
Окорока	34,0	34,0	33,6	34,4
Ножные мышцы	22,8	23,0	22,9	22,8
Крылья	12,1	11,5	10,8	12,1
Каркас	22,5	23,3	24,0	23,5
Внутренний жир	1,8	2,9	2,3	3,1

Бройлеры той же группы имеют наибольшее количество внутреннего жира (3,1%). В целом, в опытных группах выход жира был на 0,5-1,3% выше, чем в контрольной.

Заключение

В результате включения сухого кормового жира САФ-100 в рационы цыплят-бройлеров в количестве 2% с частичной заменой подсолнечного масла это положительно сказалось на их мясной

продуктивности и не ухудшило качество мяса. Чтобы повысить эффективность производства мяса бройлеров, включать в рацион 2% сухого корма САФ-100 в сочетании с 2-3,5% подсолнечного масла. В начальный период выращивания сухой корм САФ-100 следует вводить в комбикорм не ранее 8-дневного возраста бройлеров.

Список литературы

1. Абаева, К.М. Влияние комплексной биологически активной добавки «Тенториум Плюс» на качество мяса цыплят-бройлеров / К.М. Абаева, Р.М. Фаданова, А.Р. Демурова // Издательство ФГБОУ ВО «Горский ГАУ». Достижения науки сельскому хозяйству. Всероссийская научно-практическая конференция. Том 1, часть 1, Владикавказ, 2017, С.103-106.
2. Гогаев, О.К. Сравнительная характеристика мясной продуктивности перепелов разных пород / О.К. Гогаев и др. // Известия Горского государственного аграрного университета. 2016. Т. 53. № 1. С. 25-30.
3. Гогаев, О. К. Использование озона для стимулирования эмбрионального развития перепелат в период инкубации / О.К. Гогаев, А.Р. Демурова, Э.Т. Чониашвили // Научная жизнь. – 2020. – Т. 15. – № 4(104). – С. 594-602.
4. Битиева, И.А. Продуктивные качества кур породы белый леггорн первого и второго года яйцекладки / И. А. Битиева, Б. Б. Бритаев, Р.Д. Бестаева, В.А. Кусова // Материалы Всероссийской научно-практической конференции в честь 90-летия факультета технологического менеджмента, Владикавказ, 14–16 ноября 2019 года. – Владикавказ: ГГАУ, 2019. – С. 186-189.
5. Битиева, И.А. Использование соли кобальта в кормлении ремонтного молодняка мясных кур / И.А. Битиева, Р.Д. Бестаева, В.А. Кусова, А.В. Дзеранова // Материалы Международной научно-практической конференции, посвящённой 100-летию Горского ГАУ, Владикавказ, 29–30 ноября 2018 года. – Владикавказ: ГГАУ, 2018. – С. 155-158.
6. Дзеранова, А.В. Влияние комбинированной добавки на основе премикса «биолеккс» и бентонитовой глины на качественные показатели мяса цыплят-бройлеров / А.В. Дзеранова, М.Э. Кебеков, Р.Д. Бестаева, А.Р. Демурова // В сборнике: Материалы Всероссийской научно-практической конференции (заочной). 2017. С. 106-110.
7. Дзеранова, А. В. Технология производства мяса цыплят-бройлеров при применении пробиотического препарата Ветоспорин / А.В. Дзеранова, Р.Д. Бестаева, И.А. Битиева // Материалы 8-й Международной научно-практической конференции, Владикавказ, 18–19 апреля 2019 года. – Владикавказ: ГГАУ, 2019. – С. 35-38.
8. Дзеранова, А.В. Инкубационные качества яиц кур-несушек при использовании в рационе антиоксидантных препаратов / М.Э. Кебеков, Р. Д. Бестаева [и др.] // Материалы Международной научно-практической конференции, посвящённой 100-летию Горского ГАУ, Владикавказ, 29–30 ноября 2018 года. – Владикавказ: ГГАУ, 2018. – С. 152-155.
9. Дзеранова, А.В. Эффективность использования ферментного препарата Ксибетен-скил в кормлении кур-несушек для повышения яичной продуктивности / Р.Д. Бестаева, А.Р. Демурова, И.А. Битиева // Материалы Всероссийской научно-практической конференции в честь 90-летия факультета технологического менеджмента, Владикавказ, 14–16 ноября 2019 года. – Владикавказ: ГГАУ, 2019. – С. 174-176.
10. Дзеранова, А.В. Эффективность использования подкислителя в рационах цыплят-бройлеров / Р. Д. Бестаева, А. Р. Демурова, И. А. Битиева // Материалы Всероссийской научно-практической конференции в честь 90-летия факультета технологического менеджмента, Владикавказ, 14–16 ноября 2019 года. – Владикавказ: ГГАУ. 2019. – С. 176-179.
11. Демурова, А.Р. Влияние ферментных препаратов отечественного производства на переваримость питательных веществ корма у перепелов / Т.Л. Хасиева, Б.А. Бидеев, Р.Х. Моураова // Материалы Всероссийской научно-практической конференции в честь 90-летия факультета технологического менеджмента, Владикавказ, 14–16 ноября 2019 года. – Владикавказ: ГГАУ, 2019. – С. 214-217.
12. Демурова, А.Р. Рост, развитие и сохранность перепелов при использовании в их рационах ферментных препаратов / А. Р. Демурова, Т. Н. Коков, Т. Л. Хасиева // Научная жизнь. – 2020. - Т. 15. - № 1(101). – С. 138-147.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЫРАЩИВАНИЯ ЯГНЯТ РАННЕГО ОТЪЕМА НА РАСТИТЕЛЬНЫХ КОРМАХ

Дзеранова А.В. – к.с.-х.н., доцент кафедры зоотехнии

Бестаева Р.Д. – к.с.-х.н., доцент кафедры зоотехнии

Албегова Л.Х. – к.с.-х.н., доцент кафедры зоотехнии

ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ, Россия

Аннотация. Нашими исследованиями установлено, что от овцематки тонкорунной дагестанской горной породы можно без снижения шерстной продуктивности получить за лактацию 40-50 кг молока. Однако при этом надо учитывать, что природа определила материнское молоко как единственный корм для приплода в первые месяцы его жизни. Поэтому отчуждение молока у ягнят правомерно лишь в том случае, если будет обеспечено равноценное питание ягнят [1, 3, 4, 9].

Ключевые слова: *овцеводство, ягнята, отъем, корма, рацион*

Введение. Одним из резервов повышения экономической эффективности овцеводства является получение товарного молока от овец. Выработанные из овечьего молока сыры имеют высокую биологическую ценность и на рынке их цены в 3-4 раза выше, чем на баранину [2, 5, 6, 7].

Цель и задачи. В связи с наметившейся тенденцией совершенствования тонкорунных овец по всем трем (мясо-шерстно-молочному) направлениям продуктивности разработана технология содержания и кормления овец дагестанской горной породы, обеспечивающая в условиях зимнего ягнения получение молока [8, 9]. Одним из главных элементов этой технологии является сбалансированное кормление рано отнятых ягнят.

Научная новизна. Выращивание ягнят на заменителе овечьего молока в горно-отгонном овцеводстве неэффективно, поскольку при этом на 20-28% повышается отход молодняка.

При полной отбивке ягнят от матерей, что является основным требованием при выращивании на заменителе овечьего молока, у последних значительно снижается стимул к поддержанию лактационной доминанты. Поэтому в своих исследованиях мы применяли частичную отбивку ягнят и отбивку в месячном возрасте.

Материалы и методы. При отбивке ягнят в месячном возрасте было признано целесообразным кормить их обычными объемистыми кормами и комбикормами стартерного типа, приготовленными по разработанным нами рецептам с высокой энергетической и протеиновой питательностью (табл. 1). Балансирование по минеральным элементам обеспечили введением в комбикорма минеральной смеси.

Научно-хозяйственный опыт провели на 80 ягнятах зимнего окота (конец декабря), сформировав из них по принципу аналогов четыре группы, по 20 голов в каждой.

Ягнят взвешивали при рождении, в возрасте 32 и 120 дней, в период отбивки. Тогда же у них брали следующие промеры тела: высоту в холке, длину туловища, обхват груди, ширину груди, глубину груди и обхват пясти.

Поедаемость кормов молодняком изучали путем учета заданных кормов и их остатков, количество молока, потребленного ягненком, устанавливали путем взвешивания животных до и после сосания матки на медицинских весах.

В первый месяц жизни, начиная со второй декады, ягнят приучали к поеданию сена и комбикорма: 4-5 раз в сутки в небольших количествах задавали в ясли люцерновое сено и примерно столько же раз подсыпали в кормушки комбикорм. Количество подпусков ягнят на подсос к матерям постепенно сокращали: с 4-3 раз в начале лактации до 2-1 раза в конце.

Разница между группами состояла в том, что ягнята I контрольной группы находились с рождения до отбивки на подсосе и получали комбикорм, изготовленный по контрольному рецепту. Ягнята II группы в первый месяц были на подсосе и получали такой же комбикорм, что и в первой группе.

Результаты исследований. С месячного возраста они на подсосе потребляли лишь молоко, оставшееся в вымени матери после дойки (частичная отбивка). Молодняк III группы в первый месяц держали на подсосе, затем проводили частичную отбивку, скармливая комбикорм-стартер №1,

изготовленный по нашему рецепту. Ягнят IV группы содержали так же, как и ягнят III группы, но включая в их рацион комбикорм-стартер №2.

Таблица 1 – Состав и питательность комбикормов стартерного типа

Показатель	Комбикорм-концентрат		
	рецепт контрольный	рецепт №1	рецепт №2
Дерть, %			
кукурузная	35,00	15,00	20,00
ячменная	35,00	15,00	15,00
овсяная	-	17,00	12,00
Отруби пшеничные, %	12,00	10,00	15,00
Соевая мука из термически обработанных бобов, %	5,00	15,00	20,00
Сухой обрат, %	-	20,00	10,00
Травяная мука (люцерновая)	10,00	5,00	5,00
Соль повареная + мел (1:1)	3,00	3,00	3,00
В 1 кг комбикорма содержалось:			
кормовых единиц	1,02	1,08	1,17
обменной энергии, МДж	10,12	10,76	11,44
сухого вещества, г	836,20	841,00	856,10
протеина, г	136,20	195,60	186,9
в т.ч. переваримого протеина, г	108,80	161,90	150,6
кальция, г	2,91	4,97	4,27
фосфора, г	4,24	5,73	5,72
серы, г	1,51	1,70	1,52
каротина, мг	24,28	12,12	12,12

Результаты учета кормов, потребленных ягнятами подопытных групп за период подсоса (1-й мес.) и выращивания (2-4 мес.), представлены в таблице 2.

Эти данные свидетельствуют, что первый месяц жизни ягнята во всех группах получали питательные вещества в основном за счет материнского молока. Животные I группы высасывали за сутки 922,5 г молока, что меньше, чем во II, III и IV группах соответственно на 15,9%, 27,0 и 37,0%. За этот период в потреблении комбикорма и сена существенных различий между группами не наблюдалось.

За период подсоса уровень кормления ягнят II, III и IV групп был выше контрольных в среднем на 10,9%, 19,6 и 23,9%. В количестве корма, потребленного ягнятами в период доения их матерей, столь значительной разницы, какая наблюдалась в первый месяц, не отмечено.

Анализ фактического потребления кормов животными в период выращивания со 2-го по 4-й месяц свидетельствуют о том, что ягнята контрольной группы получили соответственно на 15,8%, 13,2 и 10,5% больше питательных веществ, чем животные других групп.

Очевидно, более высокий уровень потребления питательных веществ в контрольной группе связан с содержанием ягнят под матерями на подсосе. Этими животными высосано в 3,5-3,7 раза больше молока, чем их сверстниками в опытных группах. Однако необходимо отметить, что различия в потреблении энергии и питательных веществ у ягнят в контроле и в III и IV опытных группах за весь период выращивания со дня рождения и до 4-х мес практически сгладились.

Живая масса месячных ягнят I, II и IV опытных групп была на 7,5; 11,9 и 14,1% выше, чем в контроле (10,3; 10,7; 10,9 и 9,6 кг). Наиболее высокий среднесуточный прирост за этот период наблюдался у ягнят IV группы - 225,8 г, что на 26,7% выше, чем в контроле (178 г).

Таблица 2 – Состав и питательность рационов ягнят

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
<i>а) период подсоса (1-й месяц жизни)</i>				
Молоко материнское, г	922,5	1069,0	1171,8	1263,6
Комбикорм (г)	79,2	78,6	76,4	76,8
Сено люцерновое (г)	109,8	108,6	109,7	101,1
В рационе содержалось:				
кормовых единиц	0,46	0,51	0,55	0,57
обменной энергии (МДж)	4,36	4,65	4,96	5,05
сухого вещества (г)	321,89	346,18	373,82	403,48
сырого протеина (г)	98,12	110,24	128,47	145,96
переваримого протеина (г)	77,65	84,70	98,10	107,72
кальция (г)	3,28	3,32	3,83	4,04
фосфора (г)	1,94	2,05	2,37	2,48
серы (г)	1,21	1,45	1,53	1,69
каротина (мг)	9,02	8,84	9,22	9,41
<i>б) период выращивания (со 2-го по 4-й месяц жизни)</i>				
Молоко материнское (г)	510,7	137,8	144,3	145,5
Комбикорм (г)	300,0	300,0	300,0	300,0
Сено люцерновое (г)	314,6	319,1	329,6	327,7
Силос кукурузный (Г)	209,7	215,1	208,2	205,5
Трава пастбищная (Г)	300,0	300,0	300,0	300,0
В рационе содержалось:				
кормовых единиц	0,76	0,64	0,66	0,68
обменной энергии (МДж)	8,50	7,54	7,78	7,98
сухого вещества (г)	747,67	688,59	698,05	700,88
сырого протеина (г)	128,49	108,68	127,22	125,34
переваримого протеина (г)	104,53	84,60	101,72	98,33
кальция (г)	5,62	4,82	5,51	5,29
фосфора (г)	3,41	2,96	3,44	3,42
серы (г).	1,87	1,55	1,86	1,61
каротина (мг)	23,42	24,03	27,51	28,02
<i>Потреблено питательных веществ:</i>				
а) за 1-й месяц:				
кормовых единиц	14,26	15,81	17,05	17,67
обменной энергии (МДж)	135,16	144,15	153,76	156,55
сухого вещества (кг)	9,98	10,73	11,59	12,50
б) за 2-4-й месяц:				
кормовых единиц	67,64	56,96	58,74	60,52
обменной энергии (МДж)	756,50	671,1	692,4	711,1
сухого вещества (кг)	66,54	61,28	62,12	62,31

Живая масса ягнят опытных групп в 4-месячном возрасте была близка к таковой в контроле. Так, контрольные ягнята имели живую массу в среднем 20,8 кг, а ягнята II и IV опытных групп соответственно и 20,3 и 20,1 кг, или лишь на 2,4 и 3,5% меньше. Достоверно на 11,7% меньшую живую массу к отбивке имели ягнята II опытной группы.

Среднесуточный прирост ягнят за весь период опыта с рождения до 4-х месяцев составил в среднем: в контрольной группе 139,5 г, I - 120,9, III и IV соответственно 135,1 и 134,9 г.

Затраты кормов на единицу прироста живой массы за период от рождения до 4 месяцев были практически одинаковыми в контроле и II и IV опытных группах.

Однако ягнята II опытной группы затратили на 1 кг прироста живой массы на 3,7-8,8% больше питательных веществ, чем в контроле.

В процессе выращивания между ягнятами подопытных групп наблюдались определённые экстерьерные различия. В месячном возрасте основные промеры тела ягнят III и IV групп были выше, чем у их сверстников из I контрольной группы по высоте в холке соответственно на 9,4 и 5,3%, косой длине туловища - на 4,4 и 4,2%, обхвату груди - на 4,0 и 4,3%, ширине груди - на 4,3 и 7,3%, глубине груди - на 2,7 и 2,6% и по обхвату пясти на 8,4 и 7,0%.

Отмеченные различия по величине промеров тела между ягнятами подопытных групп к четырёхмесячному возрасту уменьшились и стали несущественными. Это, по всей вероятности, объясняется выравниванием поступления питательных веществ в организм ягнят в связи с переводом их на кормление вволю обычными кормами с месячного возраста. Ягнята же контрольной группы, наоборот, сохранили высокие темпы роста и догнали животных в опытных группах.

Заключение

Таким образом, выращивание ягнят, отбитых от матерей в месячном возрасте, на растительных кормах и комбикормах-стартерах, разработанных с учетом биологических особенностей и их потребности в энергии и питательных веществах, позволяет обеспечить так же их рост и развитие, какие проявляются у ягнят, выращивавшихся со своими матерями на подсосе до 4-х мес. При такой организации полноценного кормления и содержания рано отнятых ягнят освободившихся овцематок можно доить до окончания лактации.

Список литературы

1. Абаева К.М. Сравнительная характеристика шерстной продуктивности молодняка овец разного генотипа / К. М. Абаева, Р. Д. Бестаева // 2015. – Т. 2, № 2. – С. 93-94. – DOI 10.18551/rjoas.2015.e-conf. – EDN VZKVAH.
2. Бестаева Р. Д. Влияние уровня кормления на общее развитие молодняка овец / Р. Д. Бестаева, К. И. Бзыкова // Инновационные технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции: Материалы Всероссийской научно-практической конференции в честь 90-летия кафедр «Кормление, разведение и генетика сельскохозяйственных животных» и «Частная зоотехния» факультета технологического менеджмента, Владикавказ, 30–31 марта 2021 года. Том Часть 1. – Владикавказ: Горский государственный аграрный университет, 2021. – С. 89-94. – EDN KNRIXB.
3. Бестаева Р. Д. Продуктивность кроссбредных овец в условиях отгонно-горного содержания Северной Осетии / Р.Д. Бестаева, Б.Б. Бритаев // Перспективы развития АПК в современных условиях: Материалы 10-й международной научно-практической конференции. 10–11 июня 2021 года. Том 1 часть. – Владикавказ: Горский государственный аграрный университет, 2021. – С. 166-169. – EDN WAEIRZ.
4. Бестаева Р.Д. Весовой рост молодняка овец в зависимости от происхождения / Р.Д. Бестаева, И.А. Битиева, А.В. Дзеранова, А. Р. Демурова // Достижения науки - сельскому хозяйству: Материалы региональной научно-практической конференции. 19–20 декабря 2016 года. – Владикавказ: Горский государственный аграрный университет. – С. 90-93. – EDN XRKYRZ.
5. Гогаев О.К. Шерстная продуктивность и качество шерсти молодняка овец разного происхождения / О. К. Гогаев, Х. Е. Кесаев, А. Р. Демурова [и др.] // Научная жизнь. – 2016. – № 12. – С. 68-77. – EDN XQVGOJ.
6. Джаджиева А. Р. Совершенствование технологии откорма овец / А. Р. Джаджиева, Р.Д. Бестаева // Вестник научных трудов молодых учёных, аспирантов, магистрантов и студентов ФГБОУ ВО «Горский государственный аграрный университет». Главный редактор: Темираев В.Х. Том Выпуск №55/1. – Владикавказ: Горский государственный аграрный университет, 2018. – С. 361-363. – EDN YVHMEX.

7. Кумсиев Э.И. Продуктивность молодняка овец в горной зоне РСО–Алания / Э.И. Кумсиев, Л.П. Кокоев, Р.Д. Бестаева, А.Р. Демурова // Инновационные технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции: Материалы Всероссийской научно-практической конференции в честь 90-летия факультета технологического менеджмента, Владикавказ, 14–16 ноября 2019 года. Том 1. – Владикавказ: Горский государственный аграрный университет, 2019. – С. 223-227. – EDN НДСУУМ

8. Кусова В.А. Характеристика роста и общего развития ягнят, рожденных в числе одинцов и двоен / В. А. Кусова, М.Э. Кебеков, Р.Д. Бестаева, А.Р. Демурова // Перспективы развития АПК в современных условиях: Материалы 7-й Международной научно-практической конференции, Владикавказ, 12–14 апреля 2017 года. – Владикавказ: Горский государственный аграрный университет, 2017. – С. 54-57. – EDN ZAYZYB.

9. Царахова Ф.Т. Формирование технологических свойств шерсти молодняка овец / Ф. Т. Царахова, Р. Д. Бестаева // Вестник научных трудов молодых учёных, аспирантов, магистрантов и студентов ФГБОУ ВО «Горский государственный аграрный университет» / ФГБОУ ВО «Горский государственный аграрный университет»; Главный редактор: Темираев В.Х. Том Выпуск №55/1. – Владикавказ: Горский государственный аграрный университет, 2018. – С. 286-288. – EDN YVHLVJ.

УДК 338.431

ИНТЕНСИВНОЕ ВЫРАЩИВАНИЕ РЕМОТНОГО МОЛОДНЯКА КАК ОСНОВЫ ВЫСОКОПРОДУКТИВНОГО СТАДА

Кагермазов Ц.Б. – д.с.-х.н., профессор, академик РАЕН

Гетоков О.О. – д.б.н., профессор, академик РАЕН

ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Аннотация. Ремонтный молодняк – будущее стада и от его правильного выращивания зависит высокая продуктивность коров и прибыльность хозяйства. Наука и опыт передовых стран молочного скотоводства свидетельствуют, что массивные коровы с идеальным телосложением и объемистым выменем дольше живут и дают намного больше молока и являются более прибыльными. С первого дня рождения телочкам создают условия, обеспечивающие среднесуточный привес от 650-750 г до 800-850 г с тем, чтобы к 16–18-месячному возрасту первое плодотворное осеменение провести живой массой 380-420 кг. При меньшем среднесуточном привесе (600 г) у телок задерживается развитие половых органов (инфантилизм), сопровождающийся низкой оплодотворяемостью и высокой эмбриональной смертностью.

Ключевые слова: *ремонтный молодняк, интенсивное выращивание, циклы выращивания, генетический потенциал, экстерьер*

Введение. Конечной целью интенсивного выращивания телок является получение высокопродуктивных коров, способных проявлять высокую плодовитость при длительном сохранении здоровья и умеренной затрате кормов. Все это зависит от уровня обеспечения животного всеми питательными веществами с первого дня его жизни еще в утробе матери.

Цель и задачи. Проведенные нами исследования в течение 2020–2022 годов на многочисленном поголовье молодняка молочных стад Кабардино-Балкарской Республики убедительно свидетельствуют в положительном методе интенсивного ремонтного молодняка и роли внедрения предлагаемой инновационной технологии для получения высокопродуктивных стад.

Стельную корову за 2 дня до отела следует перевести в бокс. Новорожденного теленка вытирают насухо чистым полотенцем. Его подкладывают к матери, которая облизывает кожу теленка, что ускоряет отделение последа, усиливает секреторную деятельность молочной железы.

Не более, чем через час после рождения теленка поят молозивом матери; в первые 6 часов жизни теленку выпаивают не менее 2,5 литра молозива; за 24 часа жизни ему выпаивают молозиво 4-5 раз, начиная с 0,5 и доводят до 5-6 литров.

На 2-3-й день после рождения телят размещают на открытом воздухе в индивидуальных клетках; через день к подстилке добавляется 1 кг соломы.

Комбикорм в кормушке должен быть уже в день размещения теленка в домике и обновляться ежедневно.

С 10-дневного возраста телят обеспечивают питьевой водой. Температура ее в первые 15-20 дней – 20-25°C, а в последующие – 18°C.

Материнское молоко выпаивают до 15-дневного возраста, после чего телят переводят на сборное молоко от коров стада. До 2-месячного возраста дают цельное молоко.

С 10-15-дневного возраста телят приучают к сену и концентратам, а с 25-30-дневного возраста – к сочным кормам.

С 20-дневного возраста можно выпаивать заменитель цельного молока (ЗЦМ), вводя в рацион постепенно, начиная со 100-150 г в одно кормление, в сутки – 300-500 г.

В индивидуальных клетках телятам молоко выпаивают из сосковых поилок, комбикорма и минеральные вещества дают в отдельные кормушки.

После 2-месячного молочного периода телят оставляют в домиках еще в течение одной недели.

В послемолочный период телочек отделяют от бычков в 2–3-месячном возрасте и содержат в отдельных секциях, обеспечивая первых сеном хорошего качества, сочными кормами, концентратами восполняют недостаток протеина. Силоса скармливают как можно меньше, заменяя сеном, корнеплодами или сенажом.

Раздельное выращивание ремонтных телок до 6-месячного возраста от взрослого скота:

- циклы выращивания: до 4 месяцев (молочный), 5-8 месяцев (половое созревание), 9-12 месяцев (интенсивного роста), 13-16 месяцев (физиологической зрелости), 16-17 месяцев (первоначальной беременности), 21-24 месяцев (нетели); 26-27 месяцев – первый отел;

- нормы кормления телок и нетелей - обеспечение не менее 700 г среднесуточного привеса за весь цикл выращивания;

- выпаивать не менее 230 кг цельного молока и 220 кг заменителя или 450 кг цельного молока;

- телочек до 4 месяцев летом содержат на выгульных площадках, старше 4 месяцев выпасать на культурных пастбищах;

- ежедневно предоставляют молодняку активный моцион.

- для формирования высокопродуктивного стада среди телок проводят тщательный отбор трижды: в 6-месячном, 12-месячном и в 16–18-месячном возрасте при назначении для осеменения [1].

Основой повышения престижности сельскохозяйственного труда и инвестиционной привлекательности отрасли является уровень доходности, который во многом зависит от эффективного использования современных инновационных технологий.

Создать конкурентоспособное и эффективное производство в условиях рынка возможно только на основе интеграции науки и практики, широкого внедрения научных достижений в практике.

Сельхозтоваропроизводитель в условиях рынка должен идти к потребителю, а не наоборот, как это было в прошлом. Он может выдержать конкуренцию, модернизировать предприятие только на основе сельскохозяйственной кооперации. Она универсальная форма организации производства на селе, способная повысить качество жизни всех её работников.

Кооперация – добровольное объединение и массовое экономическое движение крестьянства за свои общие интересы. Она – универсальная форма организации производства, концентрации сил и средств людей труда. Будущее села нашей страны, ее регионов – в кооперации. От нее выигрывает как производитель, так и потребитель. Кооперация не позволяет поляризации общества, что весьма важно для социально-экономической стабилизации. Кооперация не разрушительная, а созидательная сила. Все проблемы на селе значительно легче и успешнее можно решать более активно создавая во всех муниципальных районах сельскохозяйственные производственные кооперации.

При любых обстоятельствах система хозяйства должна включать: интеграцию науки и практики; образованного человека как центральный фактор; кооперативный принцип организации труда; объединение сельского хозяйства с перерабатывающей промышленностью и сбытом готовой продукции [2, 3].

Научная новизна. На основе проведенных нами исследований мы пришли к выводу, что соблюдение технологической дисциплины - важнейший инструмент, ключ к успеху молочной фермы. Для обучения кадров и контроля за их работой необходимо иметь «Наставление по технологии молочной фермы». В нем кратко и четко должны быть изложены технологические требования к каждой производственной операции и порядок ее выполнения, права и обязанности каждого работника фермы. Руководитель предприятия по мере необходимости вносит в него соответствующие дополнения и изменения.

При анализе качества работы со стадом, постановке задач работникам ферм в качестве ориентира можно использовать ряд критериев и положений:

- Оптимальная средняя продолжительность продуктивного использования коров - не менее 3,5-4,0 лактаций.
- Раздой коров с возрастом идет нормально, если удои коров разных возрастов составляют: 1-й отел - 75-80%, 2-й - 80-90%, 3-й и 4-й - 100%.
- Число осеменений на одну стельность - 1,5-1,8.
- Наличие в стаде в любой данный момент «проблемных» по воспроизводству коров - не более 10%.
- Межотельный интервал у коров - не более 390-400 дней.
- Повседневный контроль состояния воспроизводства стада: осемененные, но непроверенные на стельность - 20%, стельные - 60%, (в том числе в запуске - 20%), в послеродовом периоде - 10%, бесплодных - не более 10%.
- Желательный прирост живой массы коров за сухостойный период - 60-115 кг.
- Каждый кг прироста живой массы коров в сухостойный период повышает за последующую лактацию - 15-20 кг.

Ориентировочные убытки от нарушений воспроизводства:

- ◆ повторное осеменение коров – до 2000 руб. за каждое;
- ◆ лечение гинекологически-больных коров - до 1500 руб.
- ◆ выбраковка по причине яловости - 3500 руб.
- ◆ аборт и мертворожденные телята - 4500 руб. за каждый.
- ◆ проверка правильности смешивания компонентов кормосмеси: она должна быть однородной по всей длине кормового стола.

Таблица 1 – Стельность от 1-го осеменения

Стельность от 1-го осеменения должна составлять:		
Коров	50-60	<50
Телок	70-85	<70
Индекс осеменения	1,8	>2,5
Отелы коров в год, %	90-95	<80
выход телят, %	85-95	<80
Отелы нетелей от наличия коров, %	35	до 27
Ввод первотелок в стадо, от наличия коров %	25-30	до 15-27
Выранжировка первотелок по продуктивности, %	15-30	до 0-12
Отбор первотелок для воспроизводства, %	70-85	до 88-100

Важнейшие условия и методы разведения конкурентоспособного животноводства в России: 1 – обеспечение животных полноценными кормами собственного производства; 2 – содержание поголовья в помещениях, отвечающих санитарно-гигиеническим требованиям; 3 – максимальная механизация трудоемких процессов в отрасли; 4 – организация переработки продукции на месте, продажу её в магазинах сельхозкооперации [4, 5, 10].

В Кабардино-Балкарской Республике в 2022 году на одну корову надои молока составили в сельхозорганизациях – 8116 кг, что на 796 кг больше, чем в 2021г.

Перед молочной отраслью России в настоящее время стоят задачи:

- 1) обеспечить потребности за счет собственного производства;
- 2) повысить потребление молочной продукции на одного человека до 330 кг.

Следовательно, очевидно, что в развитии молочной отрасли особая роль принадлежит государству.

Результаты исследований. В целях дальнейшего увеличения объемов производства молока и мяса необходимо реализовать программы стимулирования спроса, включая систему государственных закупок. Обеспечение единства интересов и целей госорганов, сельхозтоваропроизводителей и потребителей, совершенствование механизмов их взаимодействия станут движущей силой даль-

нейшего развития молочного и мясного скотоводства. Создание при содействии государства селекционно-генетических центров послужит важнейшим инструментом в решении этой стратегической задачи [6].

Используемые новые технологии в процессе кормления автоматы для смешивания ингредиентов кормов, знают пищевую ценность каждого из них, а также потребности животного. Задача специалиста заключается не в выборе самого дешевого корма, а уметь сбалансировать рацион так, чтобы при наименьших затратах получать наивысший результат. Грамотно сбалансированный рацион, даже при получении животным на 3-4 кг сухого вещества меньше в сутки, надоеи не уменьшаются, а экономия получается значительная.

Основными ключевыми критериями передовой мировой технологии в молочном скотоводстве являются: кормление, содержание, ветеринария, генетика и управление. Рост надоев в Кабардино-Балкарии стал возможным, в том числе, благодаря управленческим решениям, анализу информации о состоянии животных. Все процессы производства молока, в том числе и кормление, в крестьянских (фермерских) хозяйствах и кооперативах механизированы.

Одновременно с улучшением генетического потенциала, здесь селекция направлена на укрупнение животных до 600-650 кг живой массы. Для полной реализации генетического потенциала необходимо создать коровам комфортные условия. Глубокостельным коровам увеличить ширину скотоместа до 120-125 см, длину – 500-520 см, оборудовать коровник системой кросс-вентиляции [7, 8].

У высокопродуктивных коров, содержащихся в комфортных условиях, увеличивается продолжительность хозяйственного их использования до 4 лактаций, против сегодняшних 2,5-3 лактаций, что дает существенную дополнительную прибыль: сократятся затраты на ремонт стада и появится возможность реализовать племенных телок.

Наряду с продуктивными признаками, как количество надоенного молока, содержание в нем жира и белка, решающим для экономической эффективности разведения молочных коров является также их экстерьер. Улучшение типа телосложения молочного скота способствует повышению продуктивности животных, увеличению их продолжительности жизни и улучшению воспроизводства.

Экстерьер коров-первотелок должен быть оценен с 30-го до 150-го дня первой лактации. Имеется тесная связь между отдельными признаками экстерьера и продолжительностью продуктивной жизни животных. Поэтому одним из основных направлений селекции в скотоводстве должно быть увеличение продуктивного долголетия коров [9].

В Кабардино-Балкарии за личными подсобными хозяйствами закреплено 19,6 тыс. га земли (6,7% от общей площади 291 тыс. га), а доля их в общем объеме производства составляет: молоко – 67,5%, мяса – 38%, яиц – 78%.

Выводы

1. Самым ускоренным путем повышения комплексного качества жизни сельских территорий, обеспечения всех жителей сел местом работы с достойной оплатой труда, не позволяющей поляризации и деградацию интеллектуально- нравственного потенциала общества, является сельскохозяйственная кооперация.

2. Только кооперация способна создавать в коллективе сельхозтоваропроизводителей общность интересов, единство целей и действий.

Список литературы

1. Кагермазов Ц.Б., Шахмурзов М.М. и др. Особенности кормления высокопродуктивных коров в зависимости от физиологического состояния // Аграрная Россия. – 2010. - №5. – С.32-40.

2. Шахмурзов М.М., Кагермазов Ц.Б., Кожоков М.К. Устойчивое развитие животноводства на основе инновационной технологии // Материалы всероссийского НПК с международным участием. – Нальчик. – 2013. – С.19-20.

3. Никонов А.А. Спираль многовековой драмы: Аграрная наука и политика России (XVIII-XX вв.). – М. – 1995. – 574 с.

4. Дунин И.М. Современные аспекты племенного дела в молочном скотоводстве // Животноводство России. – 2004. - №5. - С.9.

5. Кагермазов Ц.Б., Таов И.Х., Тимченко Л.Д. Совершенствование племенных и продуктивных качеств крупного рогатого скота в Кабардино-Балкарской Республике. – Монография. – Нальчик. – 2003. – 315 с.

6. Стрекозов Н.И., Амерханов Х.А. и др. Молочное скотоводство в России. – М.: ВГНИИ животноводства. – М. – 2006. – 604 с.

7. Шахмурзов М.М., Кагермазов Ц.Б., Таов И.Х., Кадыкоев Р.Т. Особенности кормления коров в период лактации // Аграрная Россия. – 2012. - №2. – С.7-14.
8. Кагермазов Ц.Б. и др. Пути интенсификации животноводства // Аграрная Россия. – 2008. - №5. – С.3-22.
9. Лютинский С.И. Патологическая физиология сельскохозяйственных животных. – М.: КолосС. – 2016. – 264 с.
10. Сидорчук А.А. Общая эпизоотология / А.А. Сидорчук, Е.С. Воронин, А.А. Глушков. – М.: КолосС. – 2017. – 196 с.

УДК 636.064.6

ВЛИЯНИЕ ГЕНОТИПА НА РАЗВИТИЕ И КАЧЕСТВО РЕМОНТНЫХ ТЕЛОК

Кадзаева З.А. – к.б.н., доцент кафедры зоотехнии
ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ, Россия

Аннотация. Статья содержит результаты сравнительной характеристики индивидуального развития ремонтных телок красной степной и черно-пестрой пород в период от рождения до 18 месяцев. Условия кормления и содержания для молодняка обеих пород были одинаковыми. При этом отмечены некоторые отличия в характере онтогенеза. За весь период выращивания энергия роста телок черно-пестрой породы составила 541 грамм, что на 3,7% выше, чем у аналогов красной степной. Данные основных промеров телосложения показали, что животные обеих пород почти не отличались во все возрастные периоды. Однако, среди животных красной степной породы требования 1 класса по живой массе превосходили 10 голов из 15 или 66,7%, 3 головы или 20,0% телок соответствовали этим требованиям и только 2 головы или 13,3% имели показатели ниже этих требований. Среди животных черно-пестрой породы стандарт 1 класса превзошли только 3 головы или 20,0%, столько же соответствовали стандарту и 9 голов или 60,0% от общего количества животных имели живую массу меньше, чем это требуется для первоклассных телок.

Ключевые слова: порода, ремонтный молодняк, живая масса, промеры, классный состав

Введение. На формирование признаков и свойств организма животных оказывает влияние комплекс генотипических и паратипических факторов. При условии, что кормление и содержание одинаковы, развитие и особенности проявления генетического потенциала отдельного организма, вероятнее всего, будут обусловлены различиями в его наследственности [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10]. Поэтому, актуальным остается вопрос по определению оптимального для разведения в конкретных условиях генотипа животных.

Цель и задачи. Целью проведенных исследований являлось определение влияния породной принадлежности ремонтного молодняка на его развитие и качество. В задачу исследований входило определение показателей роста телок в период выращивания и их качества к моменту оплодотворения.

Научная новизна. Новизна исследований состоит в том, что определен генотип животных, наиболее полно реализуемый в конкретных хозяйственных условиях.

Материалы и методы. Исследования проведены в СПК «Радуга» Пригородного района РСО–Алания. Для выращивания были отобраны при рождении клинически здоровые телки красной степной и черно-пестрой пород и сформированы группы по 15 голов в каждой. Согласно принятой технологии хозяйства, до 3 месячного возраста их содержали в индивидуальных домиках, а затем группами, отобранными при рождении. В течение всего периода исследований животные получали моцион. Телят взвешивали при рождении, ежемесячно до 6 месяцев, затем в 12 и 18 месяцев. На основании данных живой массы по общепринятым методикам были определены прирост по периодам и класс молодняка в конце выращивания. Также брали основные промеры телосложения при рождении, в 6-, 12- и 18-месячном возрасте.

Результаты исследований. Основу выращивания молодняка составляет полноценное нормированное кормление, которое способствует формированию здоровых, высокопродуктивных животных, способных реализовать заложенную наследственность. Кормление телок в молочный период

проводилось на основании схемы выращивания до 6 месяцев, в послемолочный - по хозяйственным рационам для различных возрастных периодов (табл. 1).

Таблица 1 – Хозяйственный рацион телок в зимний период

Показатели	Возраст, мес.			
	7-9	10-12	13-15	16-18
Комбикорм, кг	0,8	0,8	0,9	1,0
Силос кукурузный, кг	9,0	10,0	11,0	13,0
Сено бобово-злаковое, кг	1,2	1,3	1,6	2,3
Сенаж, кг	1,5	1,7	2,0	2,2
Травяная резка, кг	0,2	0,3	0,3	0,3
Костная мука, кг	0,02	0,03	0,04	0,04
Соль, кг	0,02	0,025	0,03	0,04
В рационе содержится:				
Кормовых единиц	4,0	4,5	5,0	5,5
Переваримого протеина, г	427	468	532	550
Кальция, г	38	42	46	55
Фосфора, г	19	26	27	31
Каротина, мг	132	136	168	186

В летний период суточная дача концентратов не меняется, а остальные корма в рационе заменяются по общей питательности зеленой массой. Таким образом, условия кормления и содержания для молодняка обеих пород были одинаковыми. При этом отмечены некоторые отличия в характере онтогенеза. В таблице 2 приведены данные изменения живой массы телок с возрастом.

Таблица 2 – Динамика живой массы ремонтного молодняка, кг

Порода	Возраст, мес.								
	при рожд.	1	2	3	4	5	6	12	18
Красная степная	29,5 ±0,8	45,8 ±3,4	63,4 ±1,4	81,1 ±1,4	98,5 ±2,2	115,9 ±2,9	130,5 ±3,1	220,6 ±3,7	311,7 ±4,4
Черно- пестрая	30,3 ±0,8	47,2 ±1,3	64,9 ±0,8	84,1 ±1,1	103,5± 2,9	120,9 ±2,3	137,5 ±2,3	232,8 ±2,9	322,6 ±4,5

Из данных таблицы видно, что телки черно-пестрой породы, имея почти одинаковую с аналогами красной степной породы живую массу при рождении, превосходили их в дальнейшем во все возрастные периоды. Среднесуточный прирост их массы в период от рождения до 3-месячного возраста составил 573 грамма, что на 25 граммов или 4,19% больше, чем аналогов. В период от 3 до 6 месяцев прирост, соответственно, составил 593 и 549 граммов, а с 6 до 12 – 529 и 500 граммов. К окончанию выращивания от 12- до 18-месячного возраста животные обеих пород имели практически одинаковый среднесуточный прирост живой массы: 500 граммов у молодняка красной степной и 506 черно-пестрой.

За весь период выращивания энергия роста телок черно-пестрой породы составила 541 грамм, что на 3,7% выше, чем у аналогов красной степной.

Развитие растущих животных характеризует, кроме живой массы, изменение линейных размеров. При анализе данные основных промеров телосложения показали, что животные обеих пород почти не отличались во все возрастные периоды.

Несмотря на незначительное и недостоверное превосходство в развитии телок черно-пестрой породы, их аналоги красной степной в 18-месячном возрасте, в среднем, имели живую массу выше

требований для 1 класса на 3,90%, а животные черно-пестрой отставали от требований для 1 класса по своей породе на 2,21%. При этом, среди животных красной степной породы требования 1 класса по живой массе превосходили 10 голов из 15 или 66,7%, 3 головы или 20,0% телок соответствовали этим требованиям и только 2 головы или 13,3% имели показатели ниже этих требований. Среди животных черно-пестрой породы стандарт 1 класса превзошли только 3 головы или 20,0%, столько же соответствовали стандарту и 9 голов или 60,0% от общего количества животных имели живую массу меньше, чем это требуется для первоклассных телок.

Основным требованием при первом оплодотворении ремонтных телок является не столько достижение ими соответствующего возраста, сколько необходимой живой массы. Если это условие достигнуто, то сокращается период непродуктивного использования животных и затраты на их выращивание. Основываясь на этом, можно констатировать, что, несмотря на небольшие различия в энергии роста в ходе выращивания животных в пользу телок черно-пестрой породы, к моменту ввода в основное стадо более качественным оказался молодняк красной степной породы.

Заключение

В результате проведенных исследований по сравнительной оценке характера индивидуального развития ремонтного молодняка разных пород не установлено достоверных отличий между животными по живой массе, энергии роста и основным промерам экстерьера. Однако, при оценке по живой массе, более высококлассными оказались телки красной степной породы по сравнению с аналогами черно-пестрой. Исходя из этого, в процессе воспроизводства животных СПК «Радуга», ремонт основного стада следует преимущественно осуществлять молодняком красной степной породы.

Список литературы

1. Весовой рост молодняка овец в зависимости от происхождения / Р. Д. Бестаева, И. А. Битиева, А. В. Дзеранова, А. Р. Демурова // Достижения науки - сельскому хозяйству: Материалы региональной научно-практической конференции, Владикавказ, 19–20 декабря 2016 года. – Владикавказ: Горский государственный аграрный университет, 2016. – С. 90-93.
2. Кадзаева, З. А. Рост и развитие нетелей и первотелок в связи с генотипом / З. А. Кадзаева // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2009. – Т. 46, № 2. – С. 48-50.
3. Кадзаева, З. А. Рост и развитие телок разного генотипа в условиях СПК «Радуга» / З. А. Кадзаева, В. В. Ногаева // Приоритетные направления развития современной науки молодых учёных аграриев: материалы V-ой международной научно-практической конференции молодых учёных, посвящённые 25-летию ФГБНУ «Прикаспийский НИИ аридного земледелия», с. Солёное Займище, 11–13 мая 2016 года. – с. Солёное Займище: Прикаспийский научно-исследовательский институт аридного земледелия, 2016. – С. 687-690.
4. Кадзаева, З. А. Изменчивость живой массы телок разного генотипа / З. А. Кадзаева, В. В. Ногаева // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2017. – Т. 54, № 1. – С. 67-70.
5. Кадзаева, З. А. Характер онтогенеза и репродуктивный статус ремонтных телок разных линий / З. А. Кадзаева // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2022. – Т. 59-1. – С. 53-59.
6. Кадиева, Т. А. Рост и развитие голштинизированных телят в предгорной зоне Северного Кавказа / Т. А. Кадиева, А. Н. Абдурахимова // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2016. – Т. 53, № 1. – С. 57-62.
7. Тукфатулин, Г. С. Рост и развитие телок черно-пестрой породы при скармливании объёмистыми кормами / Г. С. Тукфатулин, Р. С. Годжиев // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2022. – Т. 59-1. – С. 93-100.
8. Тукфатулин, Г. С. Особенности роста и развития молодняка голштинской породы красно-пестрой масти в зависимости от сезона года рождения / Г. С. Тукфатулин, Ф. Т. Маргиева // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2014. – Т. 51, № 2. – С. 86-89.
9. Тукфатулин, Г. С. Особенности роста и развития ремонтного молодняка молочных пород / Г. С. Тукфатулин // Перспективы развития АПК в современных условиях: Материалы 9-й Международной научно-практической конференции, Владикавказ, 20–24 апреля 2020 года. – Владикавказ: Горский государственный аграрный университет, 2020. – С. 112-115.
10. Кебеков, М. Э. Сравнительная характеристика весового роста ярок грозненской породы и их помесей / М. Э. Кебеков, Р. Д. Бестаева, А. В. Дзеранова // Перспективы развития АПК в современных условиях: Материалы 9-й Международной научно-практической конференции, Владикавказ, 20–24 апреля 2020 года. – Владикавказ: Горский государственный аграрный университет, 2020. – С. 123-126.

УДК 636.082.4

РЕПРОДУКТИВНАЯ ФУНКЦИЯ КОРОВ В СВЯЗИ С ДЛИТЕЛЬНОСТЬЮ ПЕРИОДА СУХОСТОЯ

Кадзаева З.А. – к.б.н., доцент кафедры зоотехнии

Калоев Б.С. – д.с.-х.н., профессор кафедры зоотехнии
ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ, Россия

Аннотация. Приведены результаты исследований по определению влияния длительности сухостойного периода на родовую функцию и последующие воспроизводительные способности коров черно-пестрой породы. Установлено, что запуск коров на сухостой следует осуществлять за 45-60 дней до отела. Это способствует лучшей подготовленности коров к отелу, обеспечивает благополучное его течение и снижение случаев послеродовых осложнений и заболеваний. Коровы с длительностью сухостоя в пределах 45-60 дней характеризовались более высокими показателями воспроизводства после отела, по сравнению с аналогами меньшей и большей продолжительности этого периода: оплодотворяемость выше на 10,7% и 18,8%; сервис-период короче на 28,8 дня или 34,3% и 43,8 дня или 38,9%; живая масса телят больше на 1,8 (10,5%) и на 3,0 кг (10,5%) соответственно, при достоверной разнице ($P \geq 0,99$).

Ключевые слова: коровы, сухостой, течение родов, сервис-период, индекс осеменения, масса теленка

Введение. Одним из факторов снижающих продуктивность животных и рентабельность молочного скотоводства является яловость маточного поголовья. Для ежегодного получения молодняка от коров и телок старше 2 лет необходимо бороться с этим явлением. Как известно, одной из основных причин яловости служит несвоевременный запуск дойных коров на сухостой, приводящий к снижению как продуктивности в следующую лактацию, так и качества приплода и репродуктивной функции [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8]. Несмотря на важность и принимаемые меры, эта проблема остается актуальной.

Цель и задачи. Исследования проводились с целью определения влияния продолжительности сухостойного периода на воспроизводительные функции коров. Задачи включали оценку показателей репродуктивных функций коров с разной продолжительностью периода сухостоя.

Научная новизна. Новизна исследований состоит в том, что впервые в условиях СПК «Радуга» Пригородного района РСО–Алания было исследовано влияние разной длительности сухостойного периода на течение родов и последующие репродуктивные качества.

Материалы и методы. Материалом для исследований послужили данные первичного учета, на основании которых были сформированы 3 группы полновозрастных стельных сухостойных коров. В I группе период от запуска до очередного отела составлял до 45 дней, II – 45-60, III – свыше 60 дней. Для решения поставленных задач учитывали: характер отела; послеродовые осложнения; индекс осеменения; длительность сервис-периода; развитие приплода. Все животные находились в одинаковых условиях кормления и содержания, кормление осуществлялось по действующим нормам с учетом имеющихся в хозяйстве кормов. Полученный в исследованиях материал был статистически обработан с вычислением достоверной разницы.

Результаты исследований. Для повышения репродуктивной функции коров в технологической цепи молочного скотоводства ответственным моментом является правильное проведение стельного сухостойного периода. От своевременного запуска и обеспечения необходимыми питательными веществами зависят не только лактационная деятельность коров, но и течение родов, формирование жизнеспособного теленка, своевременное оплодотворение после отела. В период сухостоя и после отела животные получали корма согласно рациону с учетом живой массы и продуктивности. В таблице 1 представлены данные, характеризующие течение родов.

Легкость отела оценивалась по пятибалльной шкале, согласно которой 1, 2, 3 балла получали коровы с разной степенью тяжести родов, 4-легко телившиеся с незначительным вмешательством персонала и 5-легко телившиеся самостоятельно. Оценка показывает, что наивысший балл получили коровы, бывшие на сухостое 45-60 дней, у животных с периодом до 45 дней отмечались небольшие вмешательства персонала и более продолжительные роды с значительным вмешательством отме-

чались у животных с самым большим сухостойным периодом. Разница составила 0,4 и 1,2 балла, соответственно.

Таблица 1 – Показатели родовой деятельности коров

Показатели	Сухостойный период, дней		
	до 45	45-60	более 60
Легкость отела, балл	4,4	4,8	3,6
Задержание последа, %	8,0	0	13,0
Эндометриты, %	11,0	0	18,0
Продолжительность отделения последа, час	3,25	2,12	4,49

Регистрация случаев задержания последа и последующих эндометритов также свидетельствует в пользу животных второй группы, у которых не отмечено таковых, тогда как у аналогов первой и особенно третьей групп наблюдались как задержание последа, так и требующие лечения эндометриты. У коров с самым большим сухостойным периодом по сравнению с животными с самым непродолжительным, отмечалось на 5,0% больше задержек последа и на 7,0% заболеваний репродуктивной системы.

Репродуктивная функция коров во многом зависит и от времени отделения последа после отела. Как видно из данных значительно быстрее послед отделялся у коров второй группы. Показатель был меньше на 1,13 часа или 53,3%, чем в первой и на 2,37 часа или 111,7%, чем в третьей группе.

Можно отметить, что длительность стельного сухостойного периода в пределах 45-60 дней не только способствует лучшей подготовленности коров к отелу, но и обеспечивает благополучное его течение.

Количество осеменений на одно оплодотворение является важным показателем воспроизводства, так как характеризует состояние здоровья коровы и меньшее его значение позволяет увеличить выход телят за период ее использования. Данные таблицы 2 показывают, что наименьшим индекс осеменения был у животных второй группы по сравнению с аналогами первой на 0,4 (30,8%) и третьей на 0,8 (26,7%) при достоверной разнице ($P \geq 0,99$). Экономия семени в группе с меньшей продолжительностью периода сухостоя, по сравнению с аналогами с максимальным его значением составила 0,4 или 23,5%, и разница также была достоверной ($P \geq 0,99$).

Таблица 2 – Показатели репродуктивных функций коров

Показатели	Сухостойный период, дней		
	до 45	45-60	более 60
Индекс осеменения	1,7±0,28	1,3±0,31	2,1±0,35
Оплодотворенность от первого осеменения, %	78,8±3,09	89,5±3,78	70,7±3,66
Сервис-период, дней	83,9±4,03	68,9±3,98	112,7±5,00
Живая масса теленка, кг	28,5±0,71	31,5±0,56	29,7±0,67

В прямой связи с индексом осеменения находится такой показатель как оплодотворяемость от первого осеменения, что подтверждают полученные нами данные. В группе коров с периодом сухостоя в 45-60 дней он был выше, чем в группах с минимальным и максимальным его значением на 10,7% и 18,8%, соответственно, при достоверной разнице ($P \geq 0,99$).

Вышеприведенные показатели в конечном итоге формируют продолжительность периода от отела до оплодотворения. Как видно, меньшей продолжительностью сервис-периода отличались коровы первой и второй группы, у которых оплодотворение происходило в среднем до 3-х и 2-х месяцев после отела, соответственно. Это укладывается в общепринятое требование, тогда как их аналоги третьей группы оплодотворялись позже на 28,8 дня или 34,3%, чем коровы первой и на 43,8 дня или 38,9%, чем второй группы при достоверной разнице ($P \geq 0,999$).

Процесс прохождения стельности коров в период сухостоя характеризует также показатель живой массы телят при рождении. Соответствующая стандарту живая масса теленка говорит не только

о нормальном течении беременности, но и о степени его жизнеспособности. Более крупные телята были получены от коров второй группы и имели живую массу на 3,0 кг (10,5%) ($P \geq 0,99$) больше по сравнению с телятами от коров первой и на 1,8 кг (10,5%) ($P \geq 0,95$) второй группы.

Следовательно, коровы с длительностью сухостоя в пределах 45–60 дней характеризовались более высокими показателями воспроизводства после отела, по сравнению с аналогами меньшей и большей продолжительности этого периода.

Заключение

Установленная взаимосвязь длительности сухостойного периода с подготовленностью к отелу, родовой деятельностью и последующей репродуктивной функцией полновозрастных коров позволяет заключить, что в условиях СПК «Радуга» Пригородного района РСО–Алания запуск коров на сухостой следует осуществлять за 45–60 дней до отела.

Список литературы

1. Влияние сервис-, сухостойного и межотельного периодов на молочную продуктивность коров черно-пестрой породы / О. К. Гогаев, Т. А. Кадиева, А. Р. Демурова, А. Н. Абдурахимова // Научная жизнь. – 2016. – № 2. – С. 178–185.
2. Влияние отдельных факторов на воспроизводительную способность и молочную продуктивность коров ярославской породы / О. К. Гогаев, Т. А. Кадиева, А. Р. Демурова [и др.] // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2019. – Т. 56, № 3. – С. 58–63.
3. Годжиев, Р. С. Анализ молочной продуктивности коров на примере сельскохозяйственно-производственного кооператива «Ардон» Ардонского района Республики Северная Осетия–Алания / Р. С. Годжиев, О. К. Гогаев, Г. С. Тукфатулин // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2020. – Т. 57, № 1. – С. 79–82.
4. Кадиева, Т. А. Влияние различных факторов на продолжительность хозяйственного использования коров / Т. А. Кадиева // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2010. – Т. 47. – № 2. – С. 76–77.
5. Кадзаева, З. А. Анализ факторов, влияющих на молочную продуктивность коров в СПК «Радуга» / З. А. Кадзаева // Перспективы производства продуктов питания нового поколения: материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной памяти профессора Сапрыгина Георгия Петровича, Омск, 13–14 апреля 2017 года. – Омск: Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина, 2017. – С. 54–57.
6. Кадзаева, З. А. Репродуктивный статус коров разного возраста первого оплодотворения / З. А. Кадзаева // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2020. – Т. 57, № 4. – С. 46–50.
7. Кадзаева, З. А. Сравнительная оценка пород молочного скота по репродуктивным свойствам и продуктивности / З. А. Кадзаева // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2023. – Т. 60-1. – С. 66–71.
8. Кадиева, Т. А. Влияние различных факторов на продолжительность хозяйственного использования коров / Т. А. Кадиева // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2010. – Т. 47. – № 2. – С. 76–77.

УДК 636.22.082

СОРБЕНТ И АНТИОКСИДАНТ В КОРМЛЕНИИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

Каиров В.Р. – д.с.-х.н., профессор кафедры зоотехнии

Темираев В.Х. – д.с.-х.н., профессор кафедры зоотехнии

Кубатиева З.А. – д.с.-х.н., профессор кафедры естественнонаучных дисциплин

Рамонова З.Г. – к.б.н., доцент кафедры технологии продукции и организации общественного питания

Каиров А.В. – к.с.-х.н.

Лагкуев Г.М. – аспирант 3 года обучения Горского ГАУ

ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ, Россия

Аннотация. Целью исследований было изучение продуктивных показателей мясной птицы при введении в состав комбикорма, составленные из зерновых кормов местного производства, препара-

тов антиоксиданта и сорбента. Объектами исследований в ходе эксперимента послужила мясная птица кросса «Кобб-500». По результатам исследований установлено, что при совместных добавках препаратов сорбента экосил и антиоксиданта сантохин птица 3 опытной группы в ходе научно-хозяйственного опыта имела наибольшее преимущество над контрольной группой по затратам корма на единицу прироста живой массы на 10,1% и сохранности поголовья - на 3%.

Ключевые слова: мясная птица, рацион, сорбент, антиоксидант, продуктивность, аминокислоты

Введение. Считается, что высокий продуктивный потенциал современных кроссов мясной птицы обуславливается чрезвычайно высоким уровнем напряженности обменных процессов в их организме, и на этом фоне несбалансированность рационов по элементам питания приводит к ухудшению здоровья и снижению продуктивности птицы [2, 6, 7].

При этом, компоненты комбикормов (жиры, жирорастворимые витамины, каротин и др.) под воздействием кислорода воздуха, света, повышенной влажности легко поддаются окислению с образованием и накоплением токсичных продуктов (кетоны, альдегиды, перекиси, свободные кислоты). Все это приводит к снижению питательной ценности кормов, и при их потреблении у птицы наблюдается снижение показателей роста и развития [3, 4].

Поэтому, с целью сохранности качества комбикормов и улучшения продуктивных показателей в кормлении мясной птицы широко используют антиоксиданты и сорбенты [1, 5, 8].

Научная новизна. По результатам проведенных комплексных исследований нами впервые в условиях южных регионов России научно обоснована целесообразность включения в рецептуру комбикормов на основе зерна местного производства сорбент экосил и антиоксидант сантохин для повышения их хозяйственно-полезных особенностей.

Цель исследований. Исходя из этого, целью проведенных исследований было изучить продуктивные показатели мясной птицы при введении в состав комбикорма, составленные из зерновых кормов местного производства, препаратов антиоксиданта и сорбента.

Материалы и методы. Объектами исследований в ходе эксперимента послужила мясная птица кросса «Кобб-500». Было сформировано 4 группы по 200 голов в каждой.

Кормление птицы в процессе эксперимента осуществлялось в соответствии с требованиями, изложенными в «Рекомендациях по кормлению сельскохозяйственной птицы» (2003).

Согласно схеме исследований цыплята-бройлеры контрольной группы получали основной рацион (ОР, комбикорм составленный из зерновых ингредиентов местного производства), а в состав комбикорма птицы первой опытной группе к основному рациону добавляли сорбент экосил в дозе 1000 г/т комбикорма, второй опытной - антиоксидант сантохин в дозе 125 г/т корма и третьей опытной - совместно сорбент экосил и антиоксидант сантохин в указанных дозах.

Результаты исследований. По результатам исследований установлено, что мясная птица данного кросса отличается высокой энергией роста.

Изучение энергии роста подопытных цыплят-бройлеров показало, что к концу выращивания (42 дня) живая масса в среднем составила в контрольной группе 2278,9 г, а в опытных группах достоверно больше соответственно на 175,3; 170,0 и 223,5 г или на 7,7; 7,0 и 9,8% ($P > 0,95$). При этом, прирост живой массы в целом за опыт у цыплят опытных групп в среднем составил соответственно 2414,3; 2408,9 и 2462,3 г против 2238,8 г в контрольной группе, что соответственно на 7,7; 7,5 и 10,0% больше в пользу цыплят опытных групп ($P > 0,95$).

При совместных добавках препаратов сорбента экосил и антиоксиданта сантохин также установлено, что птица 3 опытной группы в ходе научно-хозяйственного опыта имела наибольшее преимущество над контрольной группой по затратам корма на единицу прироста живой массы на 10,1% и сохранности поголовья - на 3%.

Следовательно, скармливание в составе комбикорма, составленный из зерновых ингредиентов местного производства, сорбента экосил и антиоксиданта сантохин, как в отдельности, так и в совместно способствовало не только повышению энергии роста, но повышению сохранности поголовья и снижению затрат корма на единицу прироста живой массы.

Более полную и достоверную оценку мясной продуктивности подопытных цыплят-бройлеров было дано при проведении убоя и атомической разделке тушек птицы.

Результаты контрольного убоя подопытной птицы показали, что показатель массы потрошеной тушки у птицы опытных групп, получавшие изучаемые препараты в составе рациона, в среднем

составил соответственно 1768; 1763 и 1808 г против 1619 г в контрольной группе, что соответственно на 9,2; 8,9 и 11,1% больше относительно контрольных аналогов ($P>0,95$).

При анатомической разделке тушек подопытной птицы установлено, что убойный выход у цыплят-бройлеров опытных групп составил в среднем соответственно 72,04; 72,01 и 72,27%, что соответственно выше, чем в контрольной группе на 0,98; 0,95 и 1,21% ($P>0,95$). По показателю массы мышц в целом в тушках цыпленка опытных групп превосходили контрольную группу соответственно на 7,4; 7,2 и 10,8% ($P>0,95$).

Установлено, что показатель массы грудной мышцы тушек цыплят-бройлеров контрольной группы в среднем составил 529,3 г, а в опытных группах соответственно 568,7; 564,4 и 596,8 г, что больше показателя контрольной группы соответственно на 7,4; 6,6 и 12,7% ($P>0,95$), а показатель съедобные части тушки в целом у цыплят-бройлеров 3 опытной группы, получавшие в составе комбикорма совместно сорбент и антиоксидант, составил 1269,4 г против 1116,7 г в контрольной группе, что 13,6% больше в пользу опытной птицы ($P>0,95$). По показателю отношения съедобных частей тушки к несъедобным мясная птица, получавшая в составе комбикорма изучаемые препараты, как в отдельности, так и совместно превосходили контрольную группу на 0,14-0,19 единицы.

Изучение химического состава мяса подопытной птицы, показало, что скармливание в составе комбикорма сорбента и антиоксиданта положительно сказалось на химическом составе мышечной ткани, что выразилось у цыплят опытных групп в увеличении содержания в грудных мышцах сухого вещества, по сравнению с контрольной группой соответственно на 1,92; 1,96 и 2,39% и белка соответственно - на 1,85; 1,81 и 2,32%.

Пищевая ценность и высокая питательная ценность мяса определяются его аминокислотным составом. Поэтому, биологическую полноценность мяса подопытных цыплят-бройлеров оценивали по отношению незаменимой аминокислоты триптофана к заменимой аминокислоте оксипролину в грудной мышце.

Исследованиями установлено, что скармливание в составе комбикорма мясной птицы опытных групп сорбента и антиоксиданта оказало положительное влияние на аминокислотный состав белка, что нашло отражение в более высоких значениях белково-качественного показателя (БКП) относительно контрольной группы соответственно на 0,64; 0,72 и 0,84 единицы ($P>0,95$).

Заключение

Следовательно, совместное скармливание в составе комбикорма цыплят-бройлеров сорбента экосил в дозе 1000 г/т и антиоксиданта сантохин в дозе 125 г/т корма способствует повышению мясных качеств, а также увеличению убойного выхода и улучшению биохимического состава мышечной ткани тушек.

Список литературы

1. Каиров В.Р. Потребительские свойства мяса бройлеров при скармливании энтеросорбента и ферментного препарата / В.Р. Каиров, И.И. Кцова, З.С. Хамицаева, Э.С. Дзодзиева, А.Р. Лохов, И.В. Кочиева, А.А. Столбовская // Известия Горского государственного аграрного университета. - Владикавказ: Издательство ФГБОУ ВО «Горский госагроуниверситет», 2018. - Т. 55. - Ч. 4. - С. 102-106.
2. Кокаева Ф.Ф. Снижение риска афлатоксикоза у цыплят-бройлеров / Ф.Ф. Кокаева, Р.Б. Темираев, А.А. Столбовская, О.Ю. Леонтьева // Мясная индустрия. – 2012. – №2. – С. 59-61.
3. Кудухова Д.З. Экологическое обоснование скармливания антиоксиданта для повышение переваримости и усвояемости питательных веществ рациона перепелов / Д.З. Кудухова, И.И. Кцова, В.Р. Каиров, М.Г. Чабаев, Ф.М. Раджабов // Научно-практический журнал «Вестник ИрГСХА». – 2022. – Выпуск 2(109). – С. 129-139.
4. Павлиашвили М.К. Эффективность совместного скармливания сорбента и антиоксиданта в рационе мясной птицы / М.К. Павлиашвили, В.Р. Каиров, В.Х. Темираев, З.Г. Рамонова, А.В. Каиров // Известия Горского государственного аграрного университета. - Владикавказ: Издательство ФГБОУ ВО «Горский госагроуниверситет», 2022. - Т. 59. - Ч. 4. - С. 61-70.
5. Псхациева З.В. Сорбенты различного происхождения в комбикормах для цыплят-бройлеров / З.В. Псхациева, В.Р. Каиров, Н.А. Юрина // Известия Горского государственного аграрного университета. - Владикавказ: Издательство ФГБОУ ВО «Горский госагроуниверситет», 2019. - Т. 56. - Ч. 2. – С. 96-100.

6. Темираев Р.Б. Влияние условий питания цыплят-бройлеров на их хозяйственно-биологические качества при риске афлатоксикоза / Р.Б. Темираев, Л.А. Витюк, А.А. Баева, Л.М. Базаева, С.Ч. Савхалова, Р.В. Калагова // Известия Горского государственного аграрного университета. – Владикавказ. – 2013. – Т. 50. – № 3. – С. 107-110.

7. Темираев Р.Б. Морфологический и биохимический состав крови мясной птицы при применении в рационах биологически активных препаратов / Р.Б. Темираев, А.В. Каиров, Ф.Н. Цогоева, М.К. Кожоков, С.Ф. Ламартон, Е.А. Курбанова // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2019. – Т. 56. – №1. – С. 91-97.

8. Темираев Р.Б. Особенности пищеварительного обмена у бройлеров при добавках в рационы биологически активных веществ / Р.Б. Темираев, М.Г. Кокаева, А.А. Баева // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2010. – №26. – С. 88-91.

УДК 636.22.082

ФИЗИОЛОГО - БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ МЯСНОЙ ПТИЦЫ ПРИ СКАРМЛИВАНИИ ПРЕПАРАТОВ ЭКОСИЛ И ОКСИ-НИЛ ДРАЙ

Каиров В.Р. – д.с.-х.н., профессор кафедры зоотехнии

Темираев В.Х. – д.с.-х.н., профессор кафедры зоотехнии

Кубатиева З.А. – д.с.-х.н., профессор кафедры естественнонаучных дисциплин

Рамонова З.Г. – к.б.н., доцент кафедры технологии продукции и организации общественного питания

Каиров А.В. – к.с.-х.н.

Даурова Ф.Д. – к.с.-х.н.

ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ, Россия

Аннотация. В проведенных исследованиях было изучено физиолого-биохимические показатели мясной птицы при введении в состав комбикорма сорбента экосил и антиоксиданта Окси-Нил драй. Объектами исследований в ходе исследований была мясная птица кросса «Кобб-500». Исследованиями установлено, что скармливание в составе рационов изучаемых препаратов, способствовало у цыплят опытных групп в организме достоверному снижению интенсивности образования конъюгированных диенов и активности супероксиддисмутазы, также повышению показателя активности каталазы.

Ключевые слова: *цыплята-бройлеры, рацион, антиоксидант, сорбент, антирадикальная защита*

Введение. Высокий уровень интенсификации мясного птицеводства, характеризуется увеличением продуктивного потенциала птицы. И в современных условиях одним из важнейших условий интенсификации производства продукции птицеводства и повышения качества мяса бройлеров является дальнейшее укрепление кормовой базы и повышение биологической полноценности рационов [3, 6, 9].

Для повышения сохранности питательных компонентов рациона используют антиоксиданты и сорбенты, вещества, ингибирующие процессы окисления многочисленных химических веществ, а также могут нейтрализовать окислительное действие и других веществ [2, 4].

Существенной частью обмена веществ в организме животного является процесс окисления жиров и углеводов, что сопровождается образованием свободных радикалов, легко взаимодействующие с биологически важными соединениями, модифицировать их и тем самым изменять течение физиологических процессов [8, 9].

При этом, перекисное окисление липидов в крови и печени птицы способствует увеличению содержания перекиси водорода, приводящей к проявлению мышечной дистрофии, что становится причиной снижения скорости роста и ухудшения мясной продуктивности цыплят-бройлеров.

Исходя из того, что антиоксиданты понижают токсическое воздействие свободных радикалов путем повышения активизации функциональной деятельности антиоксидантной системы защиты организма, нами было изучено влияние скармливания изучаемых препаратов в составе комбикормов

цыплят-бройлеров на показатели перекисного окисления липидов и антирадикальную защиту организма подопытных цыплят в ходе исследований [1, 4, 5, 7].

Научная новизна заключается в том, что по результатам исследований установлено, что для стабилизации липидов, витаминов и каротиноидов в кормах в условиях Юга России успешно следует применять в кормлении мясной птицы комплексно сорбент и антиоксидант.

Цель и задачи. Исходя из этого, целью исследований было изучить физиолого-биохимические показатели мясной птицы при введении в состав комбикорма сорбента экосил и антиоксиданта Окси-Нил драй.

Материал и методы. Объектами исследований в ходе исследований была мясная птица кросса «Кобб-500».

Согласно схеме исследований цыплята-бройлеры контрольной группы получали основной рацион (ОР, комбикорм составленный в соответствии с требованиями, изложенными в «Рекомендациях по кормлению сельскохозяйственной птицы» (2003)), а в состав комбикорма птицы первой опытной группы к основному рациону добавляли сорбент экосил в дозе 1000 г/т, второй опытной - антиоксидант Окси-Нил драй в дозе 150 г/т и третьей опытной - совместно сорбент экосил в дозе 1000 г/т и Окси-Нил драй в дозе 150 г/т корма.

Результаты исследований. В кормовых условиях РСО–Алания в рецептуре полнорационных комбикормов широко используются зерна злаковых и бобовых культур, что предполагает риски связанные с интоксикацией птицы различными продуктами, образующиеся в результате различных биохимические реакции, происходящих в кормах в процессе приготовления и хранения.

Причем, для организма птицы особую опасность представляют окислительно-восстановительные реакции с образованием соединений, относящиеся к группе свободных радикалов.

По результатам проведенных исследований установлено, что скармливание в составе комбикорма мясных цыплят сорбента и антиоксиданта как в отдельности, так и совместно оказало позитивное действие на показатели, характеризующие интенсивность перекисного окисления липидов в их организме.

Так, скармливание в составе комбикорма изучаемых препаратов проявилось в снижении концентрации таких токсических метаболитов как малоновый диальдегид и конъюгированные диены.

Малоновый диальдегид, являясь конечным продуктом перекисного окисления липидов, взаимодействуя со свободными аминокетильными группами белков и фосфолипидов оказывает разрушающее действие на клеточные мембраны. Скармливание в составе комбикорма изучаемых препаратов у цыплят-бройлеров опытных групп выразилось в тенденции улучшения показателей липопероксидации в их организме, что нашло отражение у мясной птицы опытных групп в достоверном снижении в крови содержания малонового диальдегида по сравнению с контрольной группой соответственно на 0,25; 0,23 и 0,33 мкМ/л, что соответственно на 14,1; 13,0 и 19,5% ниже ($P > 0,95$).

Конъюгированные диены, являясь первичными продуктами перекисного окисления липидов, оказывают повреждающее действие на липопротеиды, белки, ферменты и нуклеиновые кислоты.

Было установлено, что скармливание в составе рационов изучаемых препаратов, способствовало у цыплят опытных в организме достоверному снижению интенсивности их образования соответственно на 0,036; 0,031 и 0,042 ед./мг липидов или на 14,5; 13,8 и 17,3% относительно птицы контрольной группы ($P > 0,95$).

Под действием изучаемых препаратов в организме цыплят-бройлеров опытных групп кроме изменений в прооксидантных процессах происходили положительные изменения и в системе антиоксидантной защиты. Антиоксидантные ферменты супероксиддисмутаза и каталаза в системе антиоксидантной защиты организма выполняют важнейшую функцию, сводящийся к нейтрализации супероксидных радикалов и перекиси водорода.

Установлено, что у цыплят-бройлеров опытных групп активность супероксиддисмутазы составила соответственно 856; 848 и 862 ед./мл эритроцитов против 816 ед./мл эритроцитов в контрольной группе, что достоверно больше соответственно на 40,0; 32,0 и 46,0 ед./мл эритроцитов в пользу птицы опытных групп ($P > 0,95$).

Показатель активности каталазы, другой показатель в системе антиоксидантной защиты, у птицы опытных групп был достоверно выше соответственно на 9,1; 7,8 и 12,6 ед./сек. на 1 мл эритроцитов выше, чем у контрольных аналогов ($P > 0,95$).

Совместное скармливание антиоксиданта и сорбента в составе комбикормов оказало положительное влияние и на активность селенсодержащей глутатионпероксидазы, что у птицы опытных групп относительно птицы контрольной группы выразилось в достоверно более высоких значениях активности этого фермента соответственно на 1,88; 1,65 и 2,26 мкМ/мин ($P > 0,95$).

У мясной птицы опытных групп установлен и более высокий уровень активности фермента глутатионредуктазы соответственно на 0,27; 0,25 и 0,30 мкМ/мин больше относительно контрольных аналогов ($P>0,95$).

Таким образом, скармливание препаратов антиоксиданта и сорбента в составе комбикормов предупреждает активацию процессов перекисного окисления липидов, причем при совместном их использовании происходит значительное повышение мощности антиокислительной системы клеток.

Кроме того, продукты перекисном окислении липидов оказывают разрушающее действие на многие витамины, поэтому нами было изучено влияние скармливания сорбента экосил и антиоксиданта Окси-Нил драй в составе комбикормов на содержание витаминов А, Е и С в крови и печени подопытных цыплят-бройлеров.

Установлено, что под действием изучаемых препаратов у птицы 3 опытной группы в печени активизировался синтез витамина А из β -каротина кормов, что у птицы этой группы выразилось в достоверном превосходстве над контрольной группой по содержанию витамина А в крови на 47,2% и печени – на 38,6% ($P>0,95$).

Витамин Е (токоферол), принимая участие во многих сторонах обмена веществ в организме и в обмене веществ тесно взаимосвязан с витамином А. Было установлено, что совместное скармливание изучаемых препаратов у мясных цыплят 3 опытной группы стимулировало достоверное увеличение содержания витамина Е в крови на 24,3% и печени – на 15,6% относительно контрольной группы, что доказывает об лучших показателях антиоксидантной защиты организма у птицы этой опытной группы.

Аскорбиновая кислота (витамин С) имеет также важное значение в регуляции окислительно-восстановительных реакций, кроме того является мощным антиоксидантом, обладающая свойствами блокирования свободных радикалов в биологических жидкостях организма птицы.

Изучение содержания количества аскорбиновой кислоты в крови и печени подопытной птицы установило, что совместное скармливание сорбента экосил и антиоксиданта Окси-Нил драй у цыплят-бройлеров 3 опытной группы относительно контрольных аналогов обеспечило достоверное его повышение в крови на 41,4% и печени – на 42,2% ($P>0,95$).

Заключение

Следовательно, совместное скармливание сорбента и антиоксиданта способствует оптимизации функционирования печени, а также и интенсификации синтеза витаминов А, Е и С в организме цыплят-бройлеров.

Список литературы

1. Гатчиев М.А. Зоотехнические показатели выращивания мясной птицы при скармливании в составе комбикорма антиоксидантов / М.А. Гатчиев, З.Г. Рамонова, З.А. Караева // Известия Горского ГАУ. – Владикавказ: Издательство ФГБОУ ВО «Горский госагроуниверситет», 2020. – Т. 57. – Ч. 1. – С. 68-73.
2. Каиров В.Р. Продуктивность и качественные показатели мяса цыплят-бройлеров при скармливании в составе рациона антиоксидантов / В.Р. Каиров, М.С. Газзаева, М.А. Гатчиев // Известия Горского ГАУ. – Владикавказ: Издательство ФГБОУ ВО «Горский госагроуниверситет», 2020. – Т. 57. – Ч. 1. – С. 68-73. – Текст: непосредственный.
3. Кудухова Д.З. Экологическое обоснование скармливания антиоксиданта для повышение переваримости и усвояемости питательных веществ рациона перепелов / Д.З. Кудухова, И.И. Кцоева, В.Р. Каиров, М.Г. Чабаев, Ф.М. Раджабов // Научно-практический журнал «Вестник ИрГСХА». – 2022. – Выпуск 2(109). – С. 129-139.
4. Лагкуев Г.М. Влияние разных доз адсорбента на ферментативную активность пищеварительного канала бройлеров / Г.М. Лагкуев, В.Р. Каиров, В.Х. Темираев, М.Г. Чабаев, К.Б. Темираев // Известия Горского государственного аграрного университета. - Владикавказ: Издательство ФГБОУ ВО «Горский госагроуниверситет», 2022. -Т. 59. - Ч. 1. – С. 147-153.
5. Мамукаев М.Н. Влияние разных доз антиоксиданта эпофен на переваримость и усвояемость питательных веществ рациона цыплят-бройлеров / М.Н. Мамукаев, А.А. Баева, Р.В. Осикина, Т.Н. Коков, Г.К. Василиади, А.В. Каиров // Известия Горского государственного аграрного университета. – Владикавказ. – 2017. – Т. 54. – Ч. 4. – С. 94-98.
6. Павлиашвили М.К. Эффективность совместного скармливания сорбента и антиоксиданта в рационе мясной птицы / М.К. Павлиашвили, В.Р. Каиров, В.Х. Темираев, З.Г. Рамонова, А.В. Каиров

// Известия Горского государственного аграрного университета. - Владикавказ: Издательство ФГБОУ ВО «Горский госагроуниверситет», 2022. - Т. 59. - Ч. 4. - С. 61-70.

7. Темираев В.Х. Действие антиоксиданта на хозяйственно-полезные признаки и активность пищеварительных энзимов цыплят-бройлеров / В.Х. Темираев, А.В. Каиров, Р.Х. Гадзаонов, А.А. Баева, Л.А. Витюк, М.К. Кожоков, Р.В. Осикина // Известия Горского государственного аграрного университета. - Владикавказ. - 2018. - Т. 55. - Ч. 4. - С. 106-110.

8. Темираев Р.Б. Морфологический и биохимический состав крови мясной птицы при применении в рационах биологически активных препаратов / Р.Б. Темираев, А.В. Каиров, Ф.Н. Цгоева, М.К. Кожоков, С.Ф. Ламартон, Е.А. Курбанова // Известия Горского государственного аграрного университета. - Владикавказ. - 2019. - Т. 56. - Ч. 1. - С. 91-97.

9. Темираев Р.Б. Показатели морфологического и биохимического состава крови и перекисного окисления липидов перепелов при добавках разных доз антиоксиданта / Р.Б. Темираев, Д.З. Кудухова, В.С. Гаппоева, И.И. Кцоева, Л.А. Витюк // Известия Горского государственного аграрного университета. - Владикавказ: Издательство ФГБОУ ВО «Горский госагроуниверситет», 2022. - Т. 59. - Ч. 1. - С. 132-139.

УДК. 636.5.033

ПОКАЗАТЕЛИ РОСТА ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ, ПОЛУЧАВШИХ С РАЦИОНОМ РАЗНЫЙ УРОВЕНЬ ФЕРМЕНТА «ЦЕЛЛОЛЮКС-F» И ЛЕЦИТИНА

Калоев Б.С. – д.с.-х.н., профессор кафедры зоотехнии

Кадзаева З.А. – к.б.н., доцент кафедры зоотехнии

ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ, Россия

Аннотация. В представленной статье анализируются результаты, полученные в ходе проведенных исследований на цыплятах-бройлерах, которым в рацион включали разные уровни ферментного препарата «ЦеллоЛюкс-F» и лецитина. Установлено, что совместное использование данных препаратов, позволяет повысить сохранность поголовья на 1,4-2,0%. Показано положительное влияние совместного использования ферментного препарата и фосфолипида лецитина на приросты живой массы цыплят-бройлеров, составившее, по сравнению с контрольной группой, от 3,97 до 7,46%.

Ключевые слова: *цыплята-бройлеры, «ЦеллоЛюкс-F», лецитин, сохранность, живая масса, прирост*

Введение. Основой эффективности использования кормов при выращивании цыплят-бройлеров, является полнота извлечения питательных веществ с помощью различных биологически активных веществ, в широком ассортименте выпускаемых отечественной и зарубежной промышленностью.

В комбикорма для сельскохозяйственной птицы, содержащие корма с трудно перевариваемыми некрахмалистыми полисахаридами, необходимо вводить ферментные препараты, способствующие повышению использования питательных веществ рациона, в частности клетчатки. Это позволяет, по данным многих авторов, не только повысить переваримость трудно перевариваемых веществ, но и улучшить продуктивные качества выращиваемой птицы [1-6].

Одним из основных веществ, используемых для оптимизации липидного обмена в организме животных и птицы является фосфолипид лецитин, вырабатываемый в значительной степени из сои, подсолнечника и рапса. Производство этого препарата из отечественного сырья постоянно увеличивается, что позволяет даже импортировать его в другие страны.

Публикуется все больше результатов исследований подтверждающих, что количество и качество получаемой животноводческой продукции, в немалой степени определяется состоянием липидного обмена в организме животных и птицы. С учетом того, что на обмен липидов в организме существенное влияние оказывает кормовой фактор, важным является содержание в рационе, как самих липидов, так и их составных частей.

Использование лецитина в сочетании с ферментными препаратами в кормлении цыплят-бройлеров, позволяет повысить переваримость и усвоение питательных веществ рациона [7-9].

Цель и задачи. Цель проводимых исследований заключается в определении наиболее оптимального уровня совместного включения в рацион цыплят-бройлеров ферментного препарата «ЦеллоЛюкс-Ф» и лецитина.

Научная новизна. Научная новизна исследований заключается в том, что два биологически активных препарата (фермент и фосфолипид) включаются совместно в комбикорм для цыплят-бройлеров в двух разных дозах, для определения лучшего сочетания.

Методы и принципы исследования. Научные исследования по изучению влияния разных уровней совместного использования ферментного препарата «ЦеллоЛюкс-Ф» и фосфолипида лецитина на продуктивность цыплят-бройлеров проведены на ПР «Михайловский» РСО–Алания, на цыплятах-бройлерах кросса «Росс-308».

Для решения поставленной проблемы поставлен научно-хозяйственный опыт, продолжительностью 42 дня, в котором использованы разные сочетания наиболее оптимальных по информации производителя, доз скармливания заявленных препаратов в кормлении цыплят бройлеров, с учетом используемых рационов кормления (табл. 1).

Таблица 1 – Схема опыта

n=150

Группа	Особенности кормления
Контрольная	ОР
1-опытная	ОР + ЦеллоЛюкс-Ф, 1,0 г/ кг корма + лецитин, из расчета 10 г/кг корма
2-опытная	ОР + ЦеллоЛюкс-Ф, 1,0 г/ кг корма + лецитин, из расчета 15 г/кг корма
3-опытная	ОР + ЦеллоЛюкс-Ф, 1,5 г/ кг корма + лецитин, из расчета 10 г/кг корма
4-опытная	ОР + ЦеллоЛюкс-Ф, 1,5 г/ кг корма + лецитин, из расчета 15 г/кг корма

Из суточных цыплят, методом аналогов, было отобрано 5 групп, по 150 голов в каждой. Птица контрольной группы получала полнорационный комбикормом, рецепт которого соответствовал потребностям цыплят-бройлеров, в соответствии с периодом выращивания. Птице 1 опытной группы, в состав комбикорма включали минимальное количество ферментного препарата «ЦеллоЛюкс-Ф» (1,0 г/кг комбикорма) и фосфолипида лецитина (10 г/кг корма). Во 2-опытной группе доза «ЦеллоЛюкс-Ф», для бройлеров, осталась такой же (1,0 г/ кг корма), а доза лецитина увеличилась до 15 г/кг комбикорма. Подопытная птица 3 и 4 опытных групп, получала повышенную дозу ферментной добавки ЦеллоЛюкс-Ф в количестве 1,5 г/кг комбикорма, а доза лецитина варьировалась, соответственно - 10 и 15 г на 1 кг комбикорма.

Содержание птицы всех групп было аналогичным и соответствовало существующим зооветеринарным нормам.

В ходе научно-хозяйственного опыта учитывались и изучались основные зоотехнические показатели, среди которых: сохранность и прирост живой массы.

Результаты исследований. Согласно методики исследований, в первую очередь, изучалось влияние совместного включения ферментного препарата «ЦеллоЛюкс-Ф» и фосфолипида лецитина на состояние здоровья и соответственно, сохранность поголовья. Регулярный визуальный осмотр подопытного поголовья не выявил отрицательного влияния совместного использования изучаемого фермента и фосфолипида на состояние здоровья птицы.

Учет павшей птицы в течение опыта показал, что сохранность поголовья в контрольной группе составил 95,3%, что примерно соответствует средним показателям хозяйства, на момент проведения опыта. Вероятно, добавление в рацион птицы опытных групп двух биологически активных препаратов, способствовало оптимизации физиологических процессов организма, что выразилось в повышении сохранности поголовья до 96,7-97,3%, что на 1,6-2,0% больше, чем в контрольной группе.

При формировании групп, средняя живая масса суточных цыплят была одинаковой и составляла 37,3 г. Последнее взвешивание было проведено в 42-дневном возрасте цыплят-бройлеров и по его результатам рассчитаны приросты живой массы.

Цыплята-бройлеры контрольной группы, к концу выращивания имели среднюю живую массу 2032,5 г. Средние показатели живой массы всех опытных групп достоверно превосходили этот показатель, с высокой долей вероятности ($P \geq 0,99$ и $P \geq 0,999$).

Таблица 2 – Сохранность и приросты живой массы подопытной птицы

Показатели	Группа				
	Контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная	4 опытная
Сохранность, %	95,3	96,7	97,3	97,3	97,3
Живая масса в начале опыта, г	37,3±0,3	37,3±0,3	37,3±0,2	37,3±0,2	37,3±0,3
Живая масса в конце опыта, г	2032,5± 14,4	2113,1± 13,6**	2155,8± 12,9***	2160,0± 15,0***	2184,2± 14,1***
Разница с контролем г	-	80,6	123,3	127,5	151,7
%	-	3,97	6,07	6,27	7,46
Абсолютный прирост, г	1995,2± 14,2	2075,8± 14,2**	2118,5± 14,1***	2122,7± 13,8***	2146,9± 13,4***
Среднесуточный прирост, г	47,5±10,2	49,4±9,2	50,4±10,1	50,5±8,8	51,1±10,4

*P≥0,95; **P≥0,99; ***P≥0,999.

Минимальная доза совместного использования изучаемых препаратов в рационе бройлеров, дала меньший положительный эффект по сравнению с рационом без этих препаратов - 80,6 г или 3,97%, в 1 опытной группе. Максимальный положительный эффект проявился при совместном включении в комбикорм ферментного препарата «ЦеллоЛюкс-Ф», в количестве 1,5 г на кг корма и фосфолипида лецитина, в количестве 15 г на кг корма, для цыплят-бройлеров 4 опытной группы. Живая масса птицы в ней составила в конце опыта 2184,2 г, что на 151,7 г или 7,46%, больше, чем показатель контрольной группы.

На основании проведенных взвешиваний рассчитывались абсолютный и среднесуточный приросты живой массы, в среднем по группам. Расчеты показывают, что при использовании основного рациона (контрольная группа) абсолютный прирост за время опыта составил 1995,2±14,2 г, что соответствует среднесуточным приростам на уровне 47,5±10,2 г. Введение в рацион ферментного препарата «ЦеллоЛюкс-Ф» и лецитина способствовало повышению приростов живой массы: абсолютного – до 2075,8±14,2 - 2146,9±13,4 г (P≥0,99; P≥0,999), среднесуточного – до 49,4±9,2 - 51,1±10,4 г.

Заключение

Данные, полученные в результате проведенных исследований позволяют констатировать, что совместное включение в рацион цыплят-бройлеров ферментного препарата «ЦеллоЛюкс-Ф» и лецитина способствует лучшей сохранности и повышению приростов живой массы опытного поголовья. Максимальный положительный эффект отмечается в 4 опытной группе, где использовался комбикорм с максимальными дозами искомых препаратов: 1,5 г/кг корма ферментного препарата «ЦеллоЛюкс-Ф» и 15 г/кг корма фосфолипида лецитина.

Список литературы

1. Гуцаев Н.В. Эффективность использования различных полиферментных препаратов «Универсал» и «Экозим Вит F плюс» при выращивании цыплят-бройлеров / Н.В. Гуцаев, Ф.М. Кулова // Агробизнес и экология. – 2015. – Т. 2. № 2. – С. 103-104.
2. Егоров И. Роль ферментных препаратов в повышении эффективности комбикормов, содержащих трудногидролизуемые компоненты / И. Егоров, А. Егоров // Птицеводство. – 2009. – № 4. – С.16-38.
3. Ибрагимов М.О. Конверсия корма при использовании в рационе ферментных препаратов / М.О. Ибрагимов, Б.С. Калоев // Известия ФГБОУ ВПО «Горский ГАУ». – 2018. – №55 (2). – С. 91-96.
4. Калоев Б.С. Влияние сухой барды в сочетании с ферментным препаратом «Фидбест VGPro» на переваримость и использование питательных веществ цыплятами-бройлерами / Б.С. Калоев, Г.Б. Чертков // Пермский аграрный вестник. – Пермь. – 2017. – №3 (19). – С.135-140.
5. Калоев Б.С. Ферментные препараты в кормлении бройлеров / Б.С. Калоев, М.О. Ибрагимов // Птицеводство. – 2017. – № 8. – С. 29-32.
6. Калоев Б.С. Влияние ферментных препаратов на яйценоскость кур-несушек / Б.С. Калоев, М.О. Ибрагимов // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2017. – Т. 54. № 4. – С. 41-46.

7. Калоев Б.С., Ибрагимов М.О. Использование ферментных препаратов и лецитина для улучшения использования питательных веществ рациона цыплятами-бройлерами/ Б.С. Калоев, М.О. Ибрагимов // Птицеводство. – 2020. – № 9. – С. 36–40.

8. Калоев Б.С., Ибрагимов М.О. Ферментные препараты и лецитин в кормлении цыплят-бройлеров/ Б.С. Калоев, М.О. Ибрагимов // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2020. – Т. 57. № 1. – С. 45-50.

9. Федорова Е. Развитие российского рынка лецитинов. / Е. Федорова // СФЕРА: Масложировая индустрия. Масла и жиры. – 2017. – № 1 (2). – С. 42-45.

УДК. 636.5.034

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЛЬНЯНОГО ЖМЫХА В КОРМЛЕНИИ ПЕРЕПЕЛОВ-НЕСУШЕК

Калоев Б.С. – д.с.-х.н., профессор кафедры зоотехнии
ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ, Россия

Аннотация. В статье представлено экономическое обоснование использования различного количества льняного жмыха в кормлении перепелов-несушек породы белый фараон, по результатам научно-хозяйственного опыта.

Установлено, что замена части комбикорма льняным жмыхом, в опытных группах способствует улучшению конверсии корма в продукцию, что проявляется в снижении расхода корма в расчете на 1 кг яичной массы с 3,16 до 3,07-2,94 кг. Улучшение продуктивных показателей в опытных группах позволяет увеличить рентабельность производства перепелиных яиц на 4,8-12,3% по сравнению с контрольной группой.

Ключевые слова: льняной жмых, перепела-несушки, расход корма, прибыль, рентабельность

Введение. Повышение качества и количества птицеводческой продукции является только частью эффективности производства, поскольку оно должно сопровождаться соответствующими хорошими физиологическими показателями птицы и быть оправданным с экономической точки зрения. Повысить продуктивные показатели в птицеводстве можно различными способами, среди которых одним из наиболее эффективных является оптимизация состава рациона, за счет использования различных нетрадиционных кормовых культур, отличающихся биологической полноценностью и в особенности протеиновой. В результате - оптимизация соотношения питательных веществ в комбикорме достигается не за счет дорогостоящих кормовых добавок, а сравнительно не дорогих кормовых компонентов, удешевляющих используемый рацион [3, 4, 6, 8].

Среди таких кормовых компонентов можно отметить льняной жмых, химический состав которого соответствует характеристике протеиновых концентратов, используемых в кормлении сельскохозяйственной птицы. Помимо этого, льняной жмых содержит большую концентрацию полиненасыщенных жирных кислот, играющих значительную роль в метаболических процессах продуктивной сельскохозяйственной птицы. Эффективность использования льняного жмыха в кормлении разных видов сельскохозяйственной птицы отмечается рядом источников [1, 5, 9].

Наиболее раскрученные направления отрасли птицеводства – это выращивание цыплят-бройлеров и кур-несушек. Но в настоящее время все более перспективным видится перепеловодство, продукция которого характеризуется высокими вкусовыми и питательными качествами, а экономическая эффективность производства выше, чем в традиционном птицеводстве. Необходимо также учитывать, что спрос на продукцию перепелов (яйца и мясо) не обеспечивается и на половину, несмотря на заметное увеличение, в последние годы, количества перепеловодческих хозяйств [2, 7].

Цель и задачи. Цель проведенных исследований заключается в изучении влияния частичной замены льняным жмыхом комбикорма, на экономические показатели производства перепелиных яиц.

Научная новизна. Новизна проведенных исследований заключается в том, что, не смотря на широкую апробацию использования льняного жмыха в кормлении сельскохозяйственной птицы, практически нет данных по результатам эффективности его применения в кормлении перепелов.

Методы и принципы исследования. Экономическая эффективность использования льняного жмыха в кормлении перепелов-несушек была изучена по итогам научно-хозяйственного опыта, проведенного на перепелиной ферме, расположенной в Алагирском районе РСО–Алания.

Из самок перепелов породы белый фараон 28-30-дневного возраста (после разделения по полу), сформировали четыре группы, по принципу групп-аналогов, по 100 голов в каждой.

Одна группа была контрольной, а три - опытные. Перепела контрольной группы потребляли полнорационный комбикорм, без льняного жмыха. Птице опытных групп, соответственно 5, 10 и 15% комбикорма по массе заменяли льняным жмыхом.

Результаты исследований. Одним из основных показателей эффективности скармливаемого корма является его конверсия в продукцию, в данном, конкретном случае, у перепелов-несушек – на 100 шт. яиц и на 1 кг яичной массы.

Таблица 1 – Расход корма за 6 мес. опыта, кг

Группы	Израсходовано комбикорма		
	на все поголовье	на 100 шт. яиц	на 1 кг яичной массы
Контрольная	498,3	4,11	3,16
1 опытная	503,7	4,04	3,07
2 опытная	503,7	3,86	2,94
3 опытная	502,8	3,94	2,98

Снижение показателей расхода корма на единицу продукции возможно у перепелов за счет повышения переваримости и использования питательных веществ рациона, что в свою очередь может быть следствием более оптимального соотношения этих веществ в корме.

Анализ данных расхода комбикорма, как на все поголовье по группам, так и в расчете на единицу продукции показывает, что лучшие результаты отмечаются во 2 опытной группе, где 10% комбикорма перепелам заменяли таким же количеством льняного жмыха. Благодаря этому в этой группе расход комбикорма на 100 перепелиных яиц был минимальным и составил 3,86 кг. Больше всего корма на 100 штук яиц было израсходовано в контрольной группе - 4,11 кг, что на 0,25 кг или 6,5% больше. В двух других опытных группах анализируемый показатель имел промежуточные результаты между 2 опытной и контрольной группами.

Зафиксированная тенденция наблюдается и при анализе показателя конверсии корма в расчете на 1 кг яичной массы. Были зафиксированы показатели с 3,16 кг в контроле до 3,07-2,94 кг – в опытных группах. При этом также минимальный расход корма отмечен во 2 опытной группе с 10% льняного жмыха в рационе перепелов-несушек.

Следующим этапом оценки эффективности использования льняного жмыха в кормлении перепелов-несушек являлся расчет стоимостных показателей полученной продукции, прибыли и определение уровня рентабельности.

Таблица 2 – Экономические показатели опыта

Показатели	Группы			
	Контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Собрано яиц всего, шт.	12112	12457	12927	12852
Стоимость 100 яиц, руб.	320	320	320	320
Стоимость всей продукции, руб.	38758,4	39862,4	41366,4	41126,4
Производственные затраты, руб.	18308,0	18408,0	18448,0	18488,0
Получено прибыли, руб.	20450,4	21454,4	22918,4	22638,4
Дополнительная прибыль, руб.	-	1004	2468	2188
Уровень рентабельности, %	111,7	116,5	124,0	122,4

В связи с разным количеством полученных яиц, общая стоимость произведенной продукции в разных группах была разной.

В контрольной группе стоимость произведенной продукции была на уровне 38758,4 рублей, что меньше, чем во всех опытных группах. Установлено, что стоимость произведенной в 1 опытной

группе продукции, составила 39862,4 рублей, во 2 опытной 41366,4 рублей и в 3 опытной - 41126,4 рублей.

Производственные затраты, куда в первую очередь входили затраты на корма, незначительно отличались по группам (18308,0–18488,0) и в основном определялись сохранностью поголовья и небольшой разницей в стоимости рациона за счет замены части комбикорма льняным жмыхом.

В результате сопоставления стоимости произведенной продукции и сделанных затрат, было рассчитано, что в контрольной группе была получена прибыль в объеме 20450,4 рублей, в 1 опытной группе - 21454,4 рублей, во 2 опытной группе - 22918,4 рублей и в 3 опытной группе - 22638,4 рублей. Таким образом, в опытных группах была получена дополнительная прибыль, в стоимостном выражении составляющая от 1004 до 2468 рублей.

Заключение

Расчет уровня рентабельности подтверждает высокую экономическую эффективность производства перепелиных яиц. Уровень рентабельности выращивания перепелов для получения яиц в контрольной группе составил 111,7%. В опытных группах производство перепелиных яиц за период исследований было более рентабельным и составило от 116,5 до 124,0%, что на 4,8 – 12,3% больше по сравнению с контролем.

Список литературы

1. Буряков Н. Жмых льняной в кормлении перепелов / Н. Буряков, М. Бурякова // Комбикорма. – 2005. – №2. – С. 56–58.
2. Гогаев О.К. Перепеловодство – перспективная отрасль / О.К. Гогаев, Б.А. Бидеев, А.Р. Демурова // В сборнике: Перспективы развития АПК в современных условиях. Материалы 7-й Международной научно-практической конференции. – 2017. – С. 66–69.
3. Егоров И. Роль ферментных препаратов в повышении эффективности комбикормов, содержащих трудногидролизуемые компоненты / И. Егоров, А. Егоров // Птицеводство. – 2009. – № 4. – С.16–38.
4. Калоев Б.С. Морфологические и биохимические показатели крови цыплят-бройлеров при скармливании сухой барды совместно с ферментом «ФИДБЕСТ VGPRO» / Б.С. Калоев, Г.Б. Чертков // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2017. – Т. 54. – № 2. – С. 121–124.
5. Калоев Б.С. Переваримость питательных веществ при использовании льняного жмыха в кормлении перепелов / Б.С. Калоев, Д.Д. Новиков // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2019. – Т. 56. – № 2. – С. 84–88.
6. Калоев Б.С. Эффективность комплексного использования в кормлении цыплят-бройлеров различных биологически активных веществ в производственных условиях / Б.С. Калоев // Птицеводство. – 2022. – № 1. – С.7–10.
7. Карапетян Р. Биологические и продуктивные качества перепелов / Р. Карапетян // Птицеводство. – 2003. – № 8. – С. 29–30.
8. Манукян В.А. Льняной жмых и льняное масло в комбикормах для яичных кур / В.А. Манукян, Е.Ю. Байковская, В.П. Сенников // Птицеводство. – 2018. – №5. – С. 12–15.
9. Новиков Д.Д. Использование льняного жмыха в кормлении перепелов породы белый фараон / Д.Д. Новиков, Б.С. Калоев // Вестник научных трудов молодых ученых ФГБОУ ВО Горский ГАУ. – 2018. – С. 248–250.

УДК 636.3.035

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ЖИЗНЕСПОСОБНОСТИ ЯГНЯТ ПО ПОКАЗАТЕЛЯМ РОСТА И ОБРОСЛОСТИ

Кебеков М.Э. – д.с.-х.н., профессор кафедры зоотехнии

Дзеранова А.В. – к.с.-х.н., доцент кафедры зоотехнии

Бестаева Р.Д. – к.с.-х.н., доцент кафедры зоотехнии

ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ, Россия

Аннотация. В статье приводятся результаты исследований, по прогнозированию жизнеспособности ягнят в горной и предгорной местности по показателям роста и оброслости. Сопоставлены

показатели массы тела ягнят при рождении и структуры их шерстного покрова, играющего важную роль в защите организма от переохлаждения. Кроме того, установлена тесная связь выживаемости ягнят в зависимости от их живой массы при рождении [1, 4, 5, 7].

Ключевые слова: овцеводство, ягнята, оброслость, выживаемость

Введение. Горная и предгорная местность характеризуются большими колебаниями температуры не только в разные сезоны года, но и в течение суток, что создает высокую экстремальность для новорожденных ягнят, ведет к массовым заболеваниям, значительному отходу, нанося серьезный экономический ущерб хозяйствам [2, 3, 6, 8].

Цель и задачи. Перед нами стояла задача сформировать три группы ягнят в зависимости от живой массы и изучить их жизнеспособность по показателям роста и оброслости.

Научная новизна. Наблюдениями установлено, что более жизнеспособны в горных и предгорных условиях средние по величине ягнята, родившиеся с хорошо развитым шерстным покровом. Однако объективных критериев оценки жизнеспособности новорожденного молодняка не разработано.

Материалы и методы. Нами были проведены исследования на базе АО «Саниба» Пригородного района на 617 ягнятах, которых в зависимости от живой массы при рождении распределили на три группы.

В I группу отобрали 121 ягненка, во II – 254 ягненка и III группу – 242 ягненка.

От рождения и до отъема ягнята находились в одной отаре в одинаковых условиях кормления и содержания. В ходе исследований учитывали двойневость, живую массу ягнят при рождении, их оброслость в баллах и отход до даты отбивки от матерей. Отъем проводили в возрасте 4 мес.

Оброслость ягнят определяли в 3-дневном возрасте путем оценки состояния развитости шерстного покрова по длине шерсти и наличию в ней песиги. За каждые 0,5 см длины шерсти на бочке ягненка получал 1 балл, а за каждую градацию песижности 0,5 балла (1 градация - 0 баллов, 2 - 0,5; 3 - 1,0; 4 - 1,5 и 5 градаций - 2,0 балла). Сумма баллов за все признаки взята как комплексный показатель оброслости.

Результаты исследований. В ходе исследований (табл. 1) отмечена более высокая жизнеспособность ягнят II группы, по сравнению со сверстниками I и III групп.

Таблица 1 – Отход ягнят до 4-месячного возраста

Показатели	Ед. изм.	Группа		
		I	II	III
Кол-во родившихся ягнят	гол.	121	254	242
Из них пало	гол.	38	25	29
	%	31,4	9,8	11,9
Кол-во родившихся ягнят-одинцов	гол.	82	163	145
Из них пало	%	16,8	5,4	15,0
Кол-во родившихся ягнят-двоен	гол.	39	91	97
Из них пало	%	62,8	14,8	19,1

Из таблицы 1 следует, что отход молодняка происходил в большей степени среди двойневых ягнят. При анализе причин гибели ягнят выяснено, что большинство из них гибли от простудных заболеваний. При этом среди ягнят I группы на долю энтерита (из-за недостаточного развития пищеварительного аппарата) приходилось больше половины павших ягнят, в то время как в остальных группах животных лишь около 5%.

Для выяснения природы этих различий были сопоставлены показатели массы тела ягнят при рождении и структуры их шерстного покрова (оброслость в баллах), играющего важную роль в защите организма от переохлаждения.

Из таблицы 2 видно, что как в среднем по группе, так и отдельно по одинцам и двойням, ягнята III группы рождались более крупными.

Таблица 2 – Живая масса и оброслость ягнят при рождении

Группа	Показатель	В среднем по группе		В том числе			
				одинцы		двойни	
		n	M±n	n	M±n	n	M±n
I	Живая масса, кг	121	3,10±0,07	82	3,60±0,06	39	2,60±0,08
	Оброслость (балл)	121	2,38±0,10	82	2,95±0,11	39	1,80±0,14
II	Живая масса, кг	254	3,75±0,12	163	4,14±0,08	91	3,10±0,05
	Оброслость (балл)	254	3,07±0,07	163	3,65±0,08	91	2,60±0,08
III	Живая масса, кг	242	4,19±0,08	145	4,65±0,05	97	3,50±0,08
	Оброслость (балл)	242	3,29±0,04	145	3,76±0,06	97	2,55±0,07

Для выяснения вопроса о том, связана ли выживаемость ягнят с их живой массой при рождении, были проанализированы данные об отходе ягнят до 4-месячного возраста внутри каждой группы животных.

В результате исследования были выявлены значительные различия сравниваемых групп ягнят и по балльной оценке структуры волосяного покрова. Как в среднем по группе, так и отдельно по одиночкам и двойням у животных II и III групп оказалась более высокой балльная оценка оброслости по сравнению с ягнятами I группы.

Различия эти имели высокую степень достоверности. Животные III группы превосходили животных I группы на 20,7 %, а животные II группы на 22,5 %.

Ягнята II группы и III группы между собой достоверных различий не имели. Двойневые ягнята всех групп (особенно III группы) имели значительно худшую оброслость по сравнению с одиночками. При анализе этих данных выяснили, каким образом различия в оброслости связаны со степенью физиологической зрелости ягнят при рождении.

Большая разница в оброслости одиночных и двойневых ягнят уже дает определенные основания связывать их оброслость со степенью физиологической зрелости. Но еще больше основания для этого дало изучение связи между балльной оценкой оброслости и живой массой ягнят при рождении внутри исследуемых вариантов распределения животных.

Было установлено, что связь четко выражена и очень тесная. Это позволяет считать, что чем выше живая масса ягнят при рождении, тем лучше их оброслость. По данным проведенного расчета, коэффициент корреляции между живой массой при рождении и оброслостью ягнят (в баллах) в I группе оказался $r = +0,70 \pm 0,05$, во II группе $r = +0,77 \pm 0,03$ и в III группе $r = +0,75 \pm 0,04$.

Для того чтобы иметь возможность с большим основанием связывать отход ягнят со структурой волосяного покрова, было проведено изучение связи отхода с оброслостью внутри каждого класса распределения. Было установлено, что с увеличением показателя оброслости отход ягнят уменьшается. При этом для животных всех групп выявлена аналогичная зависимость.

Из приведенных данных следует, что у ягнят первой группы оказался не только меньшим общий отход, но значительно меньшая доля его приходится на простудные заболевания и заболевания энтеритом. Сопоставление данных таблицы 1 и 2, позволяет считать, что отход ягнят в первые месяцы жизни в значительной степени определяется изолирующими свойствами волосяного покрова. Так, ягнята II группы, отличающиеся лучшей оброслостью, имеют и лучшую выживаемость.

Заключение

Таким образом, исследованием установлено, что выживаемость ягнят связана с физиологической зрелостью новорожденных животных и степенью их оброслости. Кроме того, установлена тесная связь выживаемости ягнят в зависимости от их живой массы при рождении.

Список литературы

1. Абаева К.М. Сравнительная характеристика шерстной продуктивности молодняка овец разного генотипа / К. М. Абаева, Р. Д. Бестаева // 2015. – Т. 2, № 2. – С. 93-94. – DOI 10.18551/rjoas.2015.e-conf. – EDN VZKVAH.

2. Бестаева Р. Д. Продуктивность кроссбредных овец в условиях отгонно-горного содержания Северной Осетии / Р.Д. Бестаева, Б.Б. Бритаев // Перспективы развития АПК в современных условиях: Материалы 10-й международной научно-практической конференции. 10–11 июня 2021 года. Том 1 часть. – Владикавказ: Горский государственный аграрный университет, 2021. – С. 166-169. – EDN WAEIRZ.

3. Бестаева Р.Д. Весовой рост молодняка овец в зависимости от происхождения / Р.Д. Бестаева, И.А. Битиева, А.В. Дзеранова, А. Р. Демурова // Достижения науки - сельскому хозяйству: Материалы региональной научно-практической конференции. 19–20 декабря 2016 года. – Владикавказ: Горский государственный аграрный университет. – С. 90-93. – EDN XRKYRZ.

4. Гогаев О.К. Шерстная продуктивность и качество шерсти молодняка овец разного происхождения / О. К. Гогаев, Х. Е. Кесаев, А. Р. Демурова [и др.] // Научная жизнь. – 2016. – № 12. – С. 68-77. – EDN XQVGOJ.

5. Джаджиева А. Р. Совершенствование технологии откорма овец / А. Р. Джаджиева, Р.Д. Бестаева // Вестник научных трудов молодых учёных, аспирантов, магистрантов и студентов ФГБОУ ВО «Горский государственный аграрный университет». Главный редактор: Темираев В.Х. Том Выпуск №55/1. – Владикавказ: Горский государственный аграрный университет, 2018. – С. 361-363. – EDN YVHMEX.

6. Кумсиев Э.И. Продуктивность молодняка овец в горной зоне РСО–Алания / Э.И. Кумсиев, Л.П. Кокоев, Р.Д. Бестаева, А.Р. Демурова // Инновационные технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции: Материалы Всероссийской научно-практической конференции в честь 90-летия факультета технологического менеджмента, Владикавказ, 14–16 ноября 2019 года. Том 1. – Владикавказ: Горский государственный аграрный университет, 2019. – С. 223-227. – EDN HDCYUM

7. Кусова В.А. Характеристика роста и общего развития ягнят, рожденных в числе одинцов и двоен / В. А. Кусова, М.Э. Кебеков, Р.Д. Бестаева, А.Р. Демурова // Перспективы развития АПК в современных условиях: Материалы 7-й Международной научно-практической конференции, Владикавказ, 12–14 апреля 2017 года. – Владикавказ: Горский государственный аграрный университет, 2017. – С. 54-57. – EDN ZAYZYB.

8. Царахова Ф.Т. Формирование технологических свойств шерсти молодняка овец / Ф. Т. Царахова, Р. Д. Бестаева // Вестник научных трудов молодых учёных, аспирантов, магистрантов и студентов ФГБОУ ВО «Горский государственный аграрный университет» / ФГБОУ ВО «Горский государственный аграрный университет»; Главный редактор: Темираев В.Х. Том Выпуск №55/1. – Владикавказ: Горский государственный аграрный университет, 2018. – С. 286-288. – EDN YVHLVJ.

УДК 636.2.084

ВЛИЯНИЕ СИНТЕТИЧЕСКОГО МЕТИОНИНА НА КОРМЛЕНИЕ ТЕЛЯТ ДО 6-МЕСЯЧНОГО ВОЗРАСТА

Кулова Ф.М. – к.с.-х.н., доцент кафедры зоотехнии
ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ, Россия

Аннотация. По результатам опыта, в статье рассматривается использование добавок синтетического метионина в дозе 2 % по общей питательности в рационы. Получено подтверждение того, что эти добавки позволяют интенсифицировать рост и развитие 6-месячных телят. Данные исследования подтверждают положительное влияние метионина на хозяйственно-полезные признаки животных и экономические показатели, за счет активизации процессов метаболизма, синтеза жира и белка в молочной железе коров [1–3].

Ключевые слова: телята, метионин, индексы телосложения, живая масса, среднесуточные приросты

Введение. Развитие молочного скотоводства зависит, прежде всего, от правильного выращивания здорового молодняка. Поэтому разработке научно обоснованных приемов выращивания телят и изучению вопросов, влияющих на растущий организм, должно уделяться большое внимание [6,7].

Одним из условий повышения продуктивности животных является всемерное укрепление кормовой базы и организация полноценного питания животных с учетом последних достижений науки и практики. В общем комплексе полноценного кормления молодняка большое влияние на растущих животных оказывает полноценность протеина, которая определяется содержанием в нем незаменимых аминокислот и служит основным «строительным материалом» азотсодержащих частей тела [4, 5].

Цели и задачи. Исследования по определению влияния метионина на организм животных были проведены в ООО «Ираф-Агро» Ирафского района.

Для проведения опыта были отобраны телята швицкой породы до 6-месячного возраста одинакового происхождения, пола, возраста и живой массы. Были сформированы 2 группы по 10 голов в каждой (5 телочек и 5 бычков). Телята содержались в отдельных клетках. Опыт длился 180 дней, и делился на два периода: уравнительный и опытный. Первый период составил 15 дней, а второй 165 дней.

Научная новизна. Впервые в условиях РСО–Алания были проведены исследования на телятах швицкой породы в возрасте до 6 месяцев при включении в рационы синтетического метионина.

Материалы и методы. В связи с тем, что в настоящее время нет рекомендаций по скармливанию телятам метионина, для расчета потребности в нем мы воспользовались имеющимися нормами аминокислотного питания для растущих телят в пересчете на 1 кг живого веса 0,2 г метионина и применяли их для подопытных телят (табл. 1).

Таблица 1 – Схема опыта

Группы	Количество голов	Схема кормления
Контрольная	10	Основной рацион (ОР)
Опытная	10	ОР + 2 % синтетического метионина по общей питательности

Телята контрольной группы получали кормовой рацион, принятый в хозяйстве, а телята опытной группы скармливали ОР, обогащенный синтетическим метионином в количествах, обеспечивших в ходе экспериментов лучшую энергию роста.

Для определения влияния метионина на живую массу телят проводили индивидуальные взвешивания. Для более полной оценки телят были взяты основные промеры телосложения и рассчитаны индексы телосложения.

Результаты исследований. На протяжении всей длительности опыта определяли разницу в живой массе телят между группами в различные возрастные периоды. На основании данных о живой массе рассчитали абсолютный и среднесуточный прирост (табл. 2).

Таблица 2 – Динамика живой массы подопытных телят, кг

n=10

Группа	Живая масса телят в возрасте:						
	1 дня	30 дней	60 дней	90 дней	120 дней	150 дней	180 дней
Контрольная	32,06	51,30	70,62	90,21	111,0	131,90	152,06
Опытная	32,30	53,35	73,81	96,00	116,12	139,35	158,86

По данным опыта видно, что особой разницы дней между группами в живой массе не было. Затем наблюдаются различия по живой массе. Телята опытной группы превосходят телят контрольной группы, где использовали синтетический метионин в количестве 2% по общей питательности. Разница в 180 дней между группами составила 6,8 кг. Следствие этого, абсолютный и среднесуточный приросты были также выше в опытной группе. Среднесуточный прирост в опытной группе был выше на 5,4%, абсолютный прирост был выше в опытной группе на 6,56 кг.

Эффективность применения препарата заключается в расходах на получение единицы продукции.

По расчетам определили, что затраты кормов были выше в контрольной группе: на 1 кг прироста израсходовали 4,73 кормовые единицы и 499,66 г переваримого протеина. Тогда как в опытной группе эти расходы были ниже на 0,36 кормовые единицы и 31,59 г переваримого протеина.

Таблица 3 – Приросты живой массы подопытных телят и расход кормов на единицу продукции
n=10

Группа	Живая масса, кг		Приросты живой массы		В % к контролю
	при рождении	в возрасте 180 дней	абсолютный, кг	среднесуточный, г	
Контрольная	32,06±0,32	152,06±0,44	120,00±0,21	666,7±5,8	100
Опытная	32,30±0,36	158,86±*0,60	126,56±*0,37	703,1±10,1*	105,4

* P>95

Таблица 4 – Расход кормов на 1 кг прироста живой массы телят

Группы	Скормлено всего		Абсолютный прирост живой массы, кг	Израсходовано на 1 кг прироста	
	кормовых единиц	переварим. протеина, кг		кормовых единиц	переварим. протеина, г
Контрольная	568,26	59,96	120,00	4,73	499,66
Опытная	554,04	59,24	126,56	4,37	468,07

Заключение

На основании результатов опыта можно сделать вывод, что использование в рационах телят швицкой породы синтетического метионина положительно сказывается на привесах живой массы и расходах на производство единицы продукции.

Список литературы

1. Албегова Л.Х. Зависимость молочной продуктивности первотелок от их возраста и живой массы при первом осеменении / Л.Х. Албегова // В сборнике: Перспективы развития АПК в современных условиях. Материалы 9-й Международной научно-практической конференции.
2. Киргуев Г.С. Влияние синтетического метионина на кормление телят до 6-месячного возраста / Г.С. Киргуев, Ф.М. Кулова // В сборнике: Научные труды студентов Горского государственного аграрного университета «Студенческая наука – агропромышленному комплексу». В 2-х частях. Владикавказ, 2016. С. 89–91.
3. Кулова Ф.М. Влияние ферментного препарата Фитаза в рационах с различным уровнем минералов на зоотехнические показатели телят / Ф.М. Кулова // Известия Горского государственного аграрного университета. - 2016. - Т. 53. - № 1. - С. 71 - 76.
4. Кулова Ф.М. Зоотехническая и экономическая эффективность откорма молодняка крупного рогатого скота / Ф.М. Кулова, А.А. Хачирова // В сборнике: Материалы конференций ГНИИ «Нацразвитие». Декабрь 2016. Сборник избранных статей. Выпускающий редактор Ю.Ф. Эльзессер. Ответственный за выпуск Л.А. Павлов. 2016. С. 93 - 95.
5. Кулова Ф.М. Эффективность влияния уровня протеинового питания коров на молочную продуктивность и на качество молочного сырья / Ф.М. Кулова // Известия Горского государственного аграрного университета. - 2015. - Т. 52. - №2. - С.99–103.
6. Кулова Ф.М. Эффективность использования ферментного препарата Фитазы в рационах телят без минеральных фосфорных добавок / Ф.М. Кулова, Б.С. Калоев, В.В. Ногаева // В сборнике: Достижения науки - сельскому хозяйству. Материалы Всероссийской научно-практической конференции (заочной). - 2017. - С. 82–84.
7. Кулова Ф.М. Эффективность использования энзимов для снижения нитратов в молоке чернопестрой породы / Ф.М. Кулова // Известия Горского государственного аграрного университета. - 2013. - Т. 50. - №1. - С.152 - 154.

ЭКОЛОГИЯ ПИТАНИЯ ТЕЛЯТ И УРОВЕНЬ ИХ РУБЦОВОГО МЕТАБОЛИЗМА

Кулова Ф.М. – к.с.-х.н., доцент кафедры зоотехнии
ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ, Россия

Аннотация. В статье представлены результаты процессов минерального обмена у растущего молодняка крупного рогатого скота. Наибольшее значение имеют кальций и фосфор. Эти элементы, в первую очередь, необходимы для формирования костяка. Наиболее тесные взаимоотношения между кальцием и фосфором наблюдаются в процессе метаболизма. Они, как элементы – синергисты, взаимодействуя между собой, действуют в одном направлении.

Ключевые слова: телята черно-пестрой породы, ферментный препарат Протосубтилин ГЗХ, переваримость, кальций, фосфор, кормовые фосфатиды

Введение. Фосфор является одним из незаменимых элементов в организме животных и человека. Выполняя важнейшие биохимические и физиологические функции, он вовлекается во многие пути метаболизма. Биосинтез белков, жиров, углеводов, нуклеиновых кислот, построение костной ткани, сокращение мускулатуры, выделение из организма продуктов распада и многое другое неразрывно связано с обменом фосфора, что обуславливает и экологию питания. Фосфор входит в состав буферных соединений крови и других жидкостей тела. Он необходим для нормальной жизнедеятельности микрофлоры рубца. От наличия соответствующего количества фосфора в рубце зависит интенсивность ферментных процессов в преджелудках жвачных и уровень разрушения клетчатки микроорганизмами [1, 2].

Объектом исследований были телята черно-пестрой породы. Из молодняка месячного возраста по методу пар-аналогов с учетом происхождения, возраста, пола и живой массы сформировали 3 группы по 10 голов в каждой: (по 5 бычков и 5 телок).

Цели и задачи. В соответствии со схемой опыта телятам контрольной группы дефицит кальция и фосфора в рационе (ОР) устраняли добавками кормового преципитата. Животным I опытной группы к ОР в качестве источника кальция добавляли муку ракушечника и фосфора - динатрийфосфат. Дефицит кальция и фосфора в рационах телят 2 опытной группы устраняли соответственно добавками муки ракушечника и подсолнечных кормовых фосфатидов. Кроме того, в рационы животных всех групп включали ферментный препарат протосубтилин ГЗХ, в количестве 0,03 % от нормы СВ.

Выращивание телят осуществляли в соответствии со схемой кормления № 1, до достижения в возрасте 6 месяцев живой массы в 130 кг. Кормление подопытных животных проводилось двукратными рационами, сбалансированными в соответствии с детализированными нормами кормления [3, 4]. Содержание витамина Д в рационах подопытных телят во все периоды исследований было в пределах норм кормления. Ферментные препараты скармливались в смеси с концентратами.

Научная новизна. Экологические условия кормления обуславливают уровень рубцового метаболизма и переваримости питательных веществ кормов.

Известно, что доступность кальция и фосфора рационов, особенно последнего, оказывает существенное влияние на развитие микрофлоры рубца, их ферментативную активность и наличие ЛЖК, что видно из биохимических исследований содержимого преджелудков телят сравниваемых групп (табл. 1). Применение различных фосфорно-кальциевых добавок в рационах молодняка сравниваемых групп не оказало существенного влияния на рН рубцовой жидкости (6,71 - 6,80).

Из представленных данных видно, что по показателям рубцового пищеварения, в наибольшей мере определяющим интенсивность переваривания и усвоения элементов питания и энергию роста телят (по концентрации аммиака - 12,14 и 11,40 мг %, по числу инфузорий - 303 и 333 тыс./мл, по протеолитической активности - 8,23 и 8,58 %, по содержанию ЛЖК - 8,23 и 8,58 ммоль/100 мл и пропионовой кислоты - 23,0 и 23,4 %), отмечалось превосходство I опытной группы над контролем, но разница во всех случаях была статистически недостоверной ($P < 0,95$).

Материалы и методы. Включение протосубтилина ГЗХ в рационы животных II опытной группы, дефицит кальция и фосфора в которых был ликвидирован за счет добавок муки ракушечника и

кормовых подсолнечных фосфатидов, оказало синергическое действие на процессы рубцового метаболизма, что отразилось в лучшем усвоении аммиака микрофлорой преджелудков, через 3 ч после кормления на 2,12 мг % ($P>0,95$), а также в увеличении числа фагоцитов простейших - инфузорий на 114 тыс./мл.

Таблица 1 – Показатели, характеризующие уровень рубцового метаболизма телят

Показатели	Группы		
	контрольная	1 - опытная	2 - опытная
рН среды	6,71±0,21	6,75±0,17	6,80±0,19
Аммиак, мг %	12,14±0,28	11,40±0,27	10,02±0,24
Инфузории, тыс./мл	303±12,1	333±10,8	471±11,2
Протеолитическая активность, %	43,1±0,61	44,0±0,72	45,2±0,64
ЛЖК, ммоль/100 мл	8,23±0,21	8,58±0,26	9,36±0,23
Молярное соотношение ЛЖК, %:			
уксусная	58,7±0,62	59,1±0,71	59,0±0,67
пропионовая	23,0±0,18	23,4±0,26	25,4±0,28
масляная	14,8±0,19	14,3±0,21	12,3±0,22
валериановая	2,0±0,14	1,8±0,15	1,9±0,16
капроновая	1,5±0,10	1,4±0,12	1,4±0,11

Достоверное ($P>0,95$) превосходство телят II опытной группы над контрольными аналогами по протеолитической активности на 2,1 %, концентрации ЛЖК - 1,13 ммоль/100 мл, в том числе пропионовой кислоты - на 2,4 % в рубцовой жидкости свидетельствует об оптимизации соотношения азота и мономеров углеводов в их преджелудках под действием экзогенных протеиназ, амилаз и липаз. Благодаря этому у животных II опытной группы были самые высокие коэффициенты сырого протеина, сырого жира и БЭВ. Кроме того, этому способствовало некоторое повышение энергетической питательности их рационов под действием добавок кормовых фосфатидов.

Установлено, что показатели, характеризующие уровень рубцового метаболизма животных сравниваемых групп, находились в пределах физиологической нормы.

Результаты исследований. Средние коэффициенты переваримости питательных веществ рационов подопытных телят приведены в табл. 2.

Таблица 2 – Коэффициенты переваримости питательных веществ рационов подопытных телят, %

Показатели	Группы		
	контрольная	1-опытная	2-опытная
Сухое вещество	60,0±0,68	60,9±1,14	62,2±0,58
Органическое вещество	60,7±0,58	61,9±1,29	62,9±0,64
Сырой протеин	64,8±0,53	66,3±1,22	67,7±0,62
Сырой жир	52,1±0,35	54,0±1,32	55,4±0,57
Сырая клетчатка	39,2±0,32	39,5±0,71	39,3±0,79
БЭВ	73,0±0,72	74,3±1,09	75,7±0,77

Установлено, что между контрольной и I опытной группами телят по переваримости сухого вещества (60,0 и 60,9 %), органического вещества (60,7 и 61,9 %), сырого протеина (64,8 и 66,3 %), сырого жира (52,1 и 54,0 %), сырой клетчатки (39,2 и 39,5 %), сырого жира (73,0 и 74,3 %) достоверных ($P<0,95$) различий не было.

Большая насыщенность рационов животных II опытной группы энергией за счет добавок подсолнечных кормовых фосфатидов обеспечила их достоверное ($P>0,95$) превосходство над контролем по

переваримости сухого вещества на 2,2 %, органического вещества - на 2,2 %, сырого протеина - на 2,9 %, сырого жира - на 3,3 % и БЭВ - на 2,7 %.

На наш взгляд, улучшению переваримости питательных веществ телят II опытной группы способствовал синергизм действия подсолнечных кормовых фосфатидов и экзогенных протеиназ, амилаз и липаз, входящих в состав протосубтилина ГЗХ.

Выводы

Следовательно, обогащение рационов телят протосубтилином ГЗХ, в которых дефицит кальция и фосфора устраняется добавками муки ракушечника и кормовых фосфатидов, позволяет увеличить переваримость питательных веществ кормов. Кроме того, использование кормовых фосфатидов позволяет повысить санитарно-гигиенические качества рационов телят.

Список литературы

1. Андрусишин И.В. Оптимизация фосфорного питания крупного рогатого скота // Животноводство и кормопроизводство. - 1966, - № 4. - С. 46 - 49.
2. Вольский Н.Н. Рубцовый метаболизм жвачных животных // Животноводство. - 1965. - № 8. - С. 21–22.
3. Калашников А.П. и др. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных. - М.: Агропромиздат, 1985. - С. 351.
4. Курилов Н.И. Методы исследования содержимого рубцовой жидкости у жвачных животных // Сб. науч. тр. ВНИИФБиП сельскохозяйственных животных. - Боровск, 1971. С. 274–292.

УДК 636.3.03

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЫРАЩИВАНИЯ ЯГНЯТ РАЗНОГО СРОКА РОЖДЕНИЯ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА БАРАНИНЫ

Кусова В.А. – к.с.-х.н., доцент кафедры зоотехнии
Гутиева Л.Н. – к.с.-х.н., доцент кафедры зоотехнии
Бестаева Р.Д. – к.с.-х.н., доцент кафедры зоотехнии
ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ, Россия

Аннотация. Восстановление и повышение рентабельности отрасли овцеводства в нашей республике связаны в первую очередь с увеличением производства баранины. При этом использование молодняка карачаевской и северокавказской мясошерстной пород овец, полученных в разные сроки ягнения для производства молодой баранины и ягнатины является важной задачей [1; 2; 3].

Ключевые слова: *порода, зимнее ягнение, весеннее ягнение, живая масса, среднесуточные приросты, промеры*

Отрасль овцеводства, как в стране, так и в РСО–Алания в последние годы ориентирована на производстве молодой баранины. В АО «Саниба» Пригородного района традиционно разводили овец грубошерстного направления продуктивности, у которых некоторые аспекты остаются недостаточно изученными. В частности для республики в производстве баранины, необходимы исследования традиционно разводимой карачаевской и завезенной северокавказской мясошерстной пород овец, чтобы изучить у них наиболее оптимальные сроки ягнения и получения от них молодой баранины. Поэтому исследования, направленные на решение названных вопросов для региона, являются актуальными, представляющими большой научный и практический интерес [4, 5, 6].

Цель и задачи. Целью исследований является разработка для РСО–Алания вопроса эффективного использования молодняка карачаевской и северокавказской пород разных сроков рождения в производстве молодой баранины.

Для достижения поставленной цели ставились следующие задачи:

- изучить рост и развитие молодняка разных пород и сроков ягнения;
- установить экономическую эффективность использования молодняка овец.

Научная новизна. В условиях РСО–Алания впервые изучена возможность использования молодняка карачаевской и северокавказской пород в производстве молодой баранины.

Материал и методика исследований. Для проведения эксперимента были сформированы две группы подопытных ягнят. I группа (зимнее ягнение) - ягнята, рожденные с 10 по 25 февраля. II группа (весеннее ягнение) - ягнята, рожденные с 10 по 25 апреля.

Результаты исследований. Продуктивность сельскохозяйственных животных в практике животноводства обеспечивают знание роста и развития во взаимосвязи.

Под ростом понимают увеличение живой массы тела, морфологическую основу которой составляет деление клеток и изменение с одновременным увеличением размеров, возрастом массы в неклочных образованиях. Развитие представляет собой дифференциацию, то есть качественное усложнение клеточной структуры и ее функций [1, 4, 5].

Одним из показателей особенностей формирования мясной продуктивности молодняка овец, является живая масса, которая определялась в различные возрастные периоды (табл. 1).

Таблица 1 – Динамика живой массы подопытных баранчиков, кг

Возраст, в днях	Ягнения			
	зимнее		весеннее	
	порода			
	К	СК	К	СК
При рожд.	3,56±0,06	3,94±0,08	3,44±0,07	3,86±0,09
30	10,31±0,21	13,08±0,33	9,58±0,19	12,18±0,26
60	17,03±0,32	19,92±0,47	15,32±0,28	21,05±0,50
90	22,66±0,49	27,13±0,61	20,29±0,36	26,79±0,66
120	28,05±0,64	32,87±0,69	25,12±0,47	32,17±0,73
195	36,88±0,97	45,98±1,04	31,88±0,78	44,71±1,19

Данные таблицы 1 показывают, что при рождении баранчики при зимнем и весеннем ягнении имели практически одинаковую массу. Баранчики карачаевской породы - 3,56 и 3,44, а их сверстники 3,94-3,86 соответственно. То есть, подопытные баранчики от северокавказской мясошерстной породы родились с большей живой массой и имели лучшее развитие.

В дальнейшем баранчики зимнего срока ягнения имели преимущество перед баранчиками весеннего ягнения. В 4 месяца при зимнем ягнении баранчики СК породы были крупнее баранчиков карачаевской породы на 17,18 %, а при весеннем на 22,07 %.

В результате заключительного нагула баранчики СК породы зимнего срока ягнения обеспечили преимущество по живой массе баранчиков весеннего срока на 1,27 кг или 2,84 %.

На основании изменений живой массы, рассчитывались среднесуточные приросты, которые представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Динамика среднесуточных приростов живой массы, г

Период	Ягнение			
	зимнее		весеннее	
	порода			
	К	СК	К	СК
От рожден. до месяца	225,00±0,92	304,67±0,83	204,70±0,65	277,30±0,83
1-2	224,00±0,81	228,00±0,54	191,30±0,58	295,70±0,41
2-3	187,7±0,69	240,30±0,67	165,70±0,47	191,30±0,66
3-4	179,70±0,56	191,30±0,41	161,00±0,39	179,30±0,52
4-6,5	117,70±0,52	174,80±0,62	90,10±0,35	167,20±0,74
За весь период	170,87±0,64	215,60±0,73	145,80±0,69	209,50±0,77

Из таблицы 2 видно, что наибольшими среднесуточными приростами живой массы отличался молодняк всех сроков ягнения в подсосный период. Причем зимнее ягнение оказало большее влияние, чем весеннее на скорость роста. В период с 3 до 4 месяцев разница у баранчиков СК породы составила 12,0 г (6,69 %), а у баранчиков карачаевской породы 18,7 г (11,61 %).

Для характеристики типа сложения и роста частей тела у ягнят были взяты наиболее важные стати. В своих измерениях мы ограничивались такими промерами как высота в холке, косая длина туловища, глубина груди, обхват и ширина груди, обхват пясти (табл. 3).

Таблица 3 – Возрастные изменения промеров подопытных баранчиков

Сроки ягнения	Порода	Промеры					
		высота в холке	косая длина туловища	глубина груди	обхват груди	ширина груди	обхват пясти
При рождении							
Зимнее	К	38,1	30,9	15,0	36,1	9,2	6,2
	СК	39,3	32,7	15,8	39,2	9,9	6,3
Весеннее	К	38,4	30,4	14,7	35,6	8,7	6,1
	СК	38,6	32,4	12,5	39,1	9,4	6,3
2 мес.							
Зимнее	К	47,4	51,6	24,4	58,9	15,5	7,1
	СК	50,0	54,5	24,3	60,1	16,9	7,3
Весеннее	К	46,9	51,4	24,4	57,8	15,2	7,1
	СК	49,4	53,8	25,6	62,9	16,7	7,2
4 мес.							
Зимнее	К	60,1	64,3	29,5	76,5	19,8	7,3
	СК	60,6	69,9	32,8	83,2	21,5	7,9
Весеннее	К	60,4	63,1	28,9	75,1	19,4	7,1
	СК	59,3	69,2	31,2	81,7	21,3	7,7
6,5 мес.							
Зимнее	К	62,7	72,3	35,9	87,3	22,1	7,8
	СК	65,8	73,8	38,5	92,5	23,7	8,3
Весеннее	К	63,4	71,8	34,7	86,0	21,8	7,5
	СК	66,5	72,9	36,9	91,3	22,4	8,1

Анализ данных таблицы 3 показал, что более высокие значения промеров имели баранчики изучаемых пород зимнего срока рождения. Преимущество баранчиков северокавказской мясошерстной породы над весенними сверстниками в 4 месяца рожденных в зимние сроки составило по косой длине туловища 1,01 %. В конце научно-хозяйственного опыта эта разница составила соответственно - 1,23 %.

Анализ экономических показателей показывает, что при аналогичных условиях молодняк зимнего ягнения выгодно отличается от своих сверстников весеннего ягнения.

Заключительный нагул баранчиков обеспечил дополнительную продукцию стоимостью 11064,00 руб. - карачаевской породы и - 13794,00 руб. северокавказской мясо-шерстной породы от зимнего ягнения и от весеннего соответственно 9564,00 руб. и 13413,00 руб.

Таким образом, разведение овец северокавказской мясошерстной и карачаевской пород в условиях РСО–Алания является целесообразным и экономически оправданным.

Выводы и предложения

На основании всего вышеизложенного можно сделать следующие выводы.

1. Большой энергией роста и скороспелостью отмечались баранчики зимнего срока рождения. В 4 месяца при зимнем ягнении баранчики северокавказской мясошерстной породы были крупнее баранчиков карачаевской породы на 17,18 %, а при весеннем на 28,07 %. К концу нагула эта закономерность сохранилась.

2. По величине основных промеров и индексам телосложения баранчики северокавказской мясошерстной и карачаевской пород зимнего ягнения отличались от весеннего тем, что они имели более удлиненное туловище, лучшее развитие грудной и задней части, что характеризует их как животных с лучшим развитием статей тела, определяющих мясную продуктивность,

3. Экономическая оценка проведенных исследований показала преимущество по стоимости полученной продукции баранчиков северокавказской мясошерстной породы перед баранчиками карачаевской породы при зимнем ягнении 9564,00 руб. и при весеннем 13413,00 руб.

В условиях РСО–Алания, наряду с традиционно распространенной карачаевской породой, с целью увеличения производства молодой баранины шире рекомендовать разведение северокавказских мясошерстных овец с внедрением для них как зимнего, так и весеннего ягнения.

Список литературы

1. Бестаева Р.Д. Весовой рост молодняка овец в зависимости от происхождения / Р.Д. Бестаева, И.А. Битиева, А.В. Дзеранова, А.Р. Демурова // В сборнике: Достижения науки - сельскому хозяйству. Материалы региональной научно-практической конференции. 2016. С. 90-93.

2. Гогаев О.К. Продуктивные качества и морфо-биологические особенности кроссбредных овец разного происхождения в условиях отгонно-горного содержания Северного Кавказа / О.К. Гогаев // Автореф. докт. дисс. Владикавказ, 2003. –С. 27-30.

3. Кебеков М.Э. Откорм (нагул) – важный резерв увеличения производства и улучшения качества баранины. / М.Э. Кебеков, Р.Д. Бестаева, В.А. Кусова, А.Р. Демурова, А.В. Дзеранова // Научное обеспечение устойчивого развития агропромышленного комплекса горных и предгорных территории. Материалы научно-практической конференции, посвященной 100-летию ГГАУ. 2018. – С.141-145.

4. Кебеков М.Э. Эффективность организации нагула валушков романовской породы. / М.Э. Кебеков, Р.Д. Бестаева, А.В. Дзеранова, В.А. Кусова // Сборник Перспективы развития АПК в современных условиях. Материалы 8-й Международной научно-практической конференции. 2019. – С 29-32.

5. Кусова В.А. и др. Методы повышения количественных и качественных показателей мясной продуктивности овец тушинской породы. / В.А. Кусова В.А., Л.Н. Гутиева, А.Р. Демурова, И.А. Битиева // Инновационные технологии производства и переработки с.-х. продукции. Материалы всероссийской научно-практической конференции в честь 90-летия факультета технол. менеджмента. 14-16 ноября. Ч.1. Владикавказ, 2019. - С.220-223

6. Кусова В.А. Мясные качества подопытного молодняка разного происхождения. / В.А. Кусова, Л.Н. Гутиева // Известия Федерального Государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Горский ГАУ». Том 41. Научно-теоретический журнал. Владикавказ. 2004.

УДК 636.5.034

ПОВЫШЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ ЗА СЧЕТ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОБИОТИКА

Ногаева В.В. – к.с.-х.н., доцент кафедры зоотехнии
ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ, Россия

Аннотация. На основании литературных данных, полученных на базе многочисленных опытов, выявлено положительное влияние пробиотических препаратов на организм животных и птицы, за счет улучшения кишечной микрофлоры, белкового обмена и вследствие этого, увеличения приростов живой массы, а также экономической эффективности [1, 3].

Ключевые слова: цыплята-бройлеры, пробиотик, живая масса, приросты живой массы, расход корма

Введение. При выращивании животных и птицы важное значение имеет состав и качество кормовых рационов, которые непосредственно влияют на пищеварительную систему организма, а также работу ЖКТ. Все это напрямую связано с приростами живой массы и лучшей окупаемости кормов. Несбалансированность по питательным веществам отрицательно сказывается на уровнях липидного, белкового и углеводного обменов [2, 4].

Одним решением этой проблемы может стать применение различных добавок, которые позволяют блокировать вред от неправильного и неполноценного кормления птицы [5].

Цель и задачи. Явилось изучение использования пробиотика Ветом в кормлении цыплят-бройлеров, влияние его на приросты живой массы, рентабельность производства. В задачи исследований входило определение влияния пробиотика на живую массу, среднесуточный прирост и расход корма на 1 прироста.

Научная новизна. Впервые в условиях РСО–Алания определяется влияние препарата Ветом на организм цыплят-бройлеров.

Материалы и методы. Исследования по изучению влияния добавки на организм птицы были проведены на ОАО ПР «Михайловский» Пригородного района РСО–Алания. Проводился опыт на цыплятах-бройлерах кросса «Росс-308» с суточного до 42-дневного возраста. Изучали влияние пробиотического препарата Ветом на хозяйственно-полезные качества цыплят-бройлеров от которых зависит эффективность развития и ведения хозяйства.

Для определения влияния пробиотика на организм птицы было отобрано 200 голов цыплят, которых распределили на 2 группы, по 100 голов в каждой с учетом возраста, живой массы, породы.

Условия выращивания цыплят-бройлеров были одинаковыми в обеих группах, за исключением включения в кормовой рацион опытной группы пробиотического препарата Ветом в количестве 1,5 кг/т в течении первых 15 дней выращивания.

Таблица 1 – Схема опыта

Группа	Особенности кормления
Контрольная	Основной рацион (ОР)
Опытная	ОР + пробиотик Ветом 1,5 кг/т комбикорма в течении первых 15 дней выращивания

Рационы составлялись в соответствии с нормами кормления для цыплят-бройлеров, были сбалансированы по всем питательным и минеральным веществам. Комбикорма готовились в кормоцехе птицефабрики. Пробиотик смешивали с комбикормом вручную перед кормлением, в соответствии со схемой опыта. Зоотехнические показатели определяли согласно методикам.

Результаты исследований. Для достижения цели исследований по определению влияния пробиотика Ветом на организм цыплят-бройлеров проводили взвешивания цыплят за определенный период времени.

На основании взвешиваний выявили положительный от включения в рацион птицы пробиотика Ветом, за счет большей живой массы в опытной группе. За время опыта нами определялось интенсивность роста путем еженедельных контрольных взвешиваний.

Анализируя данные таблицы можно установить, что динамика изменения живой массы была выше у цыплят-бройлеров опытной группы. Так, разница в живой массе за 1 неделю между группами составила 3,9г, за 2 неделю – 12,3 г, 3неделю - 23,1 г, 4 неделю - 37,8 г, 5 неделю - 50,7 г, 6 неделю -115,5 г.

Таким образом, использование пробиотика в кормовом рационе цыплят-бройлеров увеличивает живую массу цыплят по сравнению с контрольной группой на 6%, что говорит об эффективности его использования.

За период выращивания среднесуточные привесы в опытной группе также были выше, чем в контрольной группе.

Также результаты расчетов среднесуточных приростов, исходя из живой массы и периода выращивания, определили, что цыплята-бройлеры опытной группы имели большие среднесуточные приросты, по сравнению с аналогами их контрольной группы.

Среднесуточный прирост живой массы в контрольной группе составил 44,5 г, а в опытной группе благодаря применению пробиотика 47,3 г, что на 2,8 г больше, чем в контрольной группе.

Исходя из вышесказанного, применение пробиотика Ветом в комбикормах для цыплят-бройлеров положительно отразилось на росте живой массы, а следовательно и среднесуточном приростах.

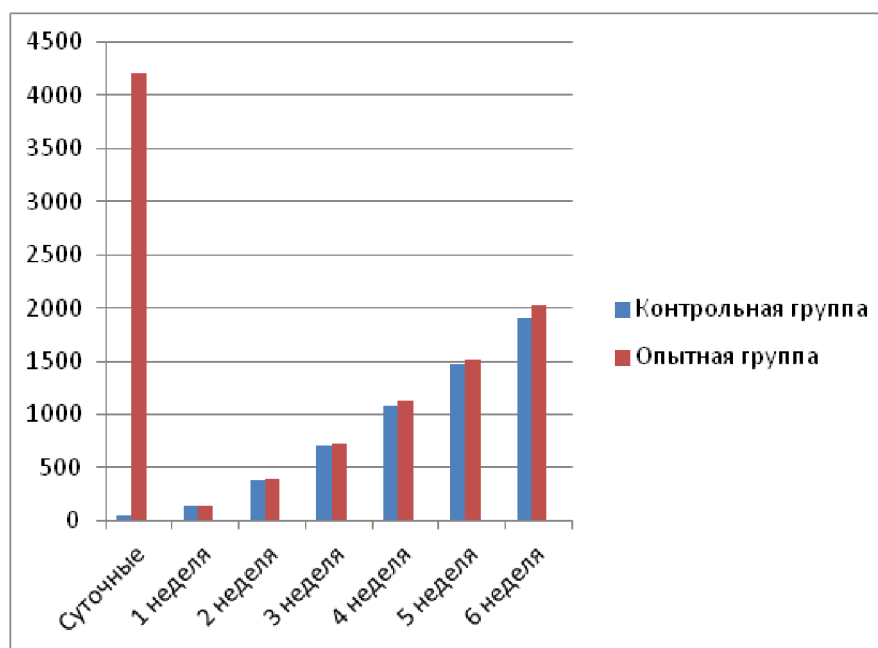


Рисунок 1 – Динамика живой массы цыплят-бройлеров, г

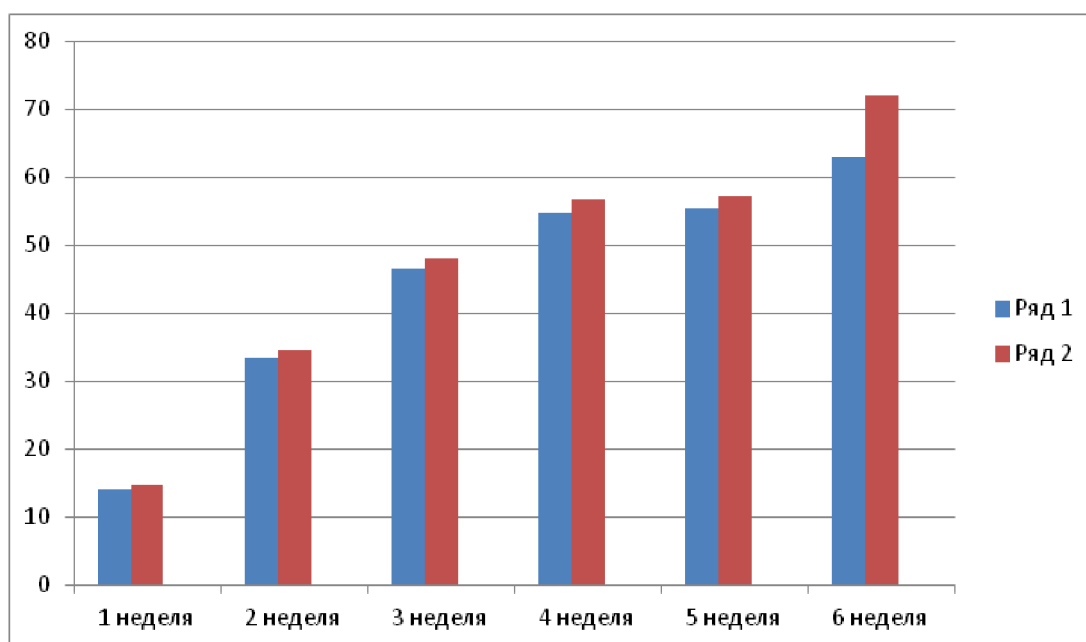


Рисунок 2 – Среднесуточный прирост живой массы, г

Оплата корма тесно коррелирует с ростом птицы: чем быстрее птица растет, тем выше оплата корма.

На основании учета поедаемости кормов и данных приростов живой массы, мы рассчитали расход корма на 1 кг прироста живой массы. За счет включения пробиотика в комбикорм цыплят-бройлеров в опытной группе, произошло увеличение прироста живой. За счет этого произошло уменьшение расхода корма на 1 прироста живой массы. В контрольной группе расход корма на единицу прироста составил 2,38 кг, а в опытной группе 2,25 кг, что на 0,13 кг или 5,5% меньше, чем в контрольной группе.

Таким образом, использование пробиотика Ветом оказало положительное влияние на расход корма на 1 прироста живой массы, что имеет важное значение для эффективности разведения цыплят-бройлеров.

Для повышения эффективности производства мяса цыплят-бройлеров рекомендуем использовать пробиотик Ветом в составе комбикормов в количестве 0,03 г/гол. в сутки.

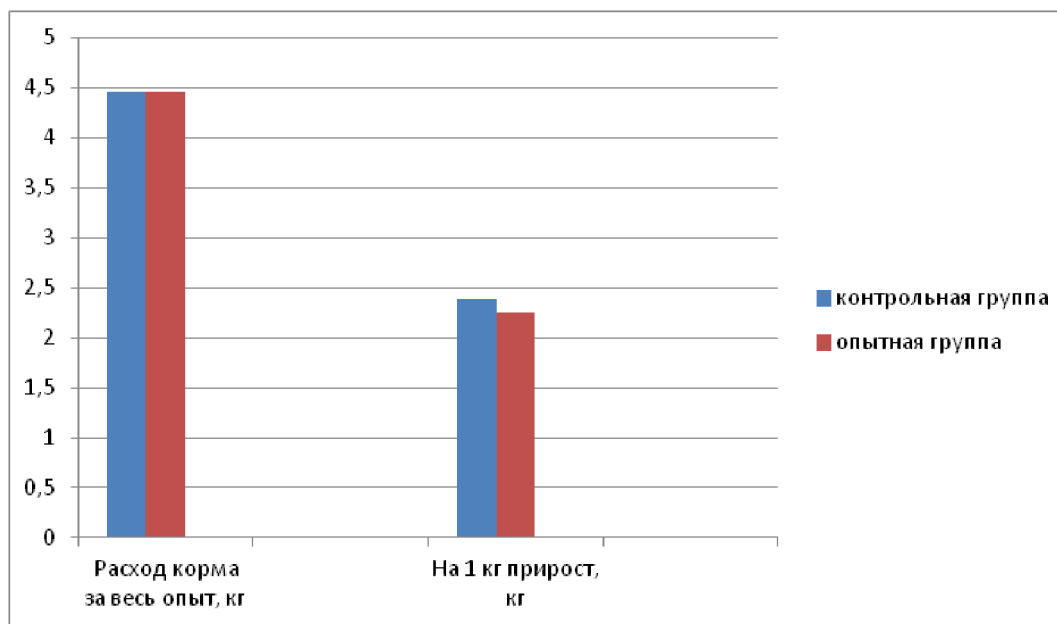


Рисунок 3 – Расход корма, кг

Список литературы

1. Албегова Л.Х. Влияние на продуктивные качества цыплят-бройлеров бобовых культур в сочетании с ферментными препаратами в составе их рационов. / Л.Х. Албегова, Б.С. Калоев, Ф.М. Кулова, В.В. Ногаева. // В сборнике «Перспективы развития АПК в современных условиях». // Материалы 7-й Международной научно-практической конференции. 2017. - С. 84-87.
2. Дзеранова А.В. Эффективность применения пробиотического препарата «Ветоспорин-Актив» при производстве мяса цыплят-бройлеров / А.В. Дзеранова, Р.Д. Бестаева, А.С. Дзеранова // В сборнике: Материалы Всероссийской научно-практической конференции. Материалы конференции, посвященной памяти заслуженного деятеля науки и образования РФ, заслуженного работника высшей школы России, заслуженного работника образования РСО–Алания, доктора сельскохозяйственных наук, профессора Кесаева Хетага Естаевича. Владикавказ, 2022. С. 175-178.
3. Калоев Б. С. Воздействие молочной сыворотки на мясную продуктивность цыплят-бройлеров / Б.С. Калоев, В. В. Ногаева. // Известия Горского государственного аграрного университета - 2015. №4. - С.74-78.
4. Ногаева В.В. Уровень продуктивности кур-несушек при использовании селена и витамина Е / В.В. Ногаева // В сборнике: Вестник научных трудов молодых учёных, аспирантов и магистрантов ФГБОУ ВО «Горский государственный аграрный университет». Сборник статей. Владикавказ, 2019. С. 34-36.
5. Тменов И.Д. Эффективность использования ферментного препарата фитаза в кормлении цыплят-бройлеров/ И.Д. Тменов, Б.Б. Ваниева, В.В. Ногаева // Известия Горского государственного аграрного университета. 2010. Т. 47. № 1. С. 84-87.

УДК 636.5.034

КОРМОВАЯ ДОБАВКА ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ МОЛОДНЯКА КРС

Ногаева В.В. – к.с.-х.н., доцент кафедры зоотехнии

Кокоева Ал.Т. – к.с.-х.н., доцент кафедры технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции

ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ, Россия

Аннотация. Интенсивность прироста живой массы у молодняка крупного рогатого скота зависит в первую очередь от обеспеченности рационов энергией, дефицит которой снижается введением в рацион кормов, богатых протеином. В системе рационального использования кормов большое зна-

чение придает биологически активным веществам, повышающим усвоение и использование питательных веществ корма [2, 5].

Ключевые слова: телята, кормовая добавка, живая масса, прирост живой массы

Введение. Организации полноценного, а также качественного кормления молодняка крупного рогатого кота, с прочной кормовой базой является необходимым условием развития, увеличения животноводческой продукции.

Полноценное кормление, отвечающее всем требованиям животных во всех питательных и минеральных веществах в должном количестве является одним из важных условий рентабельности хозяйства.

На основании многочисленного опыта известно, что заболевания сопровождающие животных в раннем возрасте сильно снижают потенциальные возможности и уровень продуктивности, поэтому необходимо обеспечивать животных всем необходимым с первых дней их жизни.

Цель и задачи. Целью исследований явилось изучение использования кормовой добавки Витаминал в кормлении новорожденных телят, влияние его на приросты живой массы, рентабельность производства.

Научная новизна. Впервые в условиях РСО–Алании изучается воздействие кормовой добавки Витаминал на продуктивные качества телят.

Материалы и методы. Опыты по определению кормовой добавки Витаминал на организм телят были проведены в СПК «Арт», с. Старый Батако, Правобережного района РСО–Алании. Подбор животных в группы осуществлялся по принципу аналогов. Было отобрано 20 телят черно-пестрой породы, одного возраста, живой массы. Условия содержания и кормления телят обеих групп были одинаковыми и отвечали всем предъявляемым требованиям выращивания. Кормовой рацион соответствовал всем потребностям животных по питательным веществам, а также телятам опытной группы включали кормовую добавку Витаминал в количестве 5 г на голову в сутки. Для опыта было сформировано 2 группы (1-контрольная и 1 опытная) новорожденных телят. В обеих группах было по 10 голов. Опыт длился до 70 дневного возраста (табл. 1).

Таблица 1 – Схема опыта

Группа	Особенности кормления
Контрольная	Основной рацион
Опытная	Основной рацион + Витаминал 5 г на голову в сутки

Схемы выпойки и кормовые рационы подопытных животных были одинаковыми по всем питательным веществам. Намеченные физиологические исследования проводились ежемесячно со дня постановки на опыт и до конца эксперимента. Определение живого веса проводилось ежемесячно в одно и тоже время утром перед кормлением.

Результаты исследований. Одним из факторов определения воздействия препарата на организм животных является рост животного, который определяется увеличением тканей и органов.

При формировании групп в начале опыта живая масса телят в группах не отличалась между собой и составила 36,5 и 36,1 кг.

Затем на протяжении опыта уже наметилась разница в живой массе между телятами контрольной и опытной группы. К концу первого месяца откорма живая масса телят в контрольной группе составила 56,78 кг, а в опытной группе 59,2 кг, что на 2,44 кг выше, чем в контроле.

Во втором месяце телята опытной группы также превзошли контрольную и живая масса составила 78,3 и 81,03 кг соответственно. Это на 2,73 кг больше, чем в контрольной группе.

Показатель абсолютного прироста, который был вычислен по данным живой массы, составил в контрольной группе 42,8 кг, а у аналогов опытной группы 44,93 кг, что на 3,13 кг больше.

Динамика среднесуточных приростов живой массы телят за период опыта представлен в таблице 2.

Анализ показал, что за два месяца более высокий среднесуточный прирост наблюдался у телят опытной группы, где дополнительно к основному рациону добавляли кормовую добавку Витаминал и составил к концу опыта 727,7 г, что на 9,7 г больше, чем у аналогов контрольной группы.

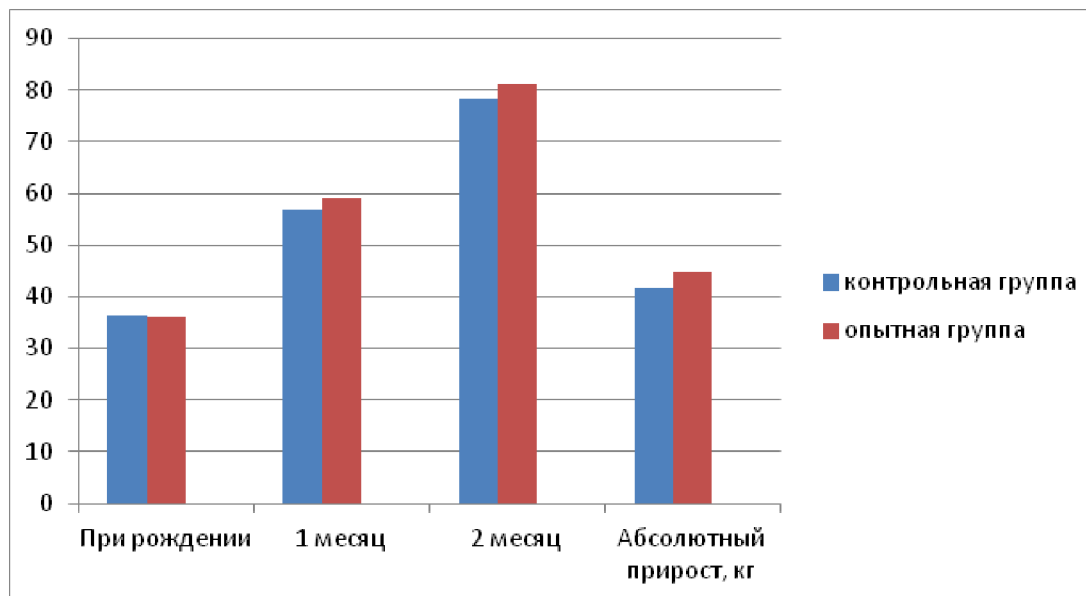


Рисунок 1 – Живая масса телят, кг

Таблица 2 – Динамика среднесуточных приростов, г

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
1 месяц	675,5	770,0
2 месяц	718,00	727,7

Повышение эффективности интенсификации производства это средство достижения основной цели – роста производства животноводческой продукции при снижении общих затрат, немаловажную роль в которых играют расход корма на единицу продукции.

Для определения экономической эффективности применения в кормлении телят кормовой добавки Витаминол были проведены расчеты по определению прибыли и рентабельности производства продукции.

Таблица 3 – Экономическая эффективность

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Валовой прирост, кг	41,8	44,93
Всего затрат, руб.	4225,7	4640,7
В т.ч. на кормовую дабавку	-	415,0
Стоимость условной реализации, руб.	250,0	250,0
Стоимость валовой продукции, руб.	10450	11232,5
Прибыль от реализации, руб.	6224,3	6591,8
Получение дополнительной прибыли, руб.	-	367,5

Анализ проведенных нами расчетов показывает, что всего на выращивание 1 головы молодняка КРС было затрачено в контрольной группе 4225,7 руб., а в опытной группе 4640,7 руб., с учетом кормовой добавки Витаминол. Прибыли от реализации было получено в опытной группе 6224,3 руб., что на 367,5 руб. больше, чем в контрольной группе.

Из расчетов экономической эффективности можно заключить, что применение кормовой добавки Витаминол в рационе телят черно-пестрой породы на которую произведены дополнительные затраты, экономически оправдано.

Заключение

По результатам полученных в результате исследований, а также по данным экономической эффективности, можем заключить, что применение кормовой добавки Витаминол, дает возможность повысить приросты живой массы на 3,13 кг, стимулировать рост и развитие животных, а также увеличить рентабельность производства продукции.

Список литературы

1. Албегова Л.Х. Эффективное вскармливание тостированного сухого молока телятам / Л.Х. Албегова, В.В. Ногаева // В сборнике: Достижения молодых учёных в АПК Всероссийская научно-практическая конференция студентов, магистров, аспирантов и молодых учёных. - 2019. - С. 252-255.
2. Ибрагимов М.О. Конверсия корма при использовании в рационе ферментных препаратов / М.О. Ибрагимов, Б.С. Калоев // Известия Горского государственного аграрного университета. - 2018. - Т. 55. - № 2. - С. 91-96.
3. Кулова Ф.М. Эффективность использования ферментного препарата Фитазы в рационах телят без минеральных фосфорных добавок / Ф.М. Кулова., Б.С. Калоев, В.В. Ногаева // В сборнике: Достижения науки - сельскому хозяйству. Материалы Всероссийской научно-практической конференции (заочной). - 2017. - С. 82-84.
4. Кумсиев Э.И. Содержание микроэлементов в надземной и подземной части пастбищных растений в горных экосистемах РСО–Алания / Э.И. Кумсиев, Б.С. Калоев // Научная жизнь. - 2015. - № 2. - С. 54-59.
5. Ногаева В.В. Влияние микроэлементов на повышение продуктивности молодняка КРС / В.В. Ногаева, Б.С. Калоев, Ф.М. Кулова // В сборнике: Инновационные технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции.- Материалы Всероссийской научно-практической конференции в честь 90-летия факультета технологического менеджмента. - 2019. - С.269-271.

УДК. 636.084:636.5

АКТИВИРОВАННАЯ ВОДА ПОВЫШАЕТ ПРОДУКТИВНОСТЬ КУР-НЕСУШЕК И ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

Хадаева Р.Б. – к.с.-х.н., старший преподаватель кафедры технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции
ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ, Россия

Аннотация. Активированная вода оказала положительное воздействие на хозяйственно-полезные признаки кур-несушек и цыплят-бройлеров. С повышением продуктивности птицы значительно повышаются ее требования к условиям содержания, качеству воды и кормов.

Ключевые слова: активированная вода, куры-несушки, цыплята-бройлеры, католит, электроактивация

Введение. Воду подают из местных открытых источников с высоким уровнем загрязнения минеральными удобрениями, микроорганизмами, ядохимикатами. Такая вода при длительном поении приводит к накоплению вредных веществ в организме и ухудшению качества мяса. В этой связи представляет интерес использование электроактивированной воды как биостимулятора. Биостимулирующее действие катодной фракции активированной воды обусловлено рядом физико-химических превращений, происходящих в процессе обработки воды [1].

Применение в традиционных технологиях предварительно активированных растворов, вместо обычных, позволяет значительно упростить и удешевить процесс получения готовой продукции за счет исключения ряда операций и других причин. Затраты энергии и времени на активацию с избытком перекрываются экономией на основных процессах [2].

Когда обычная питьевая вода проникает в ткани любого организма, она отнимает электроны от клеток и тканей, которые состоят из воды на 80-90%. В результате этого биологические структуры организма (клеточные мембраны, органоиды клеток, нуклеиновые кислоты и другие) подвергаются

окислительному разрушению. Так организм изнашивается, стареет, жизненно-важные органы теряют свою функцию [3].

В живом организме католит ведет себя как стимулятор биологических процессов. Находясь в метастабильном состоянии и неся определенный избыток потенциальной энергии, он способствует улучшению обменных процессов.

Известна биологическая активность воды после электроактивации, проявляющаяся в предотвращении перекисного окисления липидов в живом организме (антиоксидантная активность католиита), в нормализации окислительно-восстановительных биохимических процессах, в ярко выраженном антимикробном действии.

Целью настоящей работы было изучение воздействия активированной воды на продуктивность и некоторые физиологические показатели цыплят-бройлеров и кур-несушек.

Научная новизна заключается в том, что впервые проведены комплексные исследования по использованию активированной воды в поении птицы для повышения их продуктивности в условиях РСО–Алания.

Материалы и методы. В связи с этим были проведены научно-хозяйственные, физиологические опыты и производственная проверка на курах-несушках кросса «УК Кубань-123» клеточного содержания на птицефабрике «Владикавказская» РСО–Алания и на бройлерах кросса «Смена-2» на птицефабрике «Михайловское» РСО–Алания (табл. 1).

Таблица 1 – Схема опыта на курах-несушках и цыплятах-бройлерах

Группы	Характеристика кормления
Контрольная	Основной рацион (ОР)
Опытная	ОР + Активированная вода (католит)

Для опыта были сформированы 2 контрольные и 2 опытные группы кур-несушек (в возрасте 180 дней) и цыплят-бройлеров (в суточном возрасте). Поение осуществлялось из ниппельных поилок.

Условия содержания и кормления были одинаковыми и соответствовали зооветнормам. Разница состояла в том, что несушкам и бройлерам опытных групп выпаивали активированную воду вволю. Продолжительность опыта у кур-несушек 365 дней, а бройлеров – 56 дней.

Результаты исследований. Результаты хозяйственно-полезных признаков подопытных кур-несушек и бройлеров приведены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 – Хозяйственно-полезные признаки кур-несушек

Показатели	Группы	
	контрольная	опытная
Сохранность, %	90	96
Живая масса в конце опыта, кг	3,82±0,037	4,22±0,037
Валовый сбор яиц за 12 мес., шт.	10093,3	11613,5
В % к контролю	100,0	115,1
Средняя масса одного яйца, г	58,5±0,57	62,5±0,5
Выход яичной массы, кг	590,4	725,8
В % к контролю	100	122,9
Проинкубировано яиц, шт.	210	210
Из них оплодотворенных, шт.	182	191
% оплодотворенных	86,7	91,0
Вывелось цыплят, %:		
от заложенных	79,3	87,9
от оплодотворенных	92,1	96,8

Сохранность кур в опытной группе составила 96%, что на 6% выше контроля. В конце опыта живая масса птицы в контрольной группе была 3,82 кг, а опытной группе больше на 10,5%. Валовый сбор яиц у кур опытной группы по сравнению с аналогами из контрольной группы был выше на 15,1%.

Средняя масса одного яйца в опытной группе была выше на 4 г ($P>0,99$), чем в контроле, что отразилось на выходе общей яичной массы. Так, опытная группа превосходила контрольную группу по выходу яичной массы на 22,9%.

Результаты инкубации свидетельствуют, что процент оплодотворенных яиц от кур контрольной группы (в среднем за три закладки) составил 86,7%, от несушек опытной группы – 91,0% соответственно.

Вывод цыплят по контрольной группе составил 79,3% от заложенных и 92,1% от оплодотворенных яиц. Несушки опытной группы превзошли по этим показателям аналогов из контрольной группы соответственно на 8,6 и 4,7%.

Таким образом, выпаивание католита оказало положительное воздействие на нормализацию окислительно-восстановительных процессов в организме птицы, а, следовательно, на хозяйственно полезные признаки кур-несушек.

Таблица 3 – Хозяйственно-полезные признаки бройлеров

Показатели	Группа	
	контрольная	опытная
Сохранность, %	93	99
Живая масса 1 головы, г:		
в суточном возрасте	35	35
в 56-дневном возрасте	1950±18,45	2238±15,9
Прирост живой массы, г:		
абсолютный	1915±18,4	2203±21,3
среднесуточный	34,2±0,5	39,3±0,33
В % к контролю	100,0	114,9
Расход комбикорма, кг:		
на 1 голову, за опыт	4,92	4,92
на 1 кг прироста	2,57	2,23
В % к контролю	100,0	86,8

Анализ данных таблицы 3 свидетельствует, что сохранность подопытного поголовья в опытной группе была 99%, что на 6% выше, чем у аналогов из контроля.

Выпаивание католитом обеспечило в 56-дневном возрасте получение прироста живой массы у бройлеров контрольной группы 1915 г, что на 14,8% ($P>0,999$) уступает результатам, полученные в опытной группе. Аналогичная картина наблюдалась по среднесуточным приростам живой массы.

На основании строгого учета поедаемости комбикормов и полученных приростов живой массы мы рассчитали затраты кормов на единицу продукции. Бройлеры контрольной группы на 1 кг прироста живой массы израсходовали 2,57 кг комбикорма, а опытной группы - 2,23 кг или на 13,2% меньше.

Активированная вода (католит) обладает щелочной средой (рН 8-10), содержит больше минеральных веществ, а именно калия – на 19,0%, магния – на 4,5%, кальция – на 5,7%, нитратов меньше на 7,4% по сравнению с обычной водой.

Заключение

Таким образом выпаивание активированной водой положительно сказалось на такие важные показатели, как сохранность кур и молодняка, живая масса, валовый сбор яиц, выход яичной массы, процент оплодотворяемости яиц, выход цыплят, затраты корма на 1 кг прироста.

На основании вышеизложенного мы рекомендуем использовать активированную воду в поении бройлеров и кур-несушек.

Список литературы

1. Рогачев В.А. Электрохимически активированная вода в поении животных / В.А. Рогачев, В.А. Солошенко // Зоотехния. – 2004. – № 2. – С. 15-18.
2. Симонов Н.М. Электроактивации водных растворов, применяемых в технологических процессах в АПК. / Н.М. Симонов // Механизация и электрификация сельского хозяйства. – 2000. № 5. – С. 31-32.
3. Филоненко В.И. Проращивание зерна в электроактивированной воде. / В.И. Филоненко, С.П. Спирина // Птицеводство. – 2002. № 5. – С.23.

УДК 636.4.084(571.150)

РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПОВЫШЕНИЯ СОХРАННОСТИ И ПРОДУКТИВНОСТИ В СВИНОВОДСТВЕ

Чусь Р.В. – к.с.-х.н., доцент кафедры физиологии и кормления сельскохозяйственных животных
Шкредов В.В. – к.б.н., научный сотрудник
Попов А.А. – аспирант 3 года обучения факультета зоотехнии
ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ, г. Краснодар, Россия

Аннотация. Ключевой задачей свиноводства на сегодняшний день является интенсификация в сторону роста продуктивности и экономической эффективности производства, за счет применения новых кормовых добавок и технологий выращивания. В данной статье предлагается комплексный подход к выращиванию поросят, позволяющий снизить их падеж на ранних сроках, повысить эффективность выращивания молодняка в подсосный период и увеличить продуктивность в период доращивания. Применение низкотемпературной панели и автоматизированной системы выпойки заменителя цельного молока в подсосный период и пробиотической кормовой добавки в период доращивания, способствовали повышению сохранности поголовья, а также интенсификации ростовых процессов и повышению их стрессоустойчивости.

Ключевые слова: поросята, подсосный период, период доращивания, низкотемпературный источник локального обогрева, система автоматизированной выпойки, пробиотическая кормовая добавка, комплексный подход

Введение. Свиноводство – одна из важнейших отраслей животноводства, к тому же свинина один из доступных видов мяса для населения, содержащее полноценный и легкоусвояемый белок и незаменимые кислоты. При этом в этой отрасли отмечается достаточно устойчивый прирост производства в хозяйствах всех форм собственности [1].

По данным В. А. Лисачёва и О. Г. Зыряновой [2], Краснодарский край по состоянию на 2020 год являлся одним из лидеров России по производству мясной продукции, в том числе и по производству свинины. Однако авторы отмечают, что, несмотря на то, что поголовье свиней в крае в период с 2012 по 2019 год имело положительную динамику, но если сравнить поголовье в 2019 году с 2010 годом, то оно снизилось на 36,2 %, и составило 639,3 тыс. гол. Таким образом, с целью обеспечения импортозамещения и продовольственной безопасности края, в частности, и страны, в целом, необходимо уделить повышенное внимание развитию свиноводства.

В своих исследованиях А. Г. Елисеев и И. В. Ранцева [3] отмечают, что отрасль свиноводства характеризуется низкой рентабельностью и основная причина связана с массовой гибелью поросят. Решить эту проблему можно за счет внедрения новейших технологий кормления и содержания животных.

Цель и задачи. Целью многолетних исследований было разработать ресурсосберегающие технологические приемы повышения продуктивности поросят, и для этого выполнялись следующие задачи:

- создание в зоне опороса локального микроклимата с оптимальной температурой для поросят;
- использование в многоплодных гнездах автоматизированной системы CulinaCup для выпойки поросятам-сосунам цельного молока без их отсадки;

– применение при дорастивании отъемышей пробиотической кормовой добавки Галлобакт-Ф для интенсификации ростовых процессов, повышения стрессоустойчивости и адаптации к изменениям, связанным с перегруппировкой и сменой рациона.

Научная новизна предлагаемых решений заключается в комплексном подходе к выращиванию поросят, позволяющем снизить их падеж на ранних сроках, повысить эффективность выращивания молодняка в подсосный период и увеличить продуктивность в период дорастивания.

Материалы и методы. Для создания локального микроклимата для поросят в подсосный период учеными ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ разработана низкотемпературная зональная обогревательная панель с инфракрасным излучателем темного спектра [4]. Разработка защищена патентом на изобретение Российской Федерации № 2442322 «Обогреватель для поросят» [5].

Принцип работы обогревателя состоит в том, что инфракрасные лучи длинноволнового диапазона прогревают верхний слой кожи поросят на глубину 0,1–0,2 мм, в итоге животное ощущает комфортное тепло, а излишки тепла выделяет в воздух. Использование такого обогревателя позволяет без потери теплового комфорта поддерживать температуру воздуха в помещении на 2–3 °С ниже, чем при традиционном обогреве, что позволяет экономить примерно 18–24 % энергии.

Экспериментальную часть научно-исследовательской работы по изучению эффективности использования разработанной нами низкотемпературной зональной обогревательной панели с инфракрасным излучателем темного спектра действия выполнили в условиях свиноводческой фермы АО «Нива» Кушевского района Краснодарского края. Было сформировано по принципу аналогов с учетом происхождения, возраста, живой массы, состояния здоровья и продуктивности, оцененных по результатам первого опороса, три группы свиноматок крупной белой породы. Для создания локального микроклимата в зоне подсосных поросят в контрольной группе использовали инфракрасные лампы мощностью 250 Вт, в 1-й опытной группе – электрические коврики размером 1000×1400×1000 мм, во 2-й опытной группе – предлагаемую нами инфракрасную низкотемпературную зональную обогревательную панель размером 1800×400 мм. Инфракрасные лампы в контрольной группе в первую декаду жизни подсосных поросят крепились на высоте 50 см от пола, во вторую – 75 см и до отъема – 1 м. Режим обогрева логова был следующим: с 1 по 3 день – лампы включены постоянно, далее прерывистый режим: с 4 по 10 день – 45 мин лампы включены далее 15-минутная пауза, с 11 по 30 день – 60 мин лампы включены далее 30-минутная пауза.

Для сохранения гнезда и получения в итоге экономической эффективности от высокого многоплодия, предложено использовать в качестве недостающего количества функциональных сосков систему CulinaCup для выпойки поросятам-сосунам цельного молока без их отсадки [6, 7]. Экспериментальную часть научно-исследовательской работы провели в условиях учебно-производственного комплекса «Пятачок» учебно-опытного хозяйства «Кубань» ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ. Для этого в секции опороса на 18 станках было сформировано две группы по 9 особей двухпородных свиноматок (ландрас×йоркшир) в каждой. В опытной группе всех народившихся поросят оставили в гнездах и с помощью автоматизированной системы CulinaCup дополнительно выпаивали их заменителем цельного молока, в контрольной группе в гнездах осталось поросят по количеству функциональных сосков у свиноматки, остальных перераспределили по другим станкам или отселили к «маткам-кормилицам».

Система подкормки CulinaCup представляет собой чашеобразную кормушку с высокими краями и ниппелем по центру. Корм постоянно подогревается, перемешивается и циркулирует по кормопроводу. При взаимодействии поросенка с ниппелем в кормушку подается заменитель молока температурой 37 °С.

В соответствии с технологическим процессом на третий день после опороса всем поросятам были проведены кастрация, купирование хвостов, инъекция железосодержащего препарата кокцидиостатика, введен в рацион престаертер СПК-3. Кормление свиней осуществлялось из бункерных самокормушек, встроенных в систему автоматизированной раздачи корма, в соответствии с возрастом и физиологическим состоянием животных.

Для снижения смертности поросят, вызванного стресс-факторами из-за дисбаланса микрофлоры желудочно-кишечного тракта (лишение молока матери, смена станка, перегруппировка, изменение нормы и типа кормления), предложено в период дорастивания применять разработанную учеными ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ пробиотическую кормовую добавку Галлобакт-Ф [8]. Экспериментальную часть научно-исследовательской работы по изучению эффективности применения добавки провели в условиях УПК «Пятачок» на трехгибридных поросятах (Ландрас×Йоркшир×Дюрок). Для этого по принципу аналога сформировали пять групп месячных поросят по 50 гол. в каждой. Все

поросята в течение 50 дней получали стандартный рацион и воду; представители опытных групп с водой потребляли 0,5 % пробиотической добавки Галлобакт-Ф. При этом отъемыши 1-й опытной группы добавку получали весь период дорастивания; молодняк 2-й опытной группы – сразу после отъема и в течение первых 20 дней опыта с рационом СПК-4; 3-я опытная группа – в течение 7 дней три раза за опыт (в 30-, 50- и 70-дневном возрасте); 4-я опытная группа – сразу после отъема в течение 7 дней и последующим перерывом в течение 7 дней, с сохранением этого интервала до конца опыта (в итоге 4 раза в течение 50-дневного опыта). Введение пробиотической добавки осуществлялось круглосуточно в систему поения с помощью дозатора Dosatron D25RE5. Пробиотическая добавка Галлобакт-Ф состоит из трех штаммов типичных лактобацилл (*Lb. curvatus*, *Lb. intermedius*, *Lb. salivarius*). Предварительное изучение свойств выбранных бактерий подтвердило их высокий пробиотический потенциал [9].

Результаты исследований. Применение низкотемпературной зональной обогревательной панели с инфракрасным излучателем темного спектра оказало влияние на молочность свиноматок и способствовало увеличению массы гнезда. Так, среднесуточный прирост поросят при использовании низкотемпературного обогревателя был выше по сравнению с поросятами, содержащимися под инфракрасными лампами и на электрических ковриках, на 11,0 и 4,8 %. Разница с этими группами по массе гнезда при отъеме в возрасте 28- и дней составила 14,6 и 8,5 %. Также в группе, обогреваемой панелью с инфракрасным излучателем, отмечен наименьший отход поросят – 5,9 %. В целом в этой группе сохранность составила 94,1 % против 88,8 % под инфракрасными лампами и 89,9 % на электрических ковриках.

Выращивание попросят в подсосный период с помощью автоматизированной выпойки заменителя цельного молока позволило повысить их сохранность на 2,1 %, живую массу при отъеме – на 9,2 %, среднесуточный прирост – на 12,1 %.

Выпаивание поросятам в период дорастивания пробиотической кормовой добавки Галлобакт-Ф три раза по семь дней (в 30-, 50- и 70-дневном возрасте) привело к увеличению живой массы на 17,6 % в сравнении с контрольными показателями и на 0,8–3,4 % в сравнении с другими режимами. Также отмечена активизация интенсивности роста поросят-отъемышей на 8,0 % при 100 % сохранности поголовья в группе.

Заключение

Обобщая результаты проведенных нами научно-хозяйственных опытов следует отметить, что комплексной подход при выращивании поросят (использование низкотемпературной панели и автоматизированной системы выпойки заменителя цельного молока в подсосный период и пробиотической кормовой добавки в период дорастивания), позволяют снизить падеж молодняка на ранних сроках, повысить эффективность его выращивания в подсосный период и увеличить продуктивность в период дорастивания.

Список литературы

1. Кощаев, А. Г. Эффективность свиноводства и пути ее повышения с применением пробиотиков / А. Г. Кощаев, В. В. Шкредов, Р. В. Чусь // В книге: Институциональные преобразования АПК России в условиях глобальных вызовов: сборник тезисов по материалам Международной конференции. – 2018. – С. 54.
2. Лисачёв, В. А. Развитие свиноводства в Краснодарском крае / В. А. Лисачёв, О. Г. Зырянова // В сборнике: Научное обеспечение агропромышленного комплекса: сборник статей по материалам 75-й научно-практической конференции студентов по итогам НИР за 2019 год. – 2020. – С. 700–702.
3. Елисеев, А. Г. Разработка технического средства, обеспечивающего сохранность молодняка в свиноводстве как важнейшего фактора повышения эффективности отрасли / А. Г. Елисеев, И. В. Ранцева // Инновации в сельском хозяйстве. – 2013. – № 3(5). – С. 19–22.
4. Разработка низкотемпературного источника локального обогрева для поросят-сосунов / Р. В. Чусь, А. Г. Кощаев, С. В. Костенко, О. В. Кощаева // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2015. – № 108. – С. 761–778.
5. Патент на изобретение № 2442322 Российская Федерация, МПК А01 К29/00. Обогреватель для поросят [Текст] / В. А. Васильев, С. В. Костенко, Р. В. Чусь; заявитель и патентообладатель федеральное государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Кубанский государственный аграрный университет». – № 2010108540; заявл. 09.03.2010, Бюлл. № 26. – 8 с.

6. Чусь, Р. В. Использование инновационных приемов при выращивании поросят в подсосный период / Р. В. Чусь, В. Н. Гапоненко, Д. В. Крючин // Теоретические и практические аспекты инновационных достижений в зоотехнии и ветеринарной медицине: Сборник научных статей Всероссийской научно-практической конференции. – Курск, 2022. – С. 246–249.

7. Чусь, Р. В. Продуктивные качества свиней при использовании в подсосный период системы автоматизированной выпойки заменителя цельного молока / Р. В. Чусь, В. Н. Гапоненко, Д. В. Крючин // Инновационное развитие животноводства в современных условиях: сборник трудов по материалам национальной конференции с международным участием, посвященная памяти, 75-летию со дня рождения Заслуженного работника высшей школы РФ, Почетного работника высшего профессионального образования РФ, Почетного профессора Брянского ГАУ, профессора Нуриева Геннадия Газизовича. – 2021. – С. 176–181.

8. Чусь, Р. В. Применение пробиотической добавки Галлобакт-Ф при выращивании поросят-отъемышей / Р. В. Чусь, А. Г. Кощаев // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2023. – № 103. – С. 265–274.

9. Разработка полиштаммовой лактосодержащей пробиотической добавки Галлобакт-Ф / В. В. Шкретов, А. Г. Кощаев, К. Н. Муртазаев, Ю. А. Юлдашбаев, Н. А. Сергиенкова // Аграрная наука. – 2020. – № 340(7). – С. 24–28.

УДК 636.32/38.082.2

МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ХОЗЯЙСТВЕННО-ЦЕННЫХ ПРИЗНАКОВ ОВЕЦ РАЗЛИЧНОГО ГЕНЕТИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА

Широкова Н.В. – д.б.н., профессор кафедры пищевых технологий

Казарова И.Г. – аспирант 3 года обучения кафедры разведения с.-х. животных, частной зоотехнии и зоогигиены им. ак. П.Е. Ладана
ФГБОУ ВО Донской ГАУ, пос. Персиановский, Россия

Аннотация. В статье исследован генетический потенциал овец волгоградской и эдильбаевской пород путем формирования высокопродуктивных животных. Использование ДНК-маркеров для отбора животных, содержащих в себе желательные аллели генов хозяйственно-ценных признаков, является одним из новых научных подходов для решения данной проблемы. Целью работы является изучение генетической структуры овец отечественных пород по генам GDF9, GH. Исследования проведены с помощью метода ПЦР-ПДРФ. В группах овец установлены А и В аллельные варианты гена GDF9, аллели А и В гена GH. Анализ данных выявил породный аспект в распределении частоты аллелей и генотипов генов GDF9, GH в рассматриваемых популяциях.

Ключевые слова: молекулярно-генетические исследования, овцы, ДНК-маркеры, генотипирование

Введение. В настоящее время, в сложных экономических и внешнеполитических условиях, отечественное животноводство выступает одним из приоритетных направлений, задачами которого является разработка программ улучшения пород за счет высоких продуктивных показателей путем рационального использования их генетических ресурсов.

Овцеводство – одна из важнейших традиционных для России отраслей животноводства, которая направлена на удовлетворение потребностей населения не только в продуктах питания, но и другой животноводческой продукции необходимой во многих отраслях производства [1, 2].

В условиях Южного федерального округа широко распространены овцы волгоградской и эдильбаевской пород.

Овцы волгоградской породы обладают хорошими племенными достоинствами, высокой наследственностью при чистопородном разведении и при скрещивании. Волгоградские овцы – это крупные хорошо развитые животные с выраженными мясными формами, одновременно имеют высокие показатели шерстной и мясной продуктивности. В настоящее время наиболее выгодно в экономичес-

ком плане разводить мясные и молочные породы овец, потому что баранина и ягнятина более востребована, чем шерсть. Помимо высоких мясных и молочных качеств, а также скороспелости, выделяют прекрасную адаптивность овец волгоградской породы к различным условиям содержания. Лучшие племенные стада сохранились именно в Волгоградской области, однако волгоградскую породу можно встретить по всей средней полосе России, например, на Урале и Поволжье. Для интенсификации овцеводства, обеспечения экономической эффективности и рентабельности отрасли, необходимо использовать современные молекулярно-генетические методы в селекции.

Эдильбаевская порода широко распространена по всей России и используется для улучшения других пород по откормным и мясным показателям, а также для выведения новых породных типов овец. Животные обладают хорошими мясными качествами, высокими показателями убойной массы и убойного выхода. Плодовитость овец эдильбаевской породы не высокая и составляет 110-120%. Самыми большими достоинствами этой породы овец являются крепкая конституция, хорошо развитое телосложение и курдюк, а также высокая скороспелость. Среднесуточный прирост при откорме за 100 дней составляет 195 г, а максимальный - 253 г. Овцы этой породы имеют высокий уровень шерстной продуктивности, по сравнению с другими курдючными овцами. Животные этой породы обладают хорошими мясными качествами, высокими показателями убойной массы и убойного выхода.

Цель и задачи. Проведение молекулярно-генетического исследования у овец волгоградской и эдильбаевской пород по генам GH, GDF9.

Научная новизна. В овцеводстве воспроизводительные качества маток являются важнейшими показателями в обеспечении конкурентоспособности отрасли [1, 3]. Общепринятые методы селекции, применяемые в овцеводстве, зачастую не позволяют в полном объеме использовать генетический потенциал существующих пород. По этой причине в последние годы деятельность российских и иностранных специалистов генетиков и селекционеров ориентированы на поиск и внедрение инновационных методов, обладающих значимым потенциалом в симбиозе с традиционной селекцией. Такими методами, как считают ученые, могут быть технологии, базирующиеся на исследованиях в области молекулярной генетики. Введение данных технологий в селекционно-племенную работу требует выполнения глубоких научных исследований. В результате разработки модели селекционного процесса на основе знаний о молекулярно-генетических особенностях популяции эти технологии могут эффективно использоваться.

Известен ряд маркерных генов, ассоциированных с экономически важными хозяйственно-полезными признаками овец. Уже выполнен ряд работ по оценке полиморфизма некоторых генов, предположительно сопряженных с мясной продуктивностью - ген гормона роста (GH), связанный с ростом и развитием организма овец, а также набором живой массы и молочной продуктивностью. Биологические эффекты GH опосредуются через связывание и димеризацию рецептора гормона роста (GHR), расположенного на клеточной поверхности, посредством которого инициируется сигнальный каскад, приводящий к повышению уровня IGF-1 в плазме. IGF-1 вырабатывается в печени в ответ на GH, а также в скелетных мышцах и играет важную роль в росте и функционировании мышц, стимулируя и дифференцируя мышечные клетки вместе с инсулиноподобным фактором 2 (IGF-II). Интерес по изучению полиморфизма гена GH у овец направлен на поиск ассоциаций с ростовыми показателями, так как кодируемый им белок обладает высокой анаболической и ростовой активностью.

За воспроизводительные качества отвечает ген дифференциального фактора роста (GDF9), являющийся одним из перспективных маркерных генов, поскольку составляющим суперсемейства трансформирующего фактора роста бета (TGFb), кодирующий отдельные типы белков, экспрессия которых в тканях яичников происходит исключительно в яйцеклетках развивающегося фолликула, и поэтому непосредственно оказывает влияние на формирование репродуктивных характеристик млекопитающих. В современном мире ген рекомендуется для использования в овцеводстве как маркер репродуктивных характеристик.

Однако эти исследования находятся в поисковой фазе и нуждаются в расширении и уточнении предварительных выводов [1-5].

Материалы и методы. Исследования проведены в стадах овец ведущих племенных заводов, а также в лаборатории молекулярно-генетической экспертизы на базе ФГБОУ ВО Донской ГАУ. Для выполнения молекулярно-генетических исследований у овец были взяты биообразцы кожи и хрящевой ткани с ушных раковин путем выщипов, площадью 1 см². Оценку проводили методом ПЦР-ПДРФ. Последовательность праймеров для амплификации представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Последовательность праймеров, условия проведения реакций и размер получаемых фрагментов ДНК

Ген	Последовательность праймеров	Размер фрагмента
GH	GH -F: 5'-GGAGGCAGGAAGGGATGAA-3'; GH -R: 5'-CCAAGGGAGGGAGAGACAGA -3'.	973 п.н.
GDF9	GDF9-F: 5'-GAAGACTGGTATGGGGAAATG-3'; GDF9-R: 5'-CCAATCTGCTCCTACACACCT-3'.	462 п.н.

Для рестрикции амплифицируемых участков генов GDF9, GH использовали эндонуклеазы BstHI и HaeIII в соответствии с рекомендациями производителя ООО «СибЭнзим».

По результатам молекулярно-генетического исследования выявлено наличие и частота аллелей и генотипов генов GH, GDF9.

Результаты исследований. В ходе выполнения ДНК-генотипирования по генам GH, GDF9 изучена генетическая структура популяций овец волгоградской и эдильбаевской пород. Данные результатов анализа отображены в таблице 2.

Таблица 2 – Частота аллелей и генотипов генов GDF9, GH

Ген	n	Частота аллеля		Частота генотипов, %		
		A	B	AA	AB	BB
Волгоградская порода						
GH	110	0,71	0,29	55,45	30,91	13,64
GDF9	110	0,08	0,92	-	16,36	83,60
Эдильбаевская порода						
GH	108	0,73	0,27	55,56	34,26	10,19
GDF9	108	0,05	0,95	-	10,00	90,00

Генетическая структура волгоградских овец по гену GH определялась наличием трех генотипов AA, AB и BB. В этой популяции наименьшую частоту имел гомозиготный генотип BB (13,64%), промежуточное значение имела частота генотипа AB (30,91%), а наибольшую частоту - генотип AA (55,45%). Анализ частот аллелей и генотипов овец волгоградской породы по гену GDF9 выявил присутствие двух генотипов AA (16,36%) и AB (83,60%).

Генетическая структура популяции эдильбаевских овец по гену GH характеризуется наличием трех генотипов: AA, AB и BB. В этой популяции гомозиготный генотип BB имел низкую частоту встречаемости (10,19%). Результаты анализа эдильбаевской популяции овец по гену GDF9 выявили наличие двух аллелей A и B. В исследуемой популяции она имела аллель B (95%) и генотип BB (90%). высокая частота, а частота гетерозиготного генотипа AB составила 10%.

В библиографических источниках имеется достаточное количество сведений о проведенных исследованиях на наличие полиморфизма генов GDF9, GH. Анализируя данные полиморфизма гена гормона роста, полученные другими исследователями, можно отметить, что они согласуются с нашими результатами.

Заключение

Молекулярно-генетические исследования генетической структуры популяций овец волгоградской и эдильбаевской пород показали, что распределение частот аллелей и генотипов генов гормона роста (GH) и дифференциального фактора роста (GDF9) имеют определенные особенности, сопряженные с породной принадлежностью. Выявленные биологические особенности генотипов следует экстраполировать на хозяйственно-полезные качества конкретных животных и учитывать при оценке влияния генотипов на продуктивные показатели и выборе тактики селекционных программ, а также желательного генотипа овец.

Список литературы

1. Genetic structure of the herd by genes GDF9, GH, CAST in merino sheep of the North Caucasus region of Russia / N. V. Shirokova, A. Yu. Kolosov, Yu. A. Kolosov [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Krasnoyarsk, 18–20 ноября 2020 года / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall. Vol. Volume 677. – Krasnoyarsk, Russian Federation: IOP Publishing Ltd, 2021. – P. 52113. – DOI 10.1088/1755-1315/677/5/052113.
2. Growth Hormone (GH) Gene Polymorphism and Its Association with Meat Productivity in Two Rough Wool Sheep Breeds Grown in Russia's Dry Zone / I. F. Gorlov, N. V. Shirokova, M. I. Slozhenkina [et al.] // International Journal of Agriculture and Biology. – 2021. – Vol. 25, No. 1. – P. 255-259. – DOI 10.17957/IJAB/15.1664.
3. GDF9 gene polymorphism and its association with litter size in two Russian sheep breeds / I. F. Gorlov, N. V. Shirokova, M. I. Slozhenkina [et al.] // Rendiconti Lincei. – 2018. – Vol. 29, No. 1. – P. 61-66. – DOI 10.1007/s12210-017-0659-2.
4. Meat Productivity of Volgograd Breed Ram Hogs of Different Genotypes / I. F. Gorlov, A. S. Filatov, A. K. Natyrov [et al.] // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. – 2018. – Vol. 9, No. 5. – P. 2152-2161.
5. Association of the growth hormone gene polymorphism with growth traits in Salsk sheep breed / I. F. Gorlov, N. V. Shirokova, M. I. Slozhenkina [et al.] // Small Ruminant Research. – 2017. – Vol. 150. – P. 11-14. – DOI 10.1016/j.smallrumres.2017.02.019.

УДК 636.5.087.7

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ КОМПЛЕКСНОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ НА ОСНОВЕ ГИДРОЛИЗАТА РАСТИТЕЛЬНОГО БЕЛКА В РАЦИОНЕ ПЕРЕПЕЛОВ

Шантыз А.Х. – д.вет.н., доцент, профессор кафедры биотехнологии, биохимии и биофизики
Марченко Е.Ю. – к.вет.н., профессор кафедры биотехнологии, биохимии и биофизики
ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ им. И. Т. Трубилина, г. Краснодар, Россия

Аннотация. В статье представлены результаты исследования влияния комплексной кормовой добавки на основе гидролизата соевого изолята в сочетании с витаминами и микроэлементами на сохранность, живую массу тела, прирост, расходы кормосмеси на единицу продукции при выращивании мясных перепелов породы Техаский и Фараон.

Ключевые слова: *кормовая добавка, соевый гидролизат, эффективность применения, перепела, живая масса, сохранность*

Введение. Птицеводство – это не только быстро развивающаяся, но и быстро окупаемая отрасль [3]. Эти факторы способствовали развитию птицеводства в России. Перепеловодство в настоящее время относительно новая и быстро развивающаяся отрасль птицеводства. Эта отрасль удовлетворяет потребности населения в особом виде птицеводческой продукции – перепелиных яйцах и мясе. Спрос на перепелиную продукцию в России растет и при совершенствовании технологии производства высококачественных кормов и кормовых добавок для птицы, а также производства яиц и мяса перепелов дают перспективу отрасли [1, 2].

Таким образом, поиск импортозамещающих доступных по цене кормов и кормовых добавок с последующим их использованием в кормлении птицы является актуальным вопросом.

Исследование выполнено при финансовой поддержке Кубанского научного фонда, ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ в рамках научно-инновационного проекта № НИП-20.1/101.

Цель и задачи. Изучение влияния комплексной кормовой добавки на основе соевого гидролизата на сохранность, прирост, затраты кормов при выращивании перепелов пород Техаский и Фараон.

Научная новизна. Впервые были проведены исследования новой многокомпонентной кормовой добавки, содержащая в составе ферментативный гидролизат соевого изолята, витамины и микроэлементы на зоотехнические показатели при выращивании перепелов.

Материалы и методы исследований. Научная работа была проведена на базе НИЦ Вет-фармбиоцентр при ФГБОУ ВО КубГАУ.

В качестве биообъекта исследований выступала комплексная кормовая добавка, состоящая из ферментативного гидролизата соевого изолята, обогащенная витаминами и микроэлементами. Целевым биообъектом исследований были перепела мясной продуктивности породы Техасский и Фараон.

Комплексную кормовую добавку задавали перепелам путем выпаивания с питьевой водой через общую систему поения. Срок исследований - 56 дней.

Ежедневно наблюдали за поведением птицы, количеством съеденного комбикорма и велся учет потребления питьевой воды. Рассчитывали показатель сохранности перепелов за весь период проведенных исследований. Один раз в 14 дней регистрировали изменение живой массы перепелов, путем индивидуального взвешивания на лабораторных весах. В конце опыта рассчитывали прирост перепелов во всех группах как разницу начальной и конечной живой массы за весь период выращивания. Каждый день анализировали расход комбикормов птицей для подсчета конверсии за весь период экспериментов.

Результаты исследований. Показатели сохранности, продуктивности и конверсии корма перепелов Техасской породы после введения в их рацион комплексной кормовой добавки представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты хозяйственных показателей перепелов Техасской породы после применения в их рационе кормовой добавки

n=100

Показатель	Группа			
	контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Сохранность, %	91,0	93,0	97,0	96,0
<i>Динамика живой массы, г</i>				
Суточные	11,52±0,13	11,44±0,15	11,77±0,13	11,94±0,18
14 сут.	133,26±1,58	136,81±1,90	140,05±1,55**	143,20±2,22***
28 сут.	242,17±2,32	249,63±3,37	259,21±2,72***	263,46±4,04***
42 сут.	322,35±3,29	334,64±4,01*	350,50±3,30***	356,66±4,74***
56 сут.	357,23±3,93	370,59±4,70*	384,85±3,66***	389,47±5,11***
<i>Прирост живой массы за период выращивания (0–56 сут.)</i>				
Одной головы в среднем, г	345,71	359,15	373,08	377,53
<i>Расход комбикорма за период выращивания (0–56 сут.)</i>				
1-й головы, г	1147,76	1170,83	1171,47	1192,99
Конверсия, кг	3,32	3,26	3,14	3,16

Примечание: результаты с контрольной группой достоверны при * p≤0,05; **p≤0,01; ***p≤0,001

При анализе сохранности перепелов Техасской породы после применения в их рационе комплексной кормовой добавки, были зафиксированы следующие результаты: падеж в контрольной группе к концу исследуемого периода (56 суток) составил 7 голов, в 1-й опытной – 5 голов птицы, во 2-й опытной – 2 головы, в 3-й - 3 головы, что соответствовало 91,0 %, 93,0 %, 97,0 % и 96,0 % сохранности птицепоголовья по группам.

Изучая показатели динамики живой массы тела перепелов Техасской породы был установлен положительный эффект во всех опытных группах по сравнению с контролем на протяжении всей длительности эксперимента. На заключительной перевеске перепелов Техасской породы на 56-е сутки эксперимента масса тела птицы контрольной группы составила 357,23±3,93 г, в 1-й опытной группе – 370,59±4,70 г, что выше контрольного показателя на 3,74 % (при p≤0,05), во 2-й опытной группе 384,85±3,66 г (разница с контролем составила 7,73 % при p≤0,001), в 3-й группе исследуемый показатель был статистически выше контрольного показателя на 9,02 % и составил 389,47±5,11 г (p≤0,001).

Средний прирост массы перепелов за 56-дневный экспериментальный период составил 345,71 г (контроль), 359,15 г (1-я опытная), что больше на 3,89 %, 373,08 г (2-я опытная), что больше на 7,92 % и 377,53 г (3-я опытная), что больше на 9,20 %.

Конверсия корма в контрольной группе составила 3,32 кг, что выше, чем в 1-3-й опытных на 1,81; 5,42 и 4,82 %, соответственно.

Результаты сохранности, динамика живой массы и конверсии корма при выращивании перепелов породы Фараон продемонстрированы в таблице 2.

Таблица 2 – Результаты хозяйственных показателей перепелов породы Фараон после применения в их рационе комплексной кормовой добавки

n=100

Показатель	Группа			
	контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Сохранность, %	92,0	93,0	96,0	96,0
<i>Динамика живой массы, г</i>				
0-е сут.	8,87±0,06	8,83±0,06	8,92±0,06	8,79±0,06
14 сут.	120,57±0,91	122,45±0,90	125,35±1,03***	126,68±0,90***
28 сут.	197,81±1,51	206,74±1,50***	214,16±1,44***	216,17±1,40***
42 сут.	276,44±2,18	285,21±2,09**	294,98±2,21***	304,05±2,14***
56 сут.	304,68±2,37	311,19±2,19*	336,08±2,49***	340,28±2,28***
<i>Прирост живой массы за период выращивания (0–56 сут.)</i>				
Одной головы в среднем, г	295,81	302,36	327,16	331,49
<i>Расход комбикорма за период выращивания (0–56 сут.)</i>				
1-й головы, г	1008,71	985,69	1007,65	1047,51
Конверсия, кг	3,41	3,26	3,08	3,16

Примечание: результаты с контрольной группой достоверны при * p≤0,05; **p≤0,01; ***p≤0,001

Сохранность поголовья перепелов породы Фараон составила 92,0 % в контрольной группе и 93,0-96,0 % в 1-3-й опытных группах (выше на 1,0 и 4,0 %).

В 3-й опытной группе прирост составил 331,49 г (выше, чем в контроле на 12,06 %), 2-я опытная группа - 327,16 г (выше на 10,60 %), в 1-й опытной группе выше контроля на 2,21 %.

При подсчете расходов комбикорма за период выращивания, было установлено, что в среднем, на одну голову в контрольной группе было затрачено 1008,71 г комбикорма, что выше результатов 1-й и 2-й опытной группы на 2,28 % и 0,11 % и ниже на 3,85 % затрат в 3-й опытной группе, при этом наилучшая конверсия корма была отмечена во 2-й опытной группе (3,08 кг), что ниже аналогичного показателя в контроле на 9,68 %, второй результат зафиксирован в 3-й группе с конверсией в 3,16 кг (разница с контролем составила 0,25 кг или 7,31 %), в первой опытной группе конверсия корма составила 3,26 кг и была ниже на 4,40 % контрольных данных.

Заключение

При изучении зоотехнических (хозяйственных) показателей перепелов Техасской породы после применения в их рационе комплексной кормовой добавки установлено, что доза в 0,5 л кормовой добавки на тонну питьевой воды оказывает стабильный, однако, незначительный эффект в сравнении с контрольной группой, дозы в 1,0 л (2-я опытная группа) и 1,5 л (3-я опытная группа) демонстрируют наилучшие результаты с незначительной разницей в пользу той или иной дозировки по отдельным показателям. Не зафиксировано патологического влияния добавки на клинико-физиологический статус организма испытываемой птицы.

Результаты изучения показателей сохранности поголовья, динамики и прироста живой массы тела, а также расхода и конверсии корма перепелов породы Фараон при введении в их рацион кормовой

добавки продемонстрировали положительную картину от её применения в рационе птицы. Сравнивая результаты 2-й и 3-й опытных групп, можно утверждать, что оптимальной дозировкой кормовой добавки является доза 1,0 л/тонну питьевой воды, в связи с тем, что отдельные преимущества в пользу большей дозы в 1,5 л/тонну воды нивелируют более большие финансовые затраты.

Список литературы

1. Влияние способа выращивания и кормления с применением кормовой добавки на организм перепелов / А. Г. Кощаев, А. В. Лунева, К. Н. Муртазаев [и др.] // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2021. – № 90. – С. 104-112.
2. Оценка продуктивности и качества мяса цыплят-бройлеров при исследовании фармакологических свойств новой кормовой добавки / А. Г. Кощаев, А. В. Лунева, А. А. Бойко [и др.] // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2021. – № 88. – С. 157-164.
3. Повышение биоресурсного потенциала перепелов с применением гипохлорита натрия / А. Г. Кощаев, А. В. Лунева, Ю. А. Лысенко, О. В. Кощева // Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. – 2013. – Т. 3, № 6. – С. 135-138.

Ю

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА И ПЕРЕРАБОТКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

УДК 637.5:631.576.2

РАЗРАБОТКА ПАШТЕТА ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ С БЕЛКОВО-ЖИРОВОЙ ЭМУЛЬСИЕЙ

Андреева С.В. – к.т.н., доцент кафедры технологии производства и переработки продукции животноводства

Левина Т.Ю. – к.б.н., доцент кафедры технологии производства и переработки продукции животноводства

Мокрецов И.В. – к.т.н., доцент кафедры технологии производства и переработки продукции животноводства

Аннушкина А.В. – магистрант факультета ветеринарной медицины, пищевых и биотехнологий ФГБОУ ВО Вавиловский университет, г. Саратов, Россия

Аннотация. Комбинирование сырья мясного и растительного происхождения позволяет получить разнообразные по составу высококачественные продукты, расширяет ассортимент. В статье предложена усовершенствованная рецептура паштета с заменой менее ценных растительных компонентов. Оценка качества по органолептическим и физико-химическим показателям проводилась по общепринятым методикам. Данная рецептура позволила получить сбалансированный по химическому составу пищевой продукт функциональной направленности.

Ключевые слова: паштет, белково-жировая эмульсия, льняная мука, кукурузное масло, амарантовая мука, горчичное масло, показатели качества

Введение. В настоящее время мясные паштеты, изготавливаемые на мясоперерабатывающих предприятиях, представляют собой высококалорийные, гомогенизированные продукты. Нежная и мажущая консистенция паштетов достигается за счет особых методов обработки сырья и подбора ингредиентов по рецептуре. Паштеты пользуются популярностью благодаря своему богатому вкусу и удобству в использовании. Они являются отличным выбором для тех, кто ищет быстрое и сытное блюдо на каждый день.

В мясоперерабатывающей промышленности большое внимание уделяется технологии тонкоизмельченных мясных фаршей с использованием эмульсий, суспензий, паст и структурных композиций. Использование жировых эмульсий является надежным средством предотвращения потери влаги при термической обработке, также позволяет нормализовать химический состав, компенсировать отклонения функционально-технологических свойств основного используемого сырья, а также обеспечить включение белковых прототипов белоксодержащего сырья и высвободить часть высококачественного мясного сырья, улучшить качественные характеристики готовой продукции, снизить себестоимость вырабатываемой продукции [1, 2].

Цель и задачи настоящей работы - разработка паштетов функциональной направленности с белково-жировой эмульсией.

Научная новизна для достижения поставленной цели были подобраны растительные компоненты БЖЭ с целью регулирования биологической, пищевой ценности и функционально-технологических свойств разработанных эмульсий.

Материалы и методы. Объектами исследований являлись:

Контрольный образец - паштет, приготовленный по традиционной рецептуре; Образец № 1 - паштет, с БЖЭ на основе амарантовой муки и горчичного масла; Образец № 2 - паштет, с БЖЭ на основе льняной муки и кукурузного масла.

В качестве контрольного образца была выбрана рецептура мясного детского паштета высшего сорта, разработанная по ТУ 49 1052.

Для оценки качества паштетов с БЖЭ определяли органолептические показатели по ГОСТ 31986-2012. Функционально-технологические свойства, а именно: водоудерживающую способность (ВСС) и pH, химический состав определяли расчетным путем

Результаты исследования. Один из способов улучшения технологических свойств паштетного фарша заключается в сочетании белков растительного и животного происхождения. Белки растительного происхождения добавляются в мясопродукты в сухом, гидратированном состоянии или в виде белково-жировых эмульсий, состоящих из нескольких компонентов. Благодаря таким эмульсиям можно эффективно использовать мясное сырье и регулировать консистенцию и другие характеристики готового продукта. Комбинирование белков растительного и животного происхождения в паштетном фарше имеет несколько преимуществ. Во-первых, растительные белки могут улучшить текстуру и структуру продукта, делая его более сочным и нежным. Во-вторых, использование белково-жировых эмульсий позволяет более эффективно использовать мясное сырье, что является важным фактором в условиях ограниченных ресурсов. Кроме того, такие эмульсии позволяют регулировать содержание жира в продукте, что важно для потребителей, следящих за своим питанием. Это новаторский подход к производству паштетного фарша, который сочетает преимущества растительных и животных белков, обеспечивая более качественный и вкусный продукт. Такие технологии могут быть полезными для производителей, которые стремятся улучшить свои продукты и удовлетворить потребности разнообразных потребителей [3, 4].

Оценка качества мясного продукта проводилась на основании органолептических показателей паштета. Результаты представлены на рисунке 1.



Рисунок 1 – Результаты проведенной органолептической оценки

Исследование показало, что опытный образец №2, содержащий БЖЭ из льняной муки и кукурузного масла, имеет лучшие органолептические показатели. Аромат и вкус мяса в паштете не затмеваются запахом и вкусом добавок, в отличие от образца №1, где использовались амарантовая мука и горчичное масло. Эти добавки придают паштету посторонний запах, который сильно влияет на аромат готового продукта. Консистенция всех образцов мягкая, нежная, мажущаяся. Внешний вид опытных образцов практически не имеет негативных свойств, за исключением различий в цвете паштета. Образец №2 немного темнее других образцов, и видны вкрапления льняной муки.

Функционально-технологические показатели паштета функциональной направленности показаны в таблице 1.

По результатам исследований, было выяснено, что опытный образец №2, содержащий льняную муку и кукурузное масло, обладает хорошей способностью удерживать и связывать влагу. Увеличе-

ние этой способности объясняется тем, что добавление растительных компонентов в мясную систему приводит к увеличению содержания высокомолекулярных веществ, таких как полисахариды и белки, которые способны набухать и удерживать влагу. Такие улучшения в качестве мясных продуктов могут привести к более сочному и мягкому вкусу, а также предотвратить пересушивание. Кислотность также оказывает влияние на физико-химические свойства мяса, которые в свою очередь определяют его потребительские характеристики. Значение рН контрольного образца составило 5,8.

Таблица 1 – Функционально-технологические показатели исследуемых образцов

Образец	ВСС, % к мясу	Содержание влаги, %	рН	Выход, %
Контрольный образец	62,44	80,5	5,8	130,0
Опытный образец №1	63,58	74,3	6,3	135,0
Опытный образец №2	65,22	75,5	6,1	138,0

Введение в рецептуру мясных паштетов БЖЭ улучшает показатели пищевой ценности готового продукта, способствует обогащению продукта пищевыми волокнами, обогащает белками растительного происхождения.

На рисунке 2, 3 представлен химический состав и энергетическая ценность контрольного и разработанных опытных образцов паштета с БЖЭ.

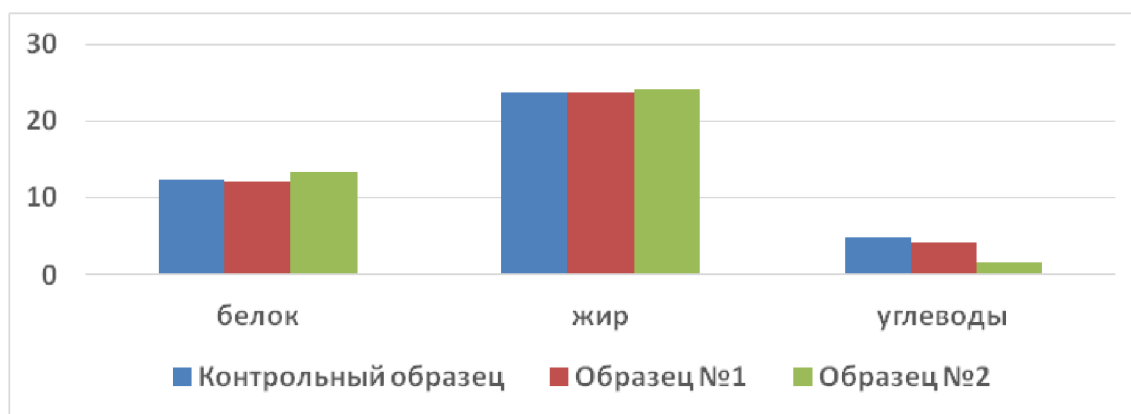


Рисунок 2 – Химический состав и энергетическая ценность исследуемых образцов в диаграмме

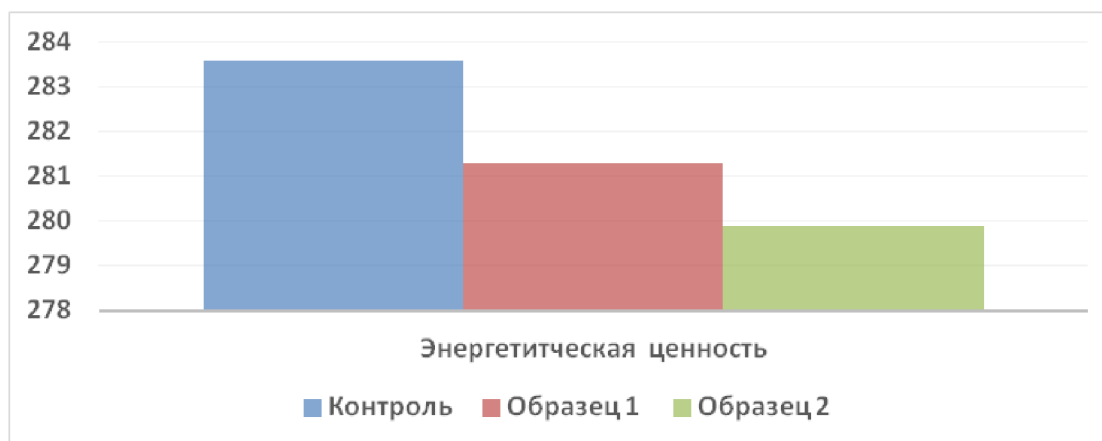


Рисунок 3 – Энергетическая ценность контрольного и опытных образцов паштета с БЖЭ

Рассчитанная энергетическая ценность разработанных рецептов паштета составляет от 279,9 до 283,6 ккал. Это значительно ниже, чем у паштета, приготовленного по стандартной рецептуре, на 2,3% и 3,7% соответственно. Таким образом, наш продукт становится более диетическим и подходит для людей, следящих за своим питанием.

Заключение

Исследования показали, что оба образца с белково-жировой эмульсией обладают отличными функционально-технологическими свойствами. Благодаря этому продукт обладает более мягкой, мажущей консистенцией и не происходит расслоения ингредиентов в ходе термической обработки, хранения и транспортировки. Использование растительных компонентов в производстве мясных паштетов не только позволяет расширить ассортимент продукции, сохраняя ее оригинальные вкусовые свойства, но и предлагает новый функциональный продукт, который полезен для организма. Такой продукт может удовлетворить потребности организма в растительных питательных веществах. Приведенные данные свидетельствуют о целесообразности производства паштетов с белково-жировой эмульсией.

Список литературы

1. Айрапетян А.А., Манжесов В.И. Разработка функциональных пищевых продуктов на основе комбинирования сырья растительного и животного происхождения // Актуальные проблемы аграрной науки, производства и образования: материалы V международной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов. Воронеж, 2019. С. 255–258.
2. Вершинина, А. Г. Паштеты с низким аллергенным фактором / А. Г. Вершинина, Т. К. Каленик, О. Н. Самченко // Товаровед продовольственных товаров. – 2014. – № 2. – С. 34–40.
3. Крылова, В. Б. Разработка технологии мясорастительных паштетов с использованием экструдатов растительного и растительно-мясного происхождения / В. Б. Крылова, Г. П. Горошко, Т. В. Густова // Все о мясе. – 2005. – № 3. – С. 16–20.
4. Gargaeva A. G., Gurinovich G. V. Developing the recipes of protein-fat emulsions for poultry meat pastes. Food Processing: Techniques and Technology, 2017, vol. 47, no. 4, pp. 33–39.

УДК 631.45

АНАЛИЗ СПОСОБОВ НИЗКОТЕМПЕРАТУРНОЙ ХОЛОДИЛЬНОЙ ОБРАБОТКИ МЯСНЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ

Анохина О.Н. – к.т.н., доцент кафедры технологии продуктов питания
ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»,
г. Калининград, Россия

Аннотация. В статье представлен анализ результатов исследования способов низкотемпературной холодильной обработки мясных полуфабрикатов. В рамках исследования изучен процесс замораживания натуральных и рубленых мясных полуфабрикатов. Процесс исследования проводили в скороморозильном аппарате – аппарате шоковой заморозки ШОК – 6 – 1/1. По проведенным исследованиям можно сделать вывод, что холодильная обработка мясных полуфабрикатов в скороморозильном аппарате не оказывает существенного влияния на потери массы продукта, несмотря на высокую скорость движения воздуха, пищевая ценность и органолептические характеристики продукта сохраняются на высоком уровне.

Ключевые слова: холодильная обработка, мясо, полуфабрикаты, охлаждение, замораживание, способ

Введение. Традиционно для сохранения сырья и продуктов питания используется холодильная технология. Мясная промышленность не является исключением. Основное количество мясного сырья и полуфабрикатов транспортируется и реализуется в замороженном виде.

Рассматривая существующие способы замораживания, можно выделить получившие наибольшее распространение в мясной промышленности в зависимости от размеров мясного сырья.

При замораживании мяса в полугушах наиболее распространенным является замораживание в воздушной среде в подвешенном виде.

Если же речь идет о замораживании более мелких кусков мяса, полученных в результате сортовой разделки, а также крупнокусковых полуфабрикатов и мясного фарша, то целесообразно приме-

нять замораживание в блоках. Такой способ замораживания можно осуществить как в воздушных, так и в плиточных скороморозильных аппаратах.

Говоря о замораживании порционных и мелкокусковых полуфабрикатов из мяса, а также штучных изделий из мясного фарша, следует отметить, что для этих целей часто используют конвейерные воздушные скороморозильные аппараты, а при небольшой производительности – аппараты шоковой заморозки шкафного типа.

Таким образом, для полуфабрикатов из мяса, таких как натуральные или рубленые котлеты, наиболее подходящим теплоносителем при холодильной обработке будет охлажденный воздух.

Использование принудительной циркуляции воздуха при воздушном охлаждении способствует повышению коэффициента теплоотдачи и сокращению времени процесса. Технология шоковой обработки от традиционных способов замораживания отличается именно высокой скоростью движения воздуха и тем самым высокой интенсивностью процесса понижения температуры [1].

Мониторинг температуры продуктов в охлаждаемой среде играет важную роль в обеспечении социальной, экономической и экологической безопасности в холодильной цепи [2]. Измерение температуры продукта является более точным, чем измерение температуры воздушной среды, так как в продукте обеспечивается более равномерная температура, а так же практически не наблюдаются колебания температуры из-за постоянных возмущающих воздействий внешней среды [3].

Цель и задачи. Целью исследования было изучение процессов замораживания мясных полуфабрикатов в скороморозильном аппарате. Задачи исследования: изучить интенсивность понижения температуры, сохранность массы и качества.

Научная новизна состоит в подтверждении преимущества использования шоковой заморозки при замораживании мясных полуфабрикатов и выявлении динамики взаимосвязей исследуемых показателей.

Материалы и методы. Исследование проводили на следующем ассортименте мясных полуфабрикатов: котлеты натуральные из свинины массой 125 г и толщиной 18-20 мм, котлеты рубленые из свинины длиной 115-120 мм, шириной 55-60 мм, толщиной 18-20 мм.

Для проведения исследования использовали аппарат шоковой заморозки ШОК – 6 – 1/1, основные характеристики которого представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Техничко-технологические характеристики аппарата шоковой заморозки ШОК – 6 – 1/1 [4]

№	Наименование параметра	Значение параметра
1	Полезный объем камеры, м ³ , не менее	0,22
2	Температура воздуха полезного объема, °С	до минус 25
3	Температура замораживания продукта, °С	от плюс 90 до минус 18
4	Время для замораживания, мин	240
5	Масса продукта для замораживания, кг	18
6	Количество полок в камере, шт.	6
7	Внутренние размеры камеры, мм, не более	
	длина	620
	глубина	450
	высота	550
8	Расстояние между уровнями, мм, не более	66,5

В процессе проведения эксперимента использовали метод термометрии для определения интенсивности понижения температуры, весовой метод для определения потери массы и органолептические методы определения качества полуфабрикатов.

Результаты исследований. При проведении исследований оценивали влияние замораживания продукта в аппарате на интенсивность процессов холодильной технологии для мясных полуфабрикатов.

При скоростном замораживании по температуре цикл в аппарате шокового замораживания заканчивается при достижении в продукте температуры минус 18 °С, согласно данным производителя [4].

Изменение температуры продукта в аппарате с принудительной циркуляцией воздуха происходило более равномерно и интенсивно, о чем свидетельствуют данные таблицы 2.

Таблица 2 – Термометрия полуфабрикатов при замораживании (в термическом центре)

Вид замораживания и вид полуфабриката	Температура, °С						
	Время, мин						
	0	20	40	60	80	100	120
Без принудительной циркуляции воздуха							
Котлеты натуральные	10	7	3	0	-1	-1	-2
Котлеты рубленые	10	7	4	1	-1	-1	-2
С принудительной циркуляцией воздуха							
Котлеты натуральные	10	0	-1	-1	-2	-5	-14
Котлеты рубленые	10	1	-2	-2	-3	-7	-15

Изменение массы полуфабрикатов влияет на убыль продуктов и экономическую эффективность производства в целом. Чем лучше сохраняется влага, особенно на поверхности замораживаемого полуфабриката, чем лучше будут органолептические характеристики продукта после доведения его до кулинарной готовности. При замораживании в скороморозильном аппарате потери массы невелики (табл. 3).

Таблица 3 – Потери массы полуфабрикатов при замораживании (среднее 10 взвешиваний)

Вид замораживания и вид полуфабриката	Масса образца, г		Потери массы, %
	до замораживания	после замораживания	
Без принудительной циркуляции воздуха			
Котлеты натуральные	125,05	124,51	0,43
Котлеты рубленые	59,24	59,01	0,39
С принудительной циркуляцией воздуха			
Котлеты натуральные	124,84	124,20	0,51
Котлеты рубленые	60,07	59,84	0,38

При определении органолептических показателей оценивали внешний вид, цвет, запах, консистенцию полуфабрикатов до и после тепловой обработки, а также вкус после приготовления. Существенных различий в качестве полуфабрикатов в зависимости от интенсивности замораживания не выявлено.

Заключение

В результате проведенных исследований, выяснили, что замораживание в аппарате шоковой заморозки, способствует лучшему сохранению массы полуфабрикатов, несмотря на высокую скорость движения воздуха. Во время проведения процессов замораживания образцов потери массы, образующиеся в результате испарения жидкости / сублимации льда с поверхности продукта, были ниже стандартных значений и не превышали 0,6 % для натуральных полуфабрикатов и 0,4 % для рубленых.

Высокая скорость понижения температуры при шоковом замораживании оказывает положительное влияние на сохранение пищевой ценности и органолептических характеристик продукта.

По проведенным исследованиям относительно изменения температуры полуфабрикатов можно сделать вывод, что замораживание мелкоштучной мясной продукции в скороморозильном аппарате проходит равномерно без существенных температурных перепадов.

Работа со скороморозильным аппаратом внедрена в учебный процесс на кафедре технологии продуктов питания ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет» в рамках дисциплин «Технология продукции из рыбы и морепродуктов», «Технология производства мяса и мясных продуктов» в части «Технология охлажденной и мороженой продукции» для студентов направления 19.03.03 Продукты питания животного происхождения.

Список литературы

1. Анохина О. Н. Изучение работы аппарата шоковой заморозки на примере рыбных полуфабрикатов / О.Н. Анохина // Пища. Экология. Качество: труды XIX международной научно-практической конференции, р.п. Краснообск, 8–9 ноября 2022 года. – Новосибирск: СФНЦА РАН, 2022. – С. 64–67.
2. Осин В.С. Мониторинг температуры продуктов в охлаждаемой среде / В.С. Осин, В.А. Полифоров, Б.С. Бабакин // Инновационная наука. – 2021. – № 5. – С. 58-61.
3. Справочник МИХ «Control of the cold chain for quick-frozen foods. Hand-book»
4. Аппарат шоковой заморозки // Руководство по эксплуатации. – Россия: ООО «Фросто», 36 с. // <https://pandia.ru/text/83/640/28666.php>

УДК 637.525

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ И РЕЦЕПТУРЫ КОМБИНИРОВАННОГО РУБЛЕННОГО ПОЛУФАБРИКАТА ДЛЯ ДИЕТИЧЕСКОГО ПИТАНИЯ

Байбекова М.Ш. – магистрант 3 года обучения факультета ветеринарной медицины, пищевых и биотехнологий

Андреева С.В. – к.т.н., доцент кафедры технологии производства и переработки продукции животноводства

Левина Т.Ю. – к.б.н., доцент кафедры технологии производства и переработки продукции животноводства

Мокрецов И.В. – к.т.н., доцент кафедры технологии производства и переработки продукции животноводства

ФГБОУ ВО Саратовский университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова, г. Саратов, Россия

Аннотация. В статье рассмотрена разработка рецептуры и технологии производства мясных рубленых полуфабрикатов с использованием растительного сырья. Разработаны фрикадельки из мяса индейки с внесением кукурузной крупы. Определена лучшая рецептура по совокупности качественных показателей (органолептической оценке, функционально-технологических свойств).

Ключевые слова: мясные рубленые полуфабрикаты, фрикадельки, кукурузная крупа, органолептическая оценка, функционально-технологические свойства

Введение. Производство мясных полуфабрикатов с использованием ингредиентов растительного происхождения является одним из приоритетных направлений пищевой промышленности.

Применение растительного сырья влияет не только на технологические свойства сырья, но и способствует профилактике возможных функциональных нарушений в организме человека и связанных с ними заболеваний. В связи с этим, особое значение приобретает разработка рецептур и технологий комбинированных мясных изделий с высокой пищевой ценностью и биологической эффективностью на основе сочетания мясного сырья с белками животного и растительного происхождения [2].

Цель и задачи. Целью работы являлась разработка технологии и рецептуры рубленого полуфабриката для диетического питания.

В соответствии с поставленной целью были определены основные задачи работы:

- разработать рецептуру мясных рубленых полуфабрикатов из мяса индейки и кукурузной муки;
- исследовать химические показатели качества и органолептические свойства мясорастительных полуфабрикатов.

Научная новизна. Впервые научно обоснована и экспериментально подтверждена целесообразность использования кукурузной муки для разработки технологии рубленых полуфабрикатов из мяса индейки для диетического питания.

Материалы и методы. В качестве контрольного образца нами была выбрана рецептура фрикаделек «Останкинские». Было принято решение заменить говядину и обрезки шпика в контрольной рецептуре на мясо индейки, опытные образцы фрикаделек - с различным содержанием кукурузной крупы [3].

Мясо индейки имеет большое количество белка и мало жира. При сравнении с другими видами мяса птицы индейка показала наиболее низкое содержание холестерина и самое высокое содержание витаминов группы В. Оно может быть использовано для производства диетических продуктов.

Использование в технологии комбинированных мясных изделий продуктов переработки зерновых культур, которые обеспечивают высокую пищевую и биологическую ценность изделия, способствуют повышению гибкости рецептур, устойчивому и равномерному распределению ингредиентов, минимизации потерь в процессе производства, что, в итоге, приводит к созданию продукта стабильного качества.

Эти культуры, являясь источником пищевых волокон, в значительной мере способствуют увеличению сопротивляемости организма человека вредному воздействию окружающей среды.

В состав кукурузной муки входят витамины С, В₁, В₂, РР, соли калия, кальция, магния, железа, натрия, фосфора, а также каротин, крахмал и другие элементы, которые делают кукурузу ценным пищевым продуктом [1].

Результаты исследований. Нами было разработаны контрольный и 3 опытных образца рубленого полуфабриката: фрикаделек из индейки с добавлением кукурузной крупы (муки) с различной степенью внесения 3%, 5% и 10% от массы сырья (табл. 1)

Таблица 1 – Рецепт фрикаделек из индейки (контрольного и опытных образцов) в расчете на 100 кг

Состав	Контрольный образец	Образец 1 3% кукурузной крупы	Образец 2 5% кукурузной крупы	Образец 3 10% кукурузной крупы
Основное несоленое сырье в, кг				
Мясо индейки	-	76,63	75,05	71,1
Кукурузная мука	-	2,37	3,95	7,9
Мясо говяжье жилованное I сорта	76,0	-	-	-
Жир-сырец говяжий	5,0	5,0	5,0	5,0
Обрезки шпика или жирная свинина	3,0	-	-	-
Лук свежий репчатый очищенный	16,0	16,0	16,0	16,0
Пряности и материалы в, кг				
Перец черный	0,05	0,05	0,05	0,05
Соль	2,0	2,0	2,0	2,0
Вода	15,0	15,0	15,0	15,0

На первоначальном этапе проведены исследования химического состава, влагосвязывающей способности (ВСС) фаршевых композиций, и органолептическая оценка готовых продуктов контрольного и опытных образцов.

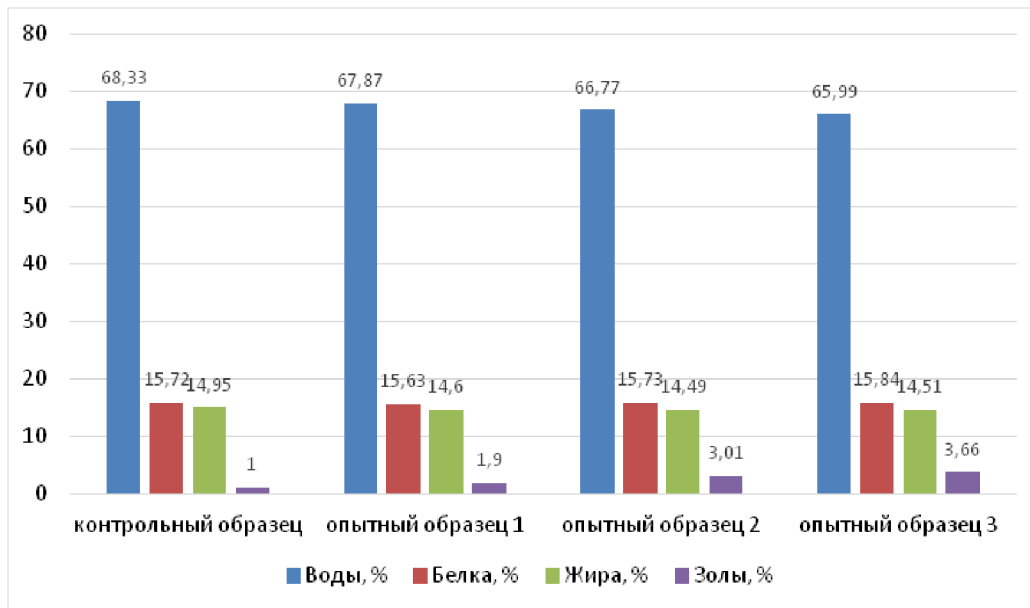
Химический состав исследуемых образцов приведен в таблице 2.

Таблица 2 – Химический состав исследуемых образцов при производстве фрикаделек

Содержание, %	Контрольный образец	Образец (3 % кукурузной крупы)	Образец (5 % кукурузной крупы)	Образец (10 % кукурузной крупы)
Воды	68,33±1,67	67,87±0,33	66,77±0,33	65,99±1,66
Белка	15,72±0,15	15,63±0,30	15,73±0,24	15,84±0,26
Жиры	14,95±0,39	14,60±0,30	14,49±0,41	14,51±0,41
Золы	1,00±0,03	1,90±0,03	3,01±0,01	3,66±0,03

Более наглядно это отображено на диаграмме 1.

Диаграмма 1 – Химический состав исследуемых образцов



Полученные данные показали, что разрабатываемые фрикадельки отличаются достаточно высоким содержанием белка (15,72 %, 15,63 %, 15,73 % и 15,84 %).

Была замечена закономерность, что при добавлении разного процентного количества кукурузной крупы содержание воды уменьшалось, но незначительно. Это можно объяснить тем, что кукурузная крупа связывала воду. Содержание жира в образцах практически не изменилось.

В таблице 3 приведены данные функционально-технологических свойств разрабатываемых фрикаделек.

Таблица 3 – Функционально-технологические свойства исследуемых образцов

Показатели	Контрольный образец	Образец (3 % кукурузной крупы)	Образец (5 % кукурузной крупы)	Образец (10 % кукурузной крупы)
ВСС, %	71,43±0,0001	74,88±0,0002	78,88±0,0002	80,09±0,0002
pH	5,91	5,87	5,87	5,81

Диаграмма 2 – Функционально-технологические свойства исследуемых образцов

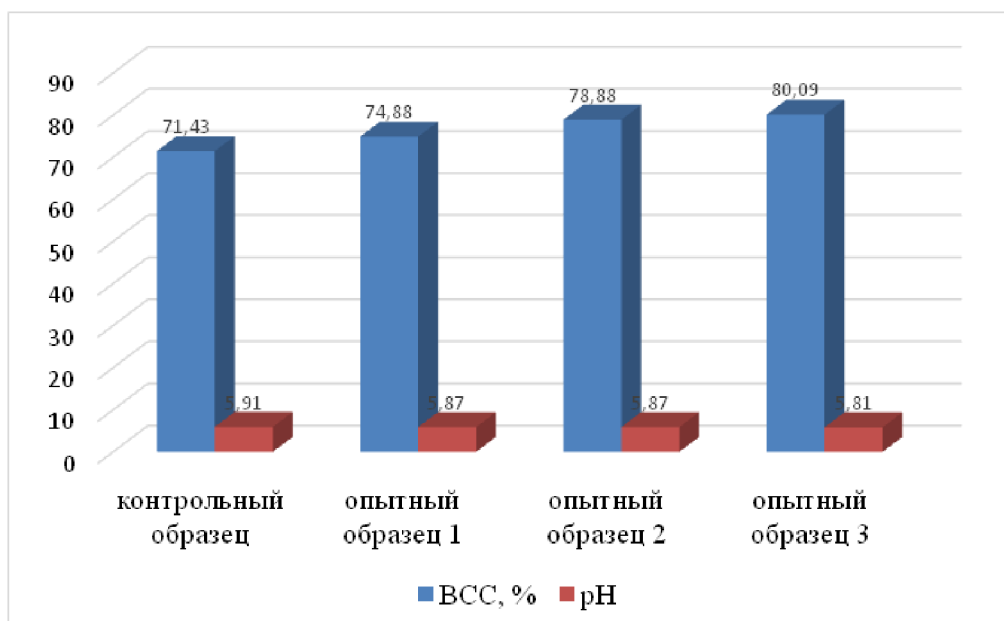


Таблица 4 – Органолептические показатели качества

Характеристики	Опытные образцы			
	Контрольный образец	Образец 1 (3 % кукурузной крупы)	Образец 2 (5 % кукурузной крупы)	Образец 3 (10 % кукурузной крупы)
Внешний вид	7	7,8	7,8	6,8
Цвет	7,4	9	9	7,8
Аромат, запах	7,4	7,4	8,4	8
Вкус	7	8,4	8,8	6,2
Консистенция	6	7,8	8	7
Общая оценка качества	6,96	8,08	8,4	7,16

Определено, что при введении в фарш кукурузной крупы улучшаются функционально-технологические характеристики фаршевых систем: массовая доля свободной воды в фаршевых системах уменьшалась с увеличением концентрации кукурузной крупы, влагосвязывающая способность возросла с 71,43 % до 80,09 %.

Эти изменения могут быть связаны с большим содержанием в добавке клетчатки и белка, которые при технологической обработке изделий способны удерживать свободную воду в фаршевой системе.

Органолептическую оценку готового продукта проводили с использованием метода оценки качества по контрольному образцу, основанный на сравнении его свойств со свойствами контрольного образца и бального метода с использованием шкал, при котором результат оценки выражается в баллах.

Выводы

После проведения органолептического анализа лучшими были признаны образцы с содержанием кукурузной крупы 5 %. Они имели хороший внешний вид, запах, и вкус и получили отличную оценку качества.

При внесении кукурузной крупы в количестве 10 % образцы получили удовлетворительную оценку качества, поскольку потеряли привлекательный внешний вид и стали сухими, появился ярко выраженный привкус кукурузной крупы.

Список литературы

1. Ахмедова, Т.П. Использование пищевых волокон для обогащения пищевых продуктов / Т.П. Ахмедова // Актуальные проблемы качества и безопасности потребительских товаров. Всероссийская заочная научная конференция молодых ученых: материалы конференции. - Орел: изд-во ОрелГИЭТ, 2012. - С. 18-22.
2. Левина, Т.Ю. Разработка рецептуры и технологии производства рубленых полуфабрикатов для лечебно-профилактического питания / Т.Ю. Левина, Ю.А. Крутякова // Материалы международной научно-практической конференции «Современное состояние, перспективы развития молочного животноводства и переработки сельскохозяйственной продукции» (7-8 апреля), Омск: ЛИТЕРА. 2016. С. 292-294.
3. Левина, Т.Ю. Разработка технологии и рецептуры полуфабриката для диетического питания / Т.Ю. Левина, Ю.А. Крутякова // Пища. Экология. Качество: труды XIII Международной научно-практической конференции (Красноярск, 18-19 марта 2016 г.) Новосибирск, 2016. – С. 194-195.

УДК 101.67

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРИГОТОВЛЕНИЯ «РОЛЛ КАНАДА»

Воробьева Н.Ю. – преподаватель кафедры технологии хранения и переработки сельскохозяйственной продукции

Фролова Г.Г. – преподаватель кафедры технологии хранения и переработки сельскохозяйственной продукции

Курский государственный техникум технологий и сервиса, г. Курск, Россия

Аннотация. В данной статье рассматривается усовершенствование технологии приготовления «Ролл Канада», путем внедрения в рецептуру инновационных технологий и дополнительного сырья.

Ключевые слова: технология приготовления, рецептура, «Ролл Канада», совершенствование, экспериментальный опыт

Введение. Используя традиционные способы приготовления, люди существенно недополучают ценных витаминов, аминокислот и других полезных веществ. Так как высокие температуры при варке или запекании разрушают большую часть необходимых элементов.

Совершенствованию подачи блюд нет предела, одним из актуальных направлений в кулинарии является сочетание различных текстур в блюде: мягкая, хрустящая, рассыпчатая, и это еще не предел. Для достижения различных текстур в подаче одного блюда используются различные методы приготовления с применением современного оборудования. Еще одним из важных показателей приготовления кулинарной продукции, является сохранение питательных веществ в процессе тепловой обработки продукта.

Цель. Расширение ассортимента роллов путём совершенствования технологии приготовления блюда «Ролл Канада» является организация процесса производства, отвечающего всем современным требованиям.

Задачи: проанализировать производственный процесс приготовления ролов; усовершенствовать технологические решения и оптимальную рецептуру приготовления роллов «Канада»; провести анализ организации контроля качества и безопасности при приготовлении и реализации кулинарной продукции в суши-баре; оформить технологические расчеты для данного блюда и составить на него технико-технологическую карту с учетом предложенных методов совершенствования; сформулировать выводы и предложения.

Научная новизна: японскую кухню зачастую приравнивают к правильному питанию, пищу подвергают минимальной термической обработке, стараются сберечь ее первоначальный вид и вкус.

В связи с этим в качестве совершенствования приготовления блюда «Ролл Канада», нами было предложена технология дегидрирования продукта, которая позволит максимально сохранить питательные вещества продукта после тепловой обработки, а также позволит сочетать несколько текстур при подаче блюда, что является актуальным в современной подаче блюд на сегодняшний день. Для того, чтобы сочетать сразу несколько текстур при подаче блюда, было предложено в качестве панировки роллов использовать стружку тунца, собственного производства. Для приготовления стружки тунца филе нарезают на слайсы, и сушат в дегидраторе 3-4 часа при температуре 75-98°C.

А также заменить сливочный сыр копченым сулугуни. Применяя устройство Smoking Gun для обработки продуктов и блюд холодным дымом, чтобы быстро придать им копченый эффект. Для приготовления копченого сулугуни коптильный пистолет заправляют сухими чайными листьями, травами, специями. Их поджигают и дым направляется по гибкому шлангу к сулугуни, накрытому крышкой, стеклянным колпаком, пластиковой пленкой и т.п. Через несколько минут получается эффектно дымящееся блюдо с копченым вкусом и уникальным терпким ароматом.

Материалы и методы: отработку проекта рецептуры и технологии проводят на небольших партиях, из расчета получения готовой продукции в количестве 3 кг (3 л) или 10 порций (10 шт.) в 5-кратной повторности. При отклонениях выхода блюда (изделия) более $\pm 3\%$ отработку рецептуры повторяют.

Апробируют рецептуру на укрупненность партии из расчета изготовления готовой продукции в количестве 10 кг (10 л) или 100 порций (100 шт.) в 3-кратной повторности. При необходимости коли-

чество отработок увеличивается. Готовая продукция подлежит реализации на общих основаниях [11, с. 83].

Акт отработки блюда «Ролл Канада» представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Акт отработки рецептуры блюда «Ролл Канада»

Наименование предприятия «Солнце Токио»
 Дата проведения отработки 13.05.23г.
 Наименование блюда (изделия) Ролл Канада

Наименование продуктов	Масса нетто сырья, продуктов, кг	Данные отработки на партиях, кг			Средние данные, кг	Принятая рецептура, кг
		опыт 1	опыт 2	опыт 3		
Нори	0,0015	0,0015	0,0015	0,0015	0,0015	0,0015
Рис для суши готовый	0,130	0,130	0,130	0,130	0,130	0,130
Уксус рисовый	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001
Авокадо	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010
Лосось соленый	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050
Сулугуни копченый	0,017	0,017	0,015	0,015	0,015	0,015
Угорь	0,030	0,030	0,030	0,030	0,030	0,030
Стружка тунца	0,012	0,012	0,010	0,010	0,010	0,010
Соус соевый	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005
Васаби	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001
Имбирь маринованный	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005
Семена кунжута	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003
Унаги соус	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005
Масса набора сырья, продуктов, г	282					
Масса полуфабрикатов, г	-					
Производственные потери, %	-					
Масса готового блюда (изделия)	280					
в горячем состоянии, г	-					
в остывшем состоянии, г	-					
Общие потери при тепловой обработке, %	6					

Описание технологического процесса будет подробно описано в ТТК №1.

Заключение: после отработки блюда была принята окончательная рецептура и технология приготовления. Блюдо «Ролл Канада» рекомендуется реализовывать в суши-баре «Солнце Токио».

В ходе эксперимента зарегистрирована масса продуктов до отработки и после нее. По результатам был вычислен фактический процент отходов при механической и тепловой обработке сырья, выход готового блюда.

Данные, полученные экспериментальным путём, сравнивались с данными рецептуры. При отклонениях выхода блюда более $\pm 3\%$ отработку повторяют.

В колонку 1 вписываем наименования продуктов, используемых для приготовления блюда, в колонку 2 вносят данные массы нетто после МКО, согласно рецептуре.

Далее на основании этих данных проводится первый экспериментальный опыт, который показал отклонение выхода блюда от запланированного на 5 г, что не соответствует запланированной норме выхода (270 г).

Есть необходимость в проведении второго экспериментального опыта, в котором была скорректирована норма закладки сулугуни копченого и стружки тунца. По итогу отработки второго эксперимента отклонение от выхода блюда составили -1%, что считается допустимым.

Далее проводим третий опыт по нормам закладки второго опыта, выход блюда не изменился, остался допустимым 270 г.

Принятой рецептурой считаются данные опыта 2 и 3.

На основании технологической документации был проведен сравнительный анализ классической и усовершенствованной рецептуры блюда.

Результаты исследования: сравнительный анализ классической рецептуры «Ролл Канада» и усовершенствованной приведен в таблице 2.

Таблица 2 – Сравнительная характеристика блюда «Ролл Канада»

№ п/п	Сравнительная характеристика	Классическая рецептура	Усовершенствованная рецептура
1.	Состав сырья	Рис для суши готовый, уксус рисовый, листы нори, авокадо, лосось свежий, сыр сливочный, угорь, соус соевый, васаби, имбирь маринованный, семена кунжута, унаги соус	Рис для суши готовый, уксус рисовый, листы нори, авокадо, лосось свежий, сулугуни копченый, угорь, стружка тунца, соус соевый, васаби, имбирь маринованный, семена кунжута, унаги соус
2.	Замена сырья	Сливочный сыр	Копченый сулугуни
3.	Калорийность блюда	297,6	302,53
4.	Вес	265	280
5.	Цена	460	480
6.	Подача	Соус соевый, васаби, имбирь	Соус соевый, васаби, имбирь, стружка тунца
7.	Показатели качества (дескрипторы)	Внешний вид: роллы уложены на блюдо, подгарнировка васаби и имбирь маринованный, соус унаги. Консистенция: рис рассыпчатый, начинка мягкая, сочная. Вкус: солоноватый. Запах: приятный с ярко выраженным ароматом рыбы	Внешний вид: роллы уложены на блюдо, подгарнировка васаби и имбирь маринованный, соус унаги, стружка тунца. Консистенция: рис рассыпчатый, начинка мягкая, сочная. Вкус: солоноватый. Запах: приятный с ярко выраженным ароматом рыбы
8.	Технология	-	Дегидратация приготовление стружки тунца (собственное производство), холодное копчение окуривание продукта (сулугуни) копильным пистолетом Smoking Gun

Согласно показателей сравнительной характеристики была повышена энергетическая ценность блюда на 4,93. Масса блюда увеличилась на 10 г. Изменились показатели качества (дескрипторы) после усовершенствования блюдо имеет несколько текстур мягкая, сочная и хрустящая за счет введения в рецептуру стружки тунца, которая используется при подаче блюда.

Заключение

В ходе совершенствования блюда была рассмотрена рецептура приготовления «Ролл Канада», а также были предложены и внесены предложения по усовершенствованию. После проведения экспериментальных опытов блюда, был составлен акт отработки рецептуры и технологии новых и фирменных блюд, рассчитана пищевая и энергетическая ценность блюда, составлена ТТК.

На основании технологической документации был проведен сравнительный анализ классической и усовершенствованной рецептуры блюда. Изменились показатели качества (дескрипторы) после усовершенствования блюдо имеет несколько текстур мягкая, сочная и хрустящая за счет введения в рецептуру стружки тунца, которая используется при подаче блюда. Усовершенствованное блюдо утверждено и внесено в меню суши-бара с изменениями в рецептуре.

Список литературы

1. Сборник рецептов кулинарных изделий и блюд. Нормативная и технологическая документация. - М.: Хлебпродинформ, 2019. - 386с.

2. Справочник технолога общественного питания / А.И. Мглинец, Г.Н. Ловачева, Л.М. Алешина и др. М.: Колос, 20120. - 541с.
3. Справочник технолога общественного питания / Под ред. О.И. Овсянникова. М.: Пищевая промышленность, 2020. - 489с.
4. Питание и общество № 1 – № 12. – М.: 2019.
5. https://otherreferats.allbest.ru/cookery/00802704_1.html.
6. https://otherreferats.allbest.ru/cookery/00802704_1.html.
7. <http://nashaucheba.ru/v28212/?cc=1&page=3>.

УДК 633.179.1

ВОЗМОЖНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕТРАДИЦИОННОГО СЫРЬЯ В ПРОИЗВОДСТВЕ КВАСА

Датиева Б.А. – старший преподаватель кафедры технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции
ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ, Россия

Аннотация. Разработана технология производства кваса с использованием экстрактов ароматических растений зверобоя, душицы и мяты. Наилучшими качественными показателями обладает квас с добавлением экстракта душицы. Применение настоев ароматических растений в технологии производства кваса позволяет создать высококачественные напитки с гармоничным вкусом и приятным ароматом.

Ключевые слова: квас, ароматические травы, квасное сусло, органолептические и физико-химические показатели

Цели и задачи. Целью исследований является изучение возможности использования ароматических трав в производстве кваса.

Были поставлены задачи:

- приготовить образцы кваса с добавлением зверобоя, душицы, мяты;
- изучить органолептические и физико-химические показатели образцов квасного сусла и кваса.

Научная новизна. Сырьем для производства хлебного кваса служат ржаной солод, ржаная мука, ячменный солод, сахар, дрожжи, молочнокислые бактерии и другие продукты. Использование ароматических трав в производстве напитков изучено недостаточно [1, 2, 3].

Материалы и методы. Для улучшения органолептических показателей кваса добавляли в квасное сусло 20% экстракта ароматических трав.

Контролем служило сусло, приготовленное из муки ржаной и ржаного солода. Для исследования второго образца сусло готовили из ржаного солода, часть ржаной муки заменили экстрактом зверобоя. В третьем образце использовали ржаной солод, часть ржаной муки заменили экстрактом душицы. В четвертом образце сусло готовили из ржаного солода, часть ржаной муки заменили экстрактом мяты.

Рецептуры приготовления квасов приведены в таблице 1.

В течение брожения в экспериментальных образцах квасного сусла определяли показатели содержания сухих веществ и титруемой кислотности. Начальная концентрация сухих веществ среды служит одним из важнейших факторов, влияющих на процесс брожения и качество напитков. В процессе брожения дрожжи потребляют питательные вещества, концентрация которых должна быть достаточной [4, 5].

Сброженный квас купажировали (смешивали с 10% экстракта ароматических трав и 25% сахарного сиропа) тщательно перемешивали и разливали в бутылки.

Для сбраживания квасного сусла использовали комбинированную закваску, 4% к объему сусла.

Дрожжевую разводку получали предварительным разбраживанием хлебопекарных дрожжей французского производства торговой марки «Саф-Момент» на 8%-ном квасном сусле с добавлением сахарного сиропа в течение 3 часов при температуре 30 °С.

Таблица 1 – Рецептуры квасов, %

Сырье	Номер образца			
	1 хлебный	2 с экстрактом зверобоя	3 с экстрактом душицы	4 с экстрактом мяты
Мука ржаная	50	25	25	25
Солод ржаной	50	50	50	50
Экстракты: зверобоя душицы мяты		20	20	20
Вода	1000	1000	1000	1000
Сахар	25	25	25	25
Дрожжи	1,7	1,7	1,7	1,7

Комбинированную закваску готовили смешиванием дрожжевой разводки и концентрированной молочнокислой закваски (КМКЗ), применяемую для приготовления ржаного хлеба.

Было выбрано оптимальное соотношение дрожжей и молочнокислых бактерий 3:1. Дрожжи и молочнокислые бактерии после разбраживания вносили в квасное сусло образцов с начальным содержанием сухих веществ 8%. Брожение протекало в течение 6 – 12 часов.

В процессе брожения контролировали массовую долю сухих веществ и кислотность.

Результаты исследований. Результаты исследований представлены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 – Изменение содержания сухих веществ в процессе брожения, %

№ образца	Наименование кваса	Длительность брожения, ч							
		0	2	4	6	8	10	12	14
1	Хлебный	7,0	6,9	6,8	6,6	6,4	6,2	6,0	5,8
2	Со зверобоем	7,0	5,8	6,6	6,3	6,0	5,4	4,9	-
3	С душицей	7,0	6,9	6,7	6,2	5,7	5,0	-	-
4	С мятой	7,0	6,9	6,7	6,4	6,0	5,5	4,8	-

В таблице 2 представлено изменение содержания сухих веществ в процессе брожения.

Анализ таблицы 2 показал, что начальное содержание сухих веществ во всех образцах - 7,0 %.

Продолжительность брожения 3 образца квасного сусла с использованием экстракта душицы составила 10 ч. Брожение в контрольном образце – 14 ч, во втором и четвертом – 12 ч для достижения нужной степени сбраживания.

На основании анализа динамики брожения можно сделать вывод, что скорость сбраживания в третьем образце была выше.

Полученные в лабораторных условиях данные свидетельствуют о том, что в образце 3 квасное сусло сбраживалось более активно, так через 10 часов брожения снижение величины экстракта составило 2%, а в контрольном образце через 14 часов снижение экстракта составило 1,2%.

В таблице 3 представлено изменение титруемой кислотности во время брожения.

Анализируя таблицу 3 можно отметить, что в образцах квасного сусла показатель титруемой кислотности в процессе брожения образцов квасного сусла постепенно возрастал с 2,0 к.ед. во всех 4 образцах и к концу брожения составил в контрольном образце - 3,4 к.ед., а в вариантах 2 и 3 - 3,0; в 4-ом – 3,2.

При получении кваса процесс брожения квасного сусла заканчивали после сбраживания 1,2 - 2,2% экстракта, что было достигнуто в первом образце через 14 часов, во втором и четвертом через 12 часов, в третьем через 10 часов от начала брожения и достижения кислотности 3,0 см³ раствора 1 моль/дм³ гидроксида натрия, расходуемого на титрование 100 см³ сусла. В процессе брожения контролировали температуру квасного сусла, не допуская её повышения.

Таблица 3 – Изменение титруемой кислотности во время брожения, к.ед.

№ образца	Наименование кваса	Длительность брожения, ч							
		0	2	4	6	8	10	12	14
1	Хлебный	2,0	2,2	2,5	2,7	2,9	3,1	3,2	3,4
2	Со зверобоем	2,0	2,3	2,5	2,6	2,7	2,9	3,0	-
3	С душицей	2,0	2,3	2,5	2,6	2,8	3,0	-	-
4	С мятой	2,0	2,4	2,6	2,7	2,8	3,0	3,2	-

После главного брожения охлаждали сусло, снимали его с дрожжей и фильтровали. При купажировании добавляли 10% экстракта ароматических трав и 25% сиропа и передавали на дображивание при температуре 5°C в течение 5 суток.

В процессе брожения напитки дополнительно обогащаются продуктами обмена дрожжей, которые также формируют их органолептические характеристики.

Присутствием молочной и угольной кислот объясняется кисловатый привкус, острота, свежесть вкуса и освежающее (жаждоутоляющее) действие кваса.

Дегустацией в квасе определили цвет, вкус, аромат.

Органолептические показатели кваса представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Органолептические показатели образцов кваса

№ образца	Наименование кваса	Внешний вид	Цвет	Вкус и аромат
1	Хлебный	Непрозрачная жидкость	Светло-коричневый	Кисло-сладкий, освежающий. Аромат ржаного хлеба
2	С зверобоем	Непрозрачная жидкость	Темно-коричневый	Вкус приятный, кисло-сладкий, гармоничный, слегка вяжущий, с тонким ароматом
3	С душицей	Однородная без осадка жидкость	Светло-коричневый	Вкус гармоничный, кисло-сладкий, освежающий. Аромат приятный
4	С мятой	Непрозрачная пенящаяся жидкость без посторонних включений	Светло-желтый	Вкус приятный, кисловатый, холодящий с ароматом мяты

Полученные данные органолептических свойств кваса свидетельствуют, что квасы брожения представляют собой непрозрачные напитки светло-коричневого цвета, различаются по аромату, который зависит от сырья и ингредиентов, входящих в рецептуру.

Квас со зверобоем имеет более темную окраску, вкус кисло-сладкий, гармоничный, с тонким ароматом. По органолептическим показателям квас с душицей представляет собой однородную жидкость без осадка. Вкус, фитокваса приятный, гармоничный, кисло-сладкий, освежающий, с приятным привкусом. Цвет напитка светло-коричневый.

Мятный квас представляет собой непрозрачную, пенящуюся без посторонних включений жидкость с мятным ароматом, вкус приятный, кисловатый, холодящий.

Физико-химические показатели образцов кваса представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Физико-химические показатели образцов кваса

№ образца	Наименование кваса	Массовая доля сухих веществ, %	Кислотность, см ³ раствора гидроокиси натрия концентрацией 1 моль/дм ³ на 100 см ³ кваса	Стойкость кваса при 20°C
1	Хлебный	5,8	3,4	5
2	С зверобоем	4,9	3,0	7
3	С душицей	5,0	3,0	7
4	С мятой	4,8	3,2	7

Из таблицы 5 видно, что наибольшее содержание сухих веществ в хлебном квасе – 5,8%, а наименьшее в мятном – 4,8%. Кислотность хлебного кваса составляет 3,4; со зверобоем – 3,0; с душицей – 3,0; мятного – 4,8.

Изучены также сроки хранения образцов кваса. При температуре холодильной камеры 6 °С они составляют: для хлебного кваса 5 суток, для квасов с экстрактами ароматических трав – 7 суток.

Низкая стойкость кваса вызвана протеканием биологических и физико-химических процессов. Биологические процессы наиболее отрицательно влияют на стойкость кваса, так как характеризуются развитием посторонних микроорганизмов. Состав готового кваса, а также незаконченность спиртового и молочнокислого брожения обуславливают развитие диких дрожжей, слизиобразующих бактерий, уксуснокислых бактерий, термобактерий и плесневых грибов.

Таким образом, была проведена сравнительная оценка образцов кваса с использованием экстрактов ароматических трав и их влияние на органолептические и физико-химические показатели.

Наилучшими органолептическими показателями обладал квас Ароматный с использованием экстракта душицы обыкновенной.

Заключение

Применение настоев ароматических растений в технологии производства кваса позволяет создать высококачественные напитки с гармоничным вкусом и приятным ароматом.

Список литературы

1. Использование сока белокочанной капусты в производстве кваса Шабанова И.А. // В сборнике: Инновационные технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции. Материалы всероссийской научно-практической конференции в честь 90-летия кафедр «Кормление, разведение и генетика сельскохозяйственных животных» и «Частная зоотехния» факультета технологического менеджмента. Владикавказ, 2021. С. 272-274.

2. Использование яблочного сока в производстве кваса Шабанова И.А. // В сборнике: Перспективы развития АПК в современных условиях. Материалы 10-й Международной научно-практической конференции. Владикавказ, 2021. С. 145-147.

3. Использование нетрадиционного сырья в производстве кваса Дзуцева М.А. // В сборнике: Научные труды студентов Горского государственного аграрного университета «Студенческая наука - агропромышленному комплексу». Научные труды студентов Горского государственного аграрного университета. 2019. С. 282-283.

4. Использование экструдированного сырья в производстве кваса Дзуцева М.А. // В сборнике: Вестник научных трудов молодых учёных, аспирантов, магистрантов и студентов ФГБОУ ВО «Горский государственный аграрный университет». Владикавказ, 2018. С. 145-147.

5. Использование аронии черноплодной в производстве кваса Кияшкина Л.А., Цугкиева В.Б., Тохтиева Л.Х., Шабанова И.А., Датиева Б.А. // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. 2018. № 2(57). С. 124-130.

УДК 664.664

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕТРАДИЦИОННОГО СЫРЬЯ В ПРОИЗВОДСТВЕ ПШЕНИЧНОГО ХЛЕБА

Датиева Б.А. – старший преподаватель кафедры технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Доев Д.Н. – к.б.н., доцент кафедры технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции

ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ, Россия

Аннотация. Разработана рецептура хлеба с использованием нетрадиционного вида сырья, применение которого позволит обогатить его полезными веществами так же, изменяя качественные показатели, и при этом расширить существующий ассортимент хлеба на современном рынке. Готовый продукт при этом имеет приятный аромат и кисло-сладкий вкус. Выработанное хлебобулочное

изделие имеет ряд преимуществ перед продукцией массового спроса. В его состав входит большое количество полезных веществ, которые благотворно влияют на организм человека.

Ключевые слова: хлеб, лесная груша, нетрадиционное сырье, химический состав, органолептические показатели

Введение. Хлеб является пищевым продуктом номер один, основой питания. Он обладает постоянной, не снижающейся при ежедневном употреблении усвояемостью, что связано с его строением, консистенцией и химическим составом.

Пищевая ценность во многом зависит от сорта муки и рецептуры хлеба. В результате введения в рецептуру теста жиров, сахара, молока и других компонентов изменяется пищевая ценность хлеба [1, 2, 3].

Цель и задачи. Вопросы использования нетрадиционного сырья в хлебопечении являются достаточно актуальными, в связи, с чем целью наших исследований явилось изучение возможности использования дикой груши в производстве хлеба [4, 5, 6, 7].

В задачи исследований входило: изучение химического состава и пищевой ценности дикой груши; составление рецептуры хлеба; определение физико-химических показателей муки и хлеба; определение органолептических показателей хлеба.

Научная новизна. Представляет интерес применение в хлебопечении дикой груши, богатой углеводами, дубильными веществами и другими компонентами.

Плоды дикорастущей груши содержат более 10% сахаров (в основном моносахара), до 2% яблочной, лимонной и аскорбиновой кислот, 4% пектинов, дубильные вещества и немного каротина.

Лесные груши не только полезный и здоровый продукт питания, но и хорошее лечебное средство.

Плоды содержат антибиотик арбутин, убивающий микробы. Груша-дичок более эффективна как бактерицидное средство. В грушевом соке много веществ с Р-витаминной активностью, а витамин Р понижает повышенную проницаемость стенок кровеносных сосудов. Груши обладают тонизирующими свойствами.

Материалы и методы. Исследования по разработке технологии производства хлеба с использованием дикой груши были разделены на три основных этапа:

1. Изучение физико-химических показателей дикой груши.
2. Разработка технологии приготовления хлеба из пшеничной муки с включением дикой груши.
3. Определение основных физико-химических и органолептических качеств пшеничного хлеба.

Результаты исследований. Перед замесом сырье подвергали исследованию: по физико-химическим и органолептическим показателям.

Мука, используемая в хлебопечении, должна отвечать требованиям стандартов и иметь высокие хлебопекарные свойства.

По физико-химическим показателям пшеничная мука характеризовалась следующими показателями: белки - 10,3%, углеводы - 74,2%, клетчатка - 0,1%, зольность - 0,5%, клейковина - 23,0%, кислотность - 2,5%. Таким образом, используемая нами мука по всем показателям соответствовала требованиям стандарта.

Дикую грушу использовали в виде порошка. Приготовленный порошок имел бледно-коричневый цвет, приятный, сладковатый вкус и фруктовый запах.

Состав порошка дикой груши приводится в таблице 1.

Таблица 1 – Химический состав порошка дикой груши

Наименование показателей	Содержание
Сахароза	0,8 мг/100 г
Глюкоза	2,8 мг/100 г
Фруктоза	6,2 мг/100 г
Минеральный состав:	
кальций	9 мг/100 г
магний	7 мг/100 г
фосфор	11 мг/100 г
калий	119 мг/100 г

Из результатов анализа таблицы 1 следует, что порошок дикой груши содержит глюкозы 2,8 мг/100 г, фруктозы 6,2 мг/100 г, а сахарозы 0,8 мг/100 г. Кроме того, порошок дикой груши имеет богатый микроминеральный состав: калия – 119 мг/100 г, фосфора – 11 мг/100 г, магния – 7 мг/100 г, и кальция – 9 мг/100 г.

Муку просеивали и подогревали до 10-20°C. Воду перед применением также подогревали до 37°C. Соль предварительно растворили в воде и отфильтровали. Дикую грушу высушили, размолотили и внесли в тесто в количестве 5 г и 10 г и 15 г. При приготовлении теста использовали безопасный способ, при котором все ингредиенты внесли одновременно. В качестве контроля использовали 1 рецептуру, а во 2 и 3 рецептурах внесли порошок дикой груши.

Тесто тщательно перемешивали до однородной консистенции. Чем длительнее обминка теста, тем больше вовлекается кислорода, который положительным образом влияет на брожение.

Подготовленные образцы поставили на расстойку при температуре 37°C. Продолжительность расстойки от 70 минут.

Выпечку проводили в лабораторной печи при температуре 210°C в течении 60 минут.

Качество хлеба определяли в соответствии со стандартом по следующим физико-химическим показателям: кислотность, влажность пористость и удельный объем хлеба. Результаты исследований приводятся в таблице 2.

Таблица 2 – Физико-химические показатели пшеничного хлеба с использованием порошка дикой груши

Показатели	Хлеб пшеничный			
	контроль	пшеничный хлеб с порошком дикой груши, г		
		5	10	15
Пористость, %	69	69	75	65
Кислотность, °Н	1,8	2,3	2,5	2,2
Влажность мякиша, %	43	44	44	45
Объемный выход хлеба, мл/г	405	400	525	355

Определение кислотности не выявило какой-либо определенной закономерности по вариантам опыта. Все образцы соответствовали норме по стандарту.

Влажность хлеба является одним из наиболее важных показателей его качества. Влажность соответствовала установленным стандартам для данного изделия. В опытных образцах показатель влажности увеличился незначительно.

Пористость нормируется в зависимости от вида, сорта, рецептуры и технологии изготовления хлеба. В опытных образцах лучший показатель пористости наблюдался в хлебе с добавлением 10 г порошка дикой груши.

Органолептические показатели определяют при осмотре и дегустации хлеба. При этом оценивают внешний вид хлеба, состояние мякиша, вкус и запах (табл. 3).

Таблица 3 – Органолептические показатели хлеба

Образцы хлеба	Внешний вид	Состояние мякиша	Вкус	Запах
Контроль	Поверхность: бугристая, без крупных трещин и подрывов. Окраска: светло-желтая	Эластичный, не влажный	Свойственный пшеничному хлебу	Присущий данному сорту хлеба
Хлеб с порошком дикой груши (5 г)	Поверхность: бугристая, без крупных трещин и подрывов. Окраска: неоднородная, желтовато-коричневая	Эластичный не влажный	Свойственный пшеничному хлебу	Присутствует легкий запах фруктов
Хлеб с порошком дикой груши (10 г)	Поверхность: бугристая, без крупных трещин и подрывов. Окраска: светло-коричневая	Эластичный не влажный	Свойственный пшеничному хлебу	Присутствует легкий запах фруктов
Хлеб с порошком дикой груши (15 г)	Поверхность: бугристая, без крупных трещин и подрывов. Окраска: коричневая	Менее эластичный не влажный	Свойственный пшеничному хлебу	Присутствует запах фруктов

Вкус и запах должны быть специфическими, свойственными данному сорту, без постороннего привкуса и запаха. Вышеперечисленные показатели в исследуемом хлебе приводятся.

Из данных таблицы 3 видно, что по внешнему виду все три образца имеют одинаковую поверхность. В образце с добавлением 15 г порошка дикой груши окраска заметно темная. Мякиш также в образце с добавлением 15 г порошка дикой груши менее эластичный. Что касается вкуса, то наиболее приятным был образец с добавлением 10 г порошка дикой груши.

Запах в контрольном образце был свойственный пшеничному хлебу, а остальные опытные образцы имели запах фруктов.

Таким образом, результаты наших исследований свидетельствуют о том, что добавление в рецептуру хлеба порошка дикой груши оказывает большое влияние на готового хлеба.

Выводы

При использовании 5% (10 г) порошка дикой груши хлеб имел лучшие физико-химические (пористость, объемный выход) и органолептические показатели. Выработанное хлебобулочное изделие имеет ряд преимуществ перед продукцией массового спроса. В его состав входит большое количество полезных веществ, которые благотворно влияют на организм человека.

Список литературы

1. Тохтиева Л.Х., Цугкиева В.Б., Доев Дз.Н., Датиева Б.А. Использование растительного сырья в хлебопечении // Материалы Всероссийской научно-практической конференции. Материалы конференции, посвященной памяти заслуженного деятеля науки и образования РФ, заслуженного работника высшей школы России, заслуженного работника образования РСО–Алания, доктора сельскохозяйственных наук, профессора Кесаева Хетага Естаевича. Владикавказ, 2022. С. 104-106.
2. Дзагоева Д.А. Изучение возможности использования дикорастущего нетрадиционного сырья в производстве пшеничного хлеба // Научное обеспечение сельского хозяйства горных и предгорных территорий. Материалы II Всероссийской студенческой научно-практической конференции. Владикавказ, 2021. С. 62-64.
3. Способ приготовления хлеба Дзантиева Л.Б., Цугкиев Б.Г., Датиева Б.А., Гогаев О.К., Цугкиева Ф.В. Патент на изобретение RU 2542762 С2, 27.02.2015. Заявка № 2013134385/13 от 22.07.2013.
4. Датиева Б.А. Использование пивной дробины в производстве пшеничного хлеба // Перспективы развития АПК в современных условиях. Материалы 11-й международной научно-практической конференции. Владикавказ, 2022. С. 89-92.
5. Способ улучшения качества пшенично-ржаного хлеба Цугкиева В.Б., Дзантиева Л.Б., Тохтиева Л.Х., Цугкиева И.Б., Кияшкина Л.А., Датиева Б.А. Патент на изобретение RU 2480007С2, 27.04.2013. Заявка № 2011130880/13 от 22.07.2011.
6. Кияшкина Л.А., Цугкиева В.Б., Шабанова И.А., Тохтиева Л.Х. Разработка рецептуры пшеничного хлеба с добавлением тыквенных семян // Перспективы развития АПК в современных условиях. Материалы 8-й международной научно-практической конференции. 2019. С. 283-285.
7. Тохтиева, Л. Х. Тохтиева Э. А. Амарант - источник повышения пищевой ценности хлеба // Теория и практика современной аграрной науки: Сборник V национальной (всероссийской) научной конференции с международным участием, Новосибирск, 28 февраля 2022 года. – Новосибирск: Издательский центр Новосибирского государственного аграрного университета «Золотой колос», 2022. – С. 1097-1099.

УДК 635.21

СОХРАНЯЕМОСТЬ КЛУБНЕЙ КАРТОФЕЛЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СОРТА И СПОСОБА ХРАНЕНИЯ

Доев Дз.Н. – к.б.н., доцент кафедры технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции
ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ, Россия

Аннотация. В статье представлены результаты клубневого анализа и сохраняемости клубней в зависимости от сорта и условий хранения.

Ключевые слова: картофель, клубни, лежкость, большегабаритный бурт, хранилище

Введение. Картофель относится к культурам универсального значения, который имеет продовольственное, техническое и кормовое значение. В его клубнях содержится 20 - 25 % сухого вещества, в том числе: белок - 1,5 - 2,9 %, крахмал 23 %, клетчатка 1 %, зола - 0,9 - 1,1 % и витамин С (аскорбиновая кислота) - 20 мг %.

За последние годы произошли существенные изменения в структуре и объемах производства картофеля по основным категориям хозяйств. Значительно расширились посевные площади и увеличилось производство в индивидуальном секторе, и сократились площади и валовые сборы в сельскохозяйственных предприятиях общественного сектора (СПК).

Цель и задачи. Цель работы: изучить сохраняемость сортов картофеля, выращенных в условиях РСО–А.

В задачу исследований входило изучение влияния сортовых особенностей картофеля на количественные и качественные изменения клубней за период хранения.

Материалы и методы. Агротехника выращивания картофеля на опытном поле и на полях хозяйства, была такой, которая рекомендована в лесолуговой зоне.

На опытах и в хозяйствах выращивали сорт Невский, Удача, Роко.

При изучении качественных показателей клубней определяли: структуру урожая - по ГОСТу 7176-68. Пораженность клубней болезнями оценивали по методике НИИКХ, сохранность картофеля - по методике ВАСХНИЛ.

Сохраняемость клубней разных сортов изучали в стационарном хранилище и в большегабаритном бурте с активной вентиляцией. В стационарном хранилище картофель хранили в контейнерах, а в большегабаритном бурте - навалом. В стационарном хранилище температура в основном регулируется за счет активного вентилирования наружным воздухом. Однако, при необходимости, для охлаждения использовали и искусственный холод.

Результаты исследований. Сохраняемость клубней картофеля зависит от его биологических особенностей. Для лежкости картофеля большое значение имеет способность клубней переходить в состояние покоя, сначала глубокого, а затем вынужденного. В состоянии покоя все процессы жизнедеятельности замедлены, вследствие чего потери воды и сухого вещества невелики. В связи с этим все способы длительного хранения картофеля направлены на удлинение периода покоя клубней. К их числу относится применение пониженных температур за счет естественного (наружного холодного воздуха, снега, льда) и искусственного холода, а также препаратов, задерживающих прорастание. Для продовольственного картофеля разрешена обработка гидразидом малеиновой кислоты (ГМК), который подавляет дифференциацию и процессы роста глазков (почек).

В зависимости от особенностей сорта, условий выращивания, физиологического состояния и условий хранения период покоя изменяется. Поздние сорта картофеля имеют, как правило, более продолжительный период покоя, чем ранние и средние [1, 2].

Холодное, дождливое лето удлиняет период покоя, жаркое, сухое - сокращает. Картофель, убранный в более ранние сроки, отличается повышенным периодом покоя по сравнению с вызревшими клубнями того же сорта, но более поздно убранными [2].

Лежкость клубней зависит не только от продолжительности периода покоя, но и от их защитных свойств, которые формируются в период выращивания в зависимости от генетических особенностей сорта.

На величину потерь картофеля влияет качество семенного материала. Наименьшими потерями характеризуется картофель лежких сортов. Однако сортовые посадки занимают пока еще не более 62 %. Недооценка значимости сохранения сортового семенного картофеля приводит к тому, что ежегодно на семенные цели используется рядовой картофель, представляющий смесь сортов разных сроков созревания и целевого назначения. Кроме того, использование рядового картофеля без переборки ведет к заражению почвы и будущего урожая клубней болезнями.

Другим недостатком работы с семенным материалом является продолжительное выращивание одного и того же сорта без смены семян, что приводит к ухудшению сохраняемости картофеля. Обновление семян каждые три–четыре года позволяет получать лежкоспособную продукцию [3-11].

Перед закладкой на хранение и после хранения образцов картофеля провели клубневой анализ. Заложили образцы на хранение в начале октября 2021 года, а сняли с хранения, в начале апреля 2022 года.

Результаты клубневого анализа картофеля приводятся в таблице 1.

Таблица 1 – Данные клубневого анализа картофеля перед закладкой на хранение

№	Показатели	Единица измерения	2021 год
1.	Здоровые клубни	%	98,5
2.	Пораженные – всего в том числе: паршой стеблевой нематодой	%	0,5
		%	0,1
		%	0,2
3.	Механические повреждения	%	1,2

Анализ данных, приведенных в таблице 1, свидетельствует, что на хранение был заложен почти здоровый, хорошо отсортированный семенной и продовольственный картофель. В таблице приведены средние показатели клубневого анализа изучаемых сортов. Все образцы, закладываемые на хранение, были тщательно отсортированы, как до, так и после хранения.

Результаты сохраняемости клубней в зависимости от сорта и способа хранения приводятся в таблице 2.

Таблица 2 – Сохраняемость клубней картофеля в зависимости от сорта и способа хранения

№	Способ хранения	Сорт	Потери, %				Всего потерь, %	Товарность, %
			естественная убыль	технический брак	абсолютная гниль	ростки		
1.	В большегабаритном бурте с активной вентиляцией	Невский	6,4	5,1	1,3	0,5	13,3	85,7
		Удача	6,3	5,3	1,2	1,1	13,9	86,1
		Роко	6,6	6,1	1,4	1,0	15,1	84,5
2.	В стационарном хранилище с активной вентиляцией	Невский	5,9	3,1	0,8	-	9,8	90,2
		Удача	5,5	3,0	0,5	-	9,0	91,0
		Роко	5,9	4,2	1,0	-	11,1	87,9

Из данных таблицы 2 видно, что при хранении в большегабаритном бурте с активной вентиляцией в продукции произошли более заметные изменения.

Потери за счет естественной убыли, технического брака, абсолютной гнили и ростков у клубней, хранившихся в большегабаритном бурте, оказались более значительными, чем в стационарном хранилище. Это объясняется тем, что в стационарном хранилище поддерживалась более стабильная и оптимальная температура за весь период хранения продукции.

Сумма потерь в массе при буртовом хранении, в зависимости от сорта, колеблется в пределах от 13,3 % до 15,1 %. В стационарном хранилище картофель сохраняется лучше. Сумма потерь, в зависимости от сорта, в стационарном хранилище составляет от 9,0 % до 11,1 %.

В большегабаритном бурте температура стала возрастать и к моменту переборки составляла 9°С. К концу хранения в клубнях завершился период покоя и глазки тронулись в рост.

Поэтому в бурте большой емкости потери незначительно возросли за счет более интенсивного дыхания и образования ростков в конце хранения. В бурте с активной вентиляцией потери обусловлены более интенсивным испарением влаги из клубней.

В стационарном хранилище с активным вентилярованием снижаются потери за счет естественной убыли, технического брака и абсолютной гнили. Это объясняется тем, что в стационарном хранилище температура поддерживается на оптимальном уровне на протяжении всего периода хранения. При этом снижается интенсивность дыхания и расходование запасных питательных веществ, а также развитие патогенных микроорганизмов. В бурте с активной вентиляцией потери больше всего обусловлены усилением испарения влаги из клубней в начальный период, а также в конце хранения.

При необходимости в стационарном хранилище имеется возможность снизить температуру путем включения холодильной установки. В стационарном хранилище также имеется возможность по регулированию относительной влажности воздуха. Поэтому клубни меньше теряют в массе в стационарном хранилище, их здесь можно хранить до нового урожая. Это важно потому, что в стационарном хранилище хозяйство в основном сохраняет продовольственный картофель.

Заключение

В большегабаритном бурте чаще всего хранят картофель, предназначенный для посадки.

В семенном картофеле до момента высадки должен завершиться период покоя. После завершения периода покоя клубни дают более дружные всходы. Поэтому перед посадкой картофель необходимо хранить при более высокой температуре.

Необходимо отметить, что при помощи активной вентиляции в основной период хранения продукции возможно поддерживать оптимальную температуру 2-3°C.

Список источников

1. Алабушев В.А. Растениеводство Учеб. пособие для вузов / В.А. Алабушев, А.В. Алабушев, Г.М. Зеленская. - Ростов: 2014. – С. 280.
2. Манжесов И.А. и др. Технология хранения, переработки и стандартизации растениеводческой продукции / И.А. Манжесов и др. // СПб.: Троицкий мост, 2010. – С. 701.
3. Тохтиева, Л. Х. Влияние способов уборки на изменение качества клубней картофеля при хранении / Л. Х. Тохтиева, Э. А. Тохтиева // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2009. – Т. 46, № 2. – С. 12-14. – EDN MVJKUR.
4. Тохтиева, Л. Х. Использование природного минерала аланита для повышения сохраняемости клубней картофеля при хранении / Л. Х. Тохтиева, Э. А. Тохтиева // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2013. – Т. 50, № 1. – С. 302-304. – EDN PXPQRD.
5. Тохтиева, Л. Х. Влияние послеуборочной доработки картофеля на её сохраняемость /Л. Х. Тохтиева // Перспективы развития АПК в современных условиях: Материалы 7-й международной научно-практической конференции, Владикавказ, 12–14 апреля 2017 года. – Владикавказ: Горский государственный аграрный университет, 2017. – С. 215-218. – EDN ZAZASV.
6. Сроки посадки нового сорта картофеля «Осетинский» / С. С. Басиев, А. Х. Абазов, М. Д. Газдаров [и др.] // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2020. – Т. 57, № 4. – С. 34-39. – EDN QHRXSR.
7. Влияние условий выращивания, хранения и кулинарной обработки картофеля на содержание нитратов / Л. Х. Тохтиева, Д. Н. Доев, В. Б. Цугкиева [и др.] // Инженерное обеспечение в реализации социально-экономических и экологических программ АПК: сборник статей по материалам Международной научно-практической конференции, Курган, 24 марта 2022 года / Под общей редакцией С.Ф. Сухановой. – Курган: Курганская государственная сельскохозяйственная академия им. Т.С. Мальцева, 2022. – С. 269-272. – EDN EAYNNH.
8. Тохтиева, Л. Х. Сорт как фактор повышения сохраняемости клубней картофеля / Л. Х. Тохтиева // Развитие общества и науки России в эпоху кризиса: теория, методология, практика: Материалы III Всероссийской научно-практической конференции. В 2-х частях, Ростов-на-Дону, 13–14 апреля 2022 года. Том Часть 1. – Ростов-на-Дону: Профпресслит - Издательство «Манускрипт», 2022. – С. 113-115. – EDN AVNQXW.
9. Технологическая оценка картофеля, выращенного в условиях «ФАТ-АГРО» / В. Б. Цугкиева, Б. Г. Цугкиев, Л. Б. Дзантиева [и др.] // Инженерное обеспечение в реализации социально-экономических и экологических программ АПК: сборник статей по материалам Международной научно-практической конференции, Курган, 24 марта 2022 года / Под общей редакцией С.Ф. Сухановой. – Курган: Курганская государственная сельскохозяйственная академия им. Т.С. Мальцева, 2022. – С. 286-289. – EDN FSVWAZ.
10. Тохтиева, Л. Х. Изменение качества различных сортов картофеля, закладываемых на длительное хранение / Л. Х. Тохтиева // Инновационные решения в строительстве, природообустройстве и механизации сельскохозяйственного производства: Материалы III Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Нальчик, 06 июня 2023 года. – Нальчик: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова», 2023. – С. 154-157. – EDN WJTRDS.
11. Тохтиева, Л. Х. Повышение сохраняемости картофеля в результате послеуборочной доработки /Л. Х. Тохтиева, Б. А. Датиева // Актуальные вопросы экономики: Материалы международной научно-практической конференции, посвященной памяти заслуженного деятеля науки и образования РФ, заслуженного работника сельского хозяйства РСО–Алания, доктора экономических наук, профессора Бориса Бештауовича Басаева, Владикавказ, 22–23 марта 2023 года. Том Часть 1. – Владикавказ: Горский государственный аграрный университет, 2023. – С. 124-128. – EDN VFCZKO.

УДК 637.146

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МОЛОЧНОЙ СЫВОРОТКИ В ТЕХНОЛОГИИ ДИЕТИЧЕСКИХ МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ

Кадиева Т.А. – к.с.-х.н., доцент кафедры технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции
ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ, Россия

Аннотация. Проведена работа по созданию нового комбинированного сывороточного десерта, ферментированного ацидофильной палочкой.

Для получения десерта со стабильной структурой в состав рецептуры вводили желатин, оптимальной концентрацией 1,5% к массе заквашиваемой смеси. Контролем служила основа с таким же количеством желатина, ферментированная *Lactobacillus acidophilus*. Для определения рациональной дозировки наполнителя (сироп лекарственных трав) в соответствии с рецептурой готовили десерт, с добавлением в заквашенную смесь при ее составлении: 10 и 20% от общей массы остальных ингредиентов.

Органолептическая оценка разработанного нами экспериментального продукта показала, что сывороточный десерт по заявляемой композиции обладает хорошими потребительскими свойствами за счет использования оптимально подобранного соотношения микрофлоры, использования сиропа и стабилизирующей системы.

По результатам проведенных исследований, более улучшенными, гармоничными органолептическими показателями обладал готовый продукт с дозой внесения наполнителя 10%.

Ключевые слова: *молоко, вторичное молочное сырье, молочная сыворотка, сывороточный десерт, сироп лекарственных трав, органолептические показатели, физико-химические показатели, пищевая ценность*

Введение. Молочная сыворотка является побочным продуктом при производстве сыров, творога и казеина. В молочную сыворотку переходит в среднем 50% сухих веществ молока, в том числе большая часть лактозы, растворимые белки, водорастворимые витамины, минеральные вещества.

Благодаря составу, сыворотку, независимо от вида, можно оценивать как ценное пищевое сырье. Сыворотка может служить хорошей основой для рекомбинированных продуктов.

При использовании сыворотки в рецептурах различных продуктов их можно обогатить белком, лактозой, минеральными солями и органическими кислотами. Продукты на основе сыворотки позволяют укрепить иммунную систему, так как сывороточные белковые фракции способствуют восстановлению тканей, поддерживают нормальное функционирование желудочно-кишечного тракта, помогают организму бороться с патогенной микрофлорой и выводить токсины [1, 3, 4, 5, 6, 7].

Цель и задачи. Одним из возможностей использования вторичных сырьевых ресурсов является производство многокомпонентных продуктов на комбинированной молочно-сывороточной основе с использованием растительных добавок.

Десерты на основе молочной сыворотки относятся к одной из ассортиментных групп продуктов, производимых из вторичных молочных ресурсов.

Целью проведенной работы явилось создание нового комбинированного сывороточного десерта, ферментированного ацидофильной палочкой.

Были поставлены следующие задачи:

- определить содержание основных частей в молочной сыворотке;
- оценить качество разработанного сывороточного десерта с наполнителем.

Научная новизна. Известно, что молочная сыворотка обладает специфическими органолептическими свойствами, которые могут негативно влиять на потребительские предпочтения покупателей. В связи с этим, необходимо в состав рецептуры продуктов на основе молочной сыворотки вводить различные вкусовые и ароматические компоненты для нивелирования нежелательных привкусов. Нами в качестве такой добавки предложен сироп перечной мяты и медуницы лекарственной.

Материал и методы. Для получения десерта со стабильной структурой в состав рецептуры вводили желатин, оптимальной концентрацией 1,5% к массе заквашиваемой смеси. Контролем слу-

жила основа с таким же количеством желатина, ферментированная *Lactobacillus acidophilus*. Для определения рациональной дозировки наполнителя в соответствии с рецептурой готовили десерт, с добавлением в заквашенную смесь при ее составлении: 10 и 20% от общей массы остальных ингредиентов.

При выборе растительного сырья основными показателями являлись: безопасность, общеукрепляющее действие и высокий уровень содержания биоактивных веществ.

Свойства мяты перечной обусловлены наличием в нем огромного количества ценных компонентов, среди которых эфирное масло, фитонциды, минеральные соли, каротин, дубильные вещества, сахара, витамины С, Р, микроэлементы, органические кислоты и т.д.

Медуница содержит дубильные и слизистые вещества, каротин, аскорбиновую кислоту, рутин, следы алкалоидов, микроэлементы кроветворного комплекса: марганец, железо, йод, калий, кремний и др.

Результаты исследований. В ходе проведения исследований изучен химический состав сыворожки, изготовлен сывороточный десерт, определены его качественные показатели.

Определение органолептических, физико-химических показателей качества и безопасности исходного сырья проводили в соответствии с действующими в пищевой отрасли государственными стандартами [2].

В таблице 1 приводится рецептура сывороточного десерта с предложенным наполнителем (сироп мяты перечной и медуницы лекарственной).

Таблица 1 – Рецептура сывороточного десерта с наполнителем

Наименование сырья	Сывороточный десерт без добавок	Сывороточный десерт с сиропом мяты перечной и медуницы лекарственной, доза внесения, %	
		10	20
Сыворотка творожная натуральная	93,5	83,5	73,5
Сывороточный сироп (перечная мята, медуница лекарственная / сахар)	-	10,0	20,0
Желатин	1,5	1,5	1,5
Закваска	5,0	5,0	5,0
Итого	100	100	100

Начало производственного процесса заключается в подготовке и основного и вспомогательного сырья к переработке. С этой целью отбирают сыворотку, проверяют качественные показатели в соответствии с ГОСТ Р 53438-2009 «Сыворотка молочная. Технические условия».

Сывороточный сироп лекарственных трав (мяты перечной и медуницы) готовили следующим образом. Проводили экстрагирование сухого сырья мяты перечной и медуницы лекарственной, взятых в равных соотношениях, молочной сывороткой в соотношении 1:10 при температуре $85 \pm 2^\circ\text{C}$ в течение 30 ± 5 минут и получали сывороточный экстракт трав. Затем на его основе готовили сироп. Для этого в полученный экстракт вносили сахарозу в количестве 25% от массы экстракта, доводили до кипения без выдержки и охлаждали до $25 \pm 5^\circ\text{C}$. Сывороточный сироп имел насыщенный непрозрачный желтовато-коричневый цвет, мятный аромат, сладковато-пряный, слегка вязкую консистенцию.

Желатин – бесцветный или имеющий желтоватый оттенок частично гидролизированный белок коллаген, прозрачная вязкая масса, продукт переработки соединительной ткани животных.

Пищевой желатин имеет вид порошка или пластинок. Он не имеет вкуса и запаха, практически бесцветный. Его получают в процессе длительной переработки животных тканей. В составе порошка содержится 85% белков. Большая часть пользы его заключается в коллагене, который содержится в желатине в немалых количествах.

Обязательным условием для полного растворения желатина является его замачивание в холодной воде или другой жидкости.

Подготовку желатина осуществляли следующим образом. Необходимое количество порошка насыпали в небольшую металлическую емкость и залили холодной простерилизованной сывороткой. Время набухания составляет примерно 40-50 минут. Затем миску с порошком подогрели на водяной бане при постоянном помешивании до полного растворения гранул. Через 7-10 минут гранулы полностью растворились и получили абсолютно прозрачную жидкость. Желейный раствор готов.

Для обеспечения микробиологической чистоты сыворотку пастеризовали при температуре $87\pm 2^\circ\text{C}$ в течение 10 минут. При этом сывороточные белки всплывали на поверхность в виде крупных сгустков, а затем оседали на дно. Осветлённую сыворотку осторожно сливали в отдельную ёмкость с одновременным фильтрованием и охлаждали до температуры $38\pm 2^\circ\text{C}$.

В сыворотку внесли 5% закваски «Наринэ», сироп лечебных трав и желатин, согласно рецептуре, перемешивали 10–15 минут.

Сквашивание осуществлялось при температуре $38\pm 2^\circ\text{C}$ до кислотности $85\text{--}87^\circ\text{T}$ в течение 5–6 часов. Сквашенную смесь размешивают, охлаждают до температуры $(4\pm 2)^\circ\text{C}$.

Технологический процесс приготовления сывороточного десерта заканчивается после охлаждения фасовкой.

Органолептическая оценка разработанного нами экспериментального продукта показала, что сывороточный десерт по заявляемой композиции обладает хорошими потребительскими свойствами за счет использования оптимально подобранного соотношения микрофлоры, использования сиропа и стабилизирующей системы.

По результатам проведенных исследований, более улучшенными, гармоничными органолептическими показателями обладал готовый продукт с дозой внесения наполнителя 10%: вкус кисло-молочный, приятный с легким ароматом наполнителя, в меру сладкий; консистенция однородная, нежная, поверхность без расслаивания. Цвет обусловлен основой и вносимым наполнителем - светло-желтый, равномерный по всей массе.

Десерт с массовой долей наполнителя 20% имел нехарактерную для данного вида продукции консистенцию, быстро расслаивался. Имел кисло-молочный, освежающий с выраженным ароматом наполнителя, умеренно сладкий вкус и светло желтый с коричневатым оттенком цвет.

Введение в состав десерта сиропа из лекарственных трав также позволяет получить продукт с повышенной пищевой и биологической ценностью.

Результаты оценки показали, что содержание сухих веществ находился в пределах 10,2%, содержание жира – 0,22%, белка – 1,5%. Кроме того, продукт обогащается минеральными веществами, витаминами и органическими кислотами.

Таким образом, использование сыворотки и применение предложенного наполнителя позволяет получить сбалансированный по химическому составу продукт, обладающий пробиотическими свойствами, высокими органолептическими показателями и может быть рекомендован для диетического питания людей всех категорий. Изучение возможности использования растительного сырья в рецептурах кисло-молочных продуктов на основе сыворотки заслуживает всесторонней поддержки и является перспективным.

Список литературы

1. Гогаев, О.К. Молочная сыворотка: путь использования / О. К. Гогаев, Д. Г. Алдатова, Т. А. Кадиева [и др.] // Инновационные технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции: Материалы Всероссийской научно-практической конференции в честь 90-летия факультета технологического менеджмента, Владикавказ, 14–16 ноября 2019 года. Том 2. – Владикавказ: Горский государственный аграрный университет, 2019. – С. 7-12.
2. ГОСТ 33957-2016 «Сыворотка молочная и напитки на ее основе. Правила приемки, отбор проб и методы контроля».
3. Елисеева, Л.И. Технологические аспекты использования вторичного молочного сырья в Якутии / Л. И. Елисеева, П. А. Гоголева, Е. В. Павлова // Вестник АГАТУ. – 2022. – № 2(6). – С. 32-40.
4. Кадиева, Т.А. Использование молочной сыворотки при производстве кисло-молочных напитков / Т. А. Кадиева, Ф. Т. Маргиева, Б. Б. Ваниева, А. Т. Кокоева // Достижения науки - сельскому хозяйству: материалы региональной научно-практической конференции, Владикавказ, 19–20 декабря 2016 года. – Владикавказ: Горский государственный аграрный университет, 2016. – С. 125-129.
5. Максимюк, Н.Н. О преимуществах ферментативного способа получения белковых гидролизатов / Н.Н. Максимюк, Ю.В. Марьяновская // Фундаментальные исследования: Мат. конф. – 2009. – № 1. – С. 34–35.
6. Мелещеня, А.В. Молочная сыворотка: перспективы переработки и реализации / А.В. Мелещеня, О.В. Дымар, М.Л. Климова // Белорусское сельское хозяйство. – 2010. – № 6. – С. 34–37.
7. Рамонова, З. Г. Напитки на основе сыворотки / З. Г. Рамонова, Р. Г. Кабисов, Б. Г. Цугкиев // Молочная промышленность. – 2008. – № 11. – С. 55.

УДК 636.034

ПРИМЕНЕНИЕ КЕФИРНЫХ ГРИБКОВ В ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА РАССОЛЬНОГО СЫРА

Кокоева Аг.Т. – к.с.-х.н., доцент кафедры технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции
ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ, Россия

Аннотация. Большое влияние на интенсивное развитие АПК страны оказывает современная биотехнология пищевых производств. Она направлена на качественное улучшение различных показателей качества производимой продукции за счёт использования биологических объектов с обеспечением длительной и надёжной сохранности продукта.

Белковые концентраты микробиологического происхождения как компоненты при производстве молочных продуктов позволяют повышать пищевую и биологическую ценность за счёт незаменимых аминокислот. При производстве сыра и творога образуется молочная сыворотка, которая представляет собой ценное вторичное сырьё.

Ключевые слова: рассольный сыр, биологическая ценность, кефирные грибки, биомасса кефирных грибов, показатели безопасности, стрептобактерии

Введение. При получении ряда кисломолочных продуктов используются кефирные грибки, который синтезируют незаменимые аминокислоты в процессе культивирования. «Рациональное использование молочной сыворотки в качестве основы питательной среды для культивирования биомассы кефирных грибов (БКГ), благоприятно оказывает влияние на рост биомассы, способствует биосинтезу аминокислот, что является актуальной задачей на пути создания биологически активной добавки для обогащения пищевых продуктов» [1].

Кефирные грибки всегда были наиболее востребованной закваской при производстве кисломолочных напитков и приготовлении молочных продуктов детского питания. Это способствовало рациональному использованию БКГ при производстве рассольного сыра.

За последнее время состав и свойства кефирных грибов привлекли внимание ученых во многих странах. Отсутствие в течение длительного времени полных и достоверных данных о химическом составе кефирных грибов позволили ряду исследователей считать их сгустками свернувшегося белка молока, переплетенного с нитями палочковидного микроба.

При исследовании основных физико-химических свойств кефирных грибов определили их как сложный белково-полисахаридный липоидный структурный комплекс. Высушенные сублимацией кефирные грибки содержали 34,3% белка, 45,7% мукополисахаридов, 4,4% жира и 12,1% золы.

Нативные кефирные грибки содержат 83,7% воды, 5,7% белка, 0,3% жира, 9,4% углеводов и 1% золы. По другим данным сухие грибки содержат около 40% белка, 2,5% липидов, более 30% углеводов, около 10% золы и 0,5% нуклеиновых кислот.

В процессе наращивания, кефирные грибки синтезируют и накапливают в своем составе большое количество различных соединений, поэтому, на наш взгляд, БКГ представляет интерес в качестве ингредиента при производстве новых продуктов питания с целью увеличения их биологической ценности [4].

Наиболее реальным на наш взгляд является применение их в рецептурах рассольного сыра.

Для выработки рассольного сыра использовали молоко коровье (м.д.ж. 3,5 %) (ГОСТ Р 52054-2005) и обезжиренного молока по ГОСТ Р 53503-2009. Рассольные сыры отличаются от других видов сыров тем, что они созревают и хранятся в солевом рассоле (16-20 %). Благодаря этому сыры приобретают солоноватый вкус (соли 4-8 %). Значительное содержание соли в сырах уплотняет консистенцию, делает ее грубоватой, ломкой [3].

В процессе выработки рассольного сыра с целью нормальной свертываемости и улучшения свойств сычужного сгустка в смесь вносился хлористый кальций, а для предотвращения раннего вспучивания в молоко - нитрит калия.

Полученный рассольный сыр имеет цилиндрическую форму, вес одного образца составляет от 0,3 до 0,5 кг. Содержание жира в сухом веществе составляет не менее 45 %, влажность не более 50 %, соли 2-4 % (согласно ГОСТ Р 53421-2009). Для созревания сыра требуется не менее 2 месяцев.

Корки сыр не имеет. На поверхности сыра допускается легкая слоистость. Вкус и запах кисломолочный со специфическим привкусом сыра. Консистенция - тесто плотное, слоистое. Цвет теста от белого до слабо-желтого. На срезе сыр не имеет рисунка - сплошная масса без глазков или с небольшим количеством щелевидных пустот [2].

Нами рассчитаны нормы основных компонентов при выработке нового рассольного сыра, приведенные в табл. 1

Таблица 1 – Рецептура нормализованной смеси с добавкой БКГ на производство рассольного сыра 45 %-ной жирности

Наименование сырья	Расход сырья, кг/1000 кг
Молоко цельное, м.д.ж. 3,5 % ГОСТ Р 52054-2005	913
Обезжиренное молоко, м.д.ж. 0,05% ГОСТ Р 53503-2009	80,8
Гомогенизат БКГ	6,2

По органолептическим показателям все образцы рассольного сыра, выработанного с использованием биомассы кефирных грибков, характеризуются: внешний вид и консистенция мягкая пластичная, мажущаяся, однородная по всей массе; вкус и запах сыра – чистый кисломолочный, без посторонних привкусов и запахов; цвет - белый, равномерный по всей массе.

Значения физико-химических показателей проанализированных образцов рассольного сыра приведены в табл. 2.

Таблица 2 – Физико-химические показатели качества рассольного сыра

Наименование показателя	Требования тех. регламента № 88 ФЗ	Контроль	Массовая доля кефирных грибков, %
			6,2
Массовая доля белка, %	-	15,0	14,5
Массовая доля влаги, %	30-80	41,8	40,9
Массовая доля жира в сухом веществе, %	1-60	34,0	26,1
Массовая доля соли, %	0,4-5,0	3,4	3,4
СОМО, %	-	16,4	25,8

Образцы рассольного сыра были исследованы на хранимоспособность (табл. 3).

Таблица 3 – Сроки годности образцов рассольного сыра

Температура, °С	Продолжительность хранения, сут.	Условия хранения
6-8	60-65	Без рассола
10-12	40-45	
10-12	85-90	В рассоле с концентрацией 18–22%

Для образцов сыра рассчитана пищевая и энергетическая ценность, приведенная в таблице. В полученном сыре содержится (в 100 г продукта): белки - 19,5 г; жиры - 22 г; углеводов - 1,4 г. Энергетическая ценность рассольного сыра с использованием БЕТ составляет 1180 кДж.

Биологическая ценность полученного рассольного сыра обусловлена сбалансированным содержанием незаменимых аминокислот, жиров и минеральных веществ.

Таким образом, можно сказать о том, что полученный рассольный сыр функционального назначения с повышенным содержанием заменимых и незаменимых аминокислот является функциональным продуктом питания.

С экономической точки зрения производство рассольного сыра является для предприятия выгодным, так как прибыль от реализации одной тонны составит 42000,0 руб. при уровне рентабельности производства 25,9 %.

Таблица 4 – Пищевая ценность рассольного сыра с использованием БКГ (на 100 г)

Состав	Рассольный сыр			
	без добавки БКГ		с 6,2% добавкой БКГ	
	г	%	г	%
Белки	17,8	47,0	19,5	45,4
Жиры	20,1	53,0	22,0	51,3
Углеводы	0	0	1,4	3,3
Энергетическая ценность, кДж	1089		1180	

Список литературы

1. Кокоева, А. Т. Разработка технологии кисломолочного продукта с использованием сырья растительного происхождения / А. Т. Кокоева, А. Т. Кокоева, В. В. Ногаева // Материалы Всероссийской научно-практической конференции: Материалы конференции, посвященной памяти заслуженного деятеля науки и образования РФ, заслуженного работника высшей школы России, заслуженного работника образования РСО–Алания, доктора сельскохозяйственных наук, профессора Кесаева Хетага Естаевича, Владикавказ, 15 ноября 2022 года. Том Часть 2. – Владикавказ: Горский государственный аграрный университет, 2022. – С. 87-90.
2. Кокоева, А. Т. Использование в технологии мягкого сыра гречневых отрубей / А. Т. Кокоева, Ф. Т. Маргиева, А. Т. Кокоева // Перспективы развития АПК в современных условиях: Материалы 9-й Международной научно-практической конференции, Владикавказ, 20–24 апреля 2020 года. – Владикавказ: Горский государственный аграрный университет, 2020. – С. 361-364.
3. Кокоева, А. Т. Использование плодово-ягодного сырья в технологии производства плавленых сыров / А. Т. Кокоева, А. Т. Кокоева, Ф. Т. Маргиева // Инновационные технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции: Материалы Всероссийской научно-практической конференции в честь 90-летия факультета технологического менеджмента, Владикавказ, 14–16 ноября 2019 года. – Владикавказ: Горский государственный аграрный университет, 2019. – С. 26-30.
4. Кокоева, А. Т. Влияние породы на качественные показатели сыра / А. Т. Кокоева // Перспективы развития АПК в современных условиях: Материалы 10-й Международной научно-практической конференции, Владикавказ, 10–11 июня 2021 года. Том Часть II. – Владикавказ: Горский государственный аграрный университет, 2021. – С. 132-135.

УДК 636.034

ВКЛЮЧЕНИЕ ФРУКТОВО-ЯГОДНОГО СЫРЬЯ В ТЕХНОЛОГИЮ ПРОИЗВОДСТВА ТВОРОЖНОГО ПРОДУКТА

Кокоева Ал.Т. – к.с.-х.н., доцент кафедры технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции
ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ, Россия

Аннотация. Современному человеку необходимы полноценные продукты питания лечебно-профилактического назначения с заданным количеством функциональных ингредиентов, витаминов, пищевых волокон, пектина и других важных веществ. Для этого перспективным является создание обогащенных продуктов питания за счет добавления различных добавок, которые обладают комплексными свойствами - функциональными и технологическими при высокой эффективности их действия в пищевых системах. Творог и творожные продукты является достаточно популярными, доступными и часто используемыми в питании населения продуктами. В связи с этим возникла необходимость создания новых видов творожных продуктов, которые обогащены биологически активными веществами.

Ключевые слова: рецептура, обезжиренный творог, творожный продукт, фруктово-ягодный наполнитель, конфитюр

Введение. В настоящее время наблюдается ухудшение здоровья у основной массы населения и, в связи с этим возникает необходимость производстве обогащенной молочной продукции, которая оказывает оздоровительное действие на организм.

Для нормального функционирования всех внутренних органов человека, особенно костной ткани, необходимы творог и творожные продукты, так как они являются в наше время лидерами по содержанию кальция среди молочных продуктов [3].

В последнее время для производства творожных продуктов используют самые передовые технологии, которые помогают обогатить состав творожных продуктов и повысить пищевую ценность.

Одним из перспективных путей изготовления творожных изделий является введение в рецептуру плодов, ягод, овощей. Они являются важным источником витаминов, ряда минеральных солей. Плоды и овощи увеличивают секрецию пищеварительных желез и усиливают их ферментную активность, что улучшает процессы пищеварения и повышает усвояемость [2].

Введение в творожный продукт растительных компонентов делает его перспективным продуктом диетического питания.

В зависимости от типа продукта, его структуры и назначения, а также технологии изготовления используют фруктово-ягодные наполнители: фруктово-ягодные наполнители с кусочками плодов для продуктов на молочной основе (предназначены для использования в качестве наполнителя для йогурта, кефира, творожных продуктов, десертов, пудингов, суфле и других молочных изделий) [1, 4].

Цель: разработка и создание комбинированных творожных продуктов с использованием фруктово-ягодного наполнителя, в частности конфитюр «Вишня».

Задачи: разработать рецептуру и технологию производства творожных продуктов с использованием фруктово-ягодного сырья, определить пищевую и биологическую ценность творожных продуктов с добавлением конфитюра «Вишня», оценить готовый продукт по органолептическим и физико-химическим показателям.

Материалы и методы: нами была проведена работа по разработке технологии творожного продукта с добавлением плодово-ягодного сырья, в частности конфитюра «Вишня», в количестве 15% от общей массы сырья в условиях в ООО «Молпродукт».

Нами теоретически обоснована и экспериментально подтверждена возможность использования конфитюра «Вишня» в технологии творожного продукта. Обоснован выбор растительного сырья для использования в творожном продукте, в количестве 15%.

Вносимую дозу определяли опытным путем и исходя из физико-химических и органолептических показателей исходного продукта. Ниже 15% особого влияние не оказывало на физико-химические показатели продукта, а выше – влияло на органолептические показатели, в частности на цвет.

Результаты исследований: фруктово-ягодный наполнитель придает изделию натуральный фруктово-ягодный вкус и аромат. Легко распределяется в изделии, не расслаивается. Включение в рецептуру творожного продукта придает необычный вкусовой акцент.

Таблица 1 – Пищевая ценность творожного продукта с наполнителем, в 100 г

Наименование продукта	Пищевая ценность, г			Энергетическая ценность, кКал
	жиры	белки	углеводы	
Творог	4,0	10,3	12,2	126
Творожный продукт с фруктово-ягодным наполнителем	3,6	10,0	40,8	121

Пищевая ценность творожного продукта с наполнителем по жиру и белку существенной разницы не имела, но по углеводам превосходила контрольный образец на 28,6%. По энергетической ценности уступала контрольной на 5%.

По внешнему виду и консистенции опытный образец несколько отличался от контрольного. Творожный продукт с наполнителем был густой, мягкий, с кусочками фруктов или ягод (до 5–10 мм). Цвет слегка бордовый. По вкусу с характерным вкусом и ароматом вишни.

Исходя из вышеизложенного, можно сказать, что благодаря включению в технологию производства творожного продукта фруктово-ягодного сырья, в частности конфитюр «Вишня», позволила разработать рецептуру нового комбинированного продукта, обогащенный пищевыми волокнами, углеводами, позволяют получить продукты повышенной питательной и биологической ценностью, а также функциональные продукты со сбалансированным составом.

Таблица 2 – Органолептические показатели творожного продукта с фруктово-ягодным наполнителем

Наименование показателя	Характеристика для продукта	
	творог	творог с фруктово-ягодным наполнителем
	контрольный	опытный
Внешний вид и консистенция	Мягкая творожная консистенция	Густая, мягкая масса кусочками фруктов или ягод с (до 5–10 мм)
Вкус и запах	Чистые кисломолочные, без посторонних привкусов и запахов	С характерным вкусом и ароматом вишни
Цвет	Белый и желтоватый с кремовым оттенком	Слегка бордовым оттенком

Таблица 3 – Физико-химические показатели творожного продукта с фруктово-ягодным наполнителем

Наименование показателя	Значение показателя	
	творог	творожный продукт с фруктово-ягодным наполнителем
Массовая доля жира, %	4,0	3,6
Массовая доля влаги, %, не более	79,0	79,7
Массовая доля поваренной соли, %, не более	1,0	0,27
Кислотность, °Т, не более	165	161
Пищевые волокна, %		0,99
Органические кислоты, %		0,42
Моно- и дисахариды, %		51,36
Крахмал, %		0,33

Список литературы

1. Ваниева, Б. Б. Использование пропионовокислых бактерий при производстве твердых сыров в условиях АХ «Мастер-Прайм. Березка» / Б. Б. Ваниева, С. А. Адырхаева, А. Т. Кокоева // Перспективы развития АПК в современных условиях: Материалы 7-й Международной научно-практической конференции, Владикавказ, 12–14 апреля 2017 года. – Владикавказ: Горский государственный аграрный университет, 2017. – С. 199-200.
2. Кокоева, А. Т. Использование в технологии мягкого сыра гречневых отрубей / А. Т. Кокоева, Ф. Т. Маргиева, А. Т. Кокоева // Перспективы развития АПК в современных условиях: Материалы 9-й Международной научно-практической конференции, Владикавказ, 20–24 апреля 2020 года. – Владикавказ: Горский государственный аграрный университет, 2020. – С. 361-364.
3. Кокоева, А. Т. Использование плодово-ягодного сырья в технологии производства плавленых сыров / А. Т. Кокоева, А. Т. Кокоева, Ф. Т. Маргиева // Инновационные технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции: Материалы Всероссийской научно-практической конференции в честь 90-летия факультета технологического менеджмента, Владикавказ, 14–16 ноября 2019 года. – Владикавказ: Горский государственный аграрный университет, 2019. – С. 26-30.
4. Маргиева, Ф.Т. Разработка рецептуры диетического сливочного масла, обогащенного растительными ингредиентами / Ф. Т. Маргиева, Т. А. Кадиева, А. Т. Кокоева, Б. Б. Ваниева // Перспективы развития АПК в современных условиях: Материалы 7-й Международной научно-практической конференции, Владикавказ, 12–14 апреля 2017 года. – Владикавказ: Горский государственный аграрный университет, 2017. – С. 201-203.

УДК 637.5

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ВАРЕННЫХ КОЛБАСНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Маргиева Ф.Т. – к.б.н., доцент кафедры технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Ваниева Б.Б. – к.с.-х.н., доцент кафедры технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Хадаева Р.Б. – к.с.-х.н., старший преподаватель кафедры технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции
ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ, Россия

Аннотация. Проведение исследований, позволяющих разработать технологию колбасных изделий с применением функциональных ингредиентов с дальнейшей обработкой их активированной водой с целью повышения качества и безопасности мясной продукции, является актуальным и имеет важное практическое значение.

Ключевые слова: вареные колбасы, корень имбиря, посол мясного сырья, активированная вода, повышенная биологическая ценность, функциональное питание

В настоящее время одной из приоритетных задач пищевой промышленности является повышение качества и безопасности мясной продукции. А, как известно, мясные изделия играют немаловажную роль в питании человека. Ежегодно мясная промышленность набирает свои обороты в разработке новых рецептур и активно увеличивает свой ассортимент, чтобы радовать и удивлять потребителей. Если обогащать мясопродукты полезными нутриентами, то можно создавать функциональные мясные продукты, которые могут быть полезными для людей с биологической точки зрения [3, 4].

Цель исследований состояла в обосновании выбора растительной добавки на основе корня имбиря в рецептуре вареных колбасных изделий, а также в изучении влияния активированной воды на качество мясного сырья при посоле.

Научная новизна. Теоретически обоснована и экспериментально подтверждена возможность использования порошка имбиря в технологии колбасных изделий функциональной направленности. Доказано, что использование рассолов на основе щелочной фракции электроактивированной воды повышает антиоксидантные свойства и способствует повышению качественных и вкусовых характеристик готовых изделий.

Исследования проводились в лаборатории кафедры факультета технологического менеджмента и мясоперерабатывающего предприятия ООО «Мясной дар».

Объектами исследований служили: модельные мясные системы; порошок имбиря; колбасные изделия, выработанные с добавкой и колбасные изделия без добавки (контроль).

При выполнении работы применялись стандартные методы исследований.

Выбор растительной добавки осуществляли на основании следующих требований:

- должна отвечать требованиям по показателям качества и безопасности;
- содержать в своем составе макро- и микронутриенты;
- проявлять функциональные свойства;
- обеспечивать хорошую сохраняемость вареных колбасных изделий;
- быть доступной с экономической точки зрения.

Учитывая указанные требования, из множества имеющихся растительных добавок нами была выбрана добавка из корня имбиря.

Из анализа литературных источников следует, что имбирь является богатым источником углеводов (крахмала), клетчатки, белка и липидов. Из минеральных веществ в нем содержатся соли магния, фосфора, кальция, железа, натрия, калия и цинка; из витаминов - С, В₄, В₅, В₆, Е и РР. Кроме того, имбирь содержит активные ингредиенты, такие как гингерол, куркумин и имбирную протеазу, которые отвечают за функциональные свойства имбиря, включая антиоксидантные, антиканцерогенные и противовоспалительные свойства [2].

Следующий этап исследований заключался в разработке рецептуры сосисок с использованием порошка имбиря.

Известно, что перспективными улучшителями качества изделий из мяса являются растительные компоненты, совместное использование которых с белками мяса целесообразно с физиологической точки зрения. С одной стороны, растительное сырье обогащает готовые изделия биологически активными веществами, а с другой стороны, комплексное использование мясного и не мясного сырья способно нивелировать недостатки вкуса и получить новые продукты с высокими органолептическими и функционально-технологическими свойствами [4, 5].

Растительные и животные белки взаимно дополняют друг друга по аминокислотному составу и тем самым повышают биологическую ценность готовых продуктов, способствуют улучшению их лечебно-профилактических свойств и стабилизации потребительских качеств [3].

В ходе исследований было определено возможное количество растительной добавки, позволяющее получить показатели продукта, близкие по свойствам к органолептическим показателям традиционных продуктов.

Порошок имбиря вносили в количестве от 0,1 до 0,4 % на 100 кг готового продукта. В результате исследований наилучшими показателями отличался образец с концентрацией порошка в количестве 0,3%. Поэтому дальнейшие исследования проводились с этим образцом.

Как было указано выше, одной из поставленных перед нами задач являлось изучение влияния электроактивированной воды на качество мясного сырья при посоле и готовых колбасных изделий.

Суть электроактивации заключается в разложении воды электричеством на два активированных водных раствора: анолит (кислая среда) и католит (щелочная среда). При посоле мяса в католите с добавлением поваренной соли происходит смещение значения рН мяса в щелочную сторону, что обуславливает увеличение влагосвязывающей способности мяса без дополнительного внесения различных добавок [1].

Посол является одной из основных операций технологического процесса производства мясосодержащих продуктов, в результате чего у изделий происходит формирование необходимых свойств: вкуса, аромата, цвета, нежности, влагосвязывающей и влагоудерживающей способности, а также пластичности, от которой зависит консистенция и выход готовых изделий. Регулировать перечисленные свойства возможно изменяя количества вводимых в посолочную смесь пищевых добавок - поваренной соли, нитритов, аскорбиновой кислоты, фосфатов, а также продолжительности выдержки мяса в посоле [4].

Из анализа литературных источников следует, что повышенная проникающая способность католита активированной воды способствует ускорению процесса посола, а также позволяет уменьшить расход соли при высоком уровне выхода готового продукта. Католит ЭАВ обладает технологическими свойствами, близкими к свойствам фосфатов по своему воздействию на мясное сырье, способен увеличивать водосвязывающую способность мясного сырья и выход готового продукта. Это создает предпосылки к сокращению количества используемого химического соединения - фосфата в рецептуре рассолов или его полному исключению. Кроме того, значения рН и ОВП системы оказывают влияние на формирование окраски колбас. В связи с этим мы уменьшили количество поваренной соли, нитритной соли и фосфатов, предусмотренные рецептурой, тем самым повысив экологичность и натуральность готового продукта, выработанного с применением опытного рассола. В качестве исходной среды для электрохимического воздействия использовалась питьевая вода со значением рН-6,8, ОВП-207мВ и температурой 16°C. Электрообработку воды проводили в течение 600 с при напряжении 110В. В своих опытах мы использовали щелочную воду (щелочной католит), который имел рН 10,8 ед. с ОВП-823мВ [6].

Сосиски выработывали в соответствии с общей схемой производства вареных колбас с добавлением корня имбиря в фарш совместно с другими специями.

В производственных условиях мясоперерабатывающего предприятия ООО «Мясной дар» были выработаны партии сосисок «Ганноверские» по разработанным рецептурам и уточненным технологическим режимам.

Количество функционального ингредиента в готовом пищевом продукте должно быть физиологически значимым, т.е. сопоставимым с нормой физиологической потребности в нем, но, в то же время, не должно ухудшать потребительские свойства продукта.

При проведении эксперимента в готовых изделиях определяли массовую долю белка, жира, витаминов, минеральных веществ, поваренной соли, нитрита натрия; из функционально-технологических свойств - эмульгирующую способность, влагосвязывающую способность, перекисное число и рН.

Анализ полученных данных свидетельствует, что разработанный нами продукт превосходил контрольный по всем основным показателям и содержал: белков - 14,2%, углеводов – 6,5%, пищевых волокон- 1,8%. На содержание жира в изделиях внесение добавки практически не повлияло.

Разработанные колбасные изделия содержали в своем составе ценные макро- и микроэлементы, такие как: К, Са, Р, Na, Mg; из витаминов - С, В₄, РР, Е. Таким образом, имбирь имеет высокую питательную ценность, является богатым источником важных в пищевом отношении нутриентов и может с успехом применяться в технологии мясопродуктов.

При этом следует отметить более низкое содержание в разработанных изделиях нитрита натрия и более низкие перекисные числа липидов по сравнению с контрольным образцом. Объясняется это значением рН мясной системы, которая оказывает немалое воздействие на скорость процесса нитрозирования и содержания в продукте остаточного нитрита. Эмульгирующая способность в контрольном образце составила 70,2%, а в опытном - 76,4%. Достаточно высокий выход продукта (117%) связан с уровнем рН сырья и, соответственно, с более высокой водосвязывающей способностью.

На основе комплексных теоретических данных обосновано, что применение католита в составе рассолов исключает внесение химических добавок и компонентов, улучшает реологические свойства мяса, делает готовый продукт экологически безопасным с выраженными антиоксидантными свойствами. Показано, что по физико-химическим показателям разработанные сосиски соответствуют требованиям ТУ 9213-009-55509541-04.

На следующем этапе исследований была дана оценка органолептических показателей качества колбасных изделий.

Органолептическая оценка опытных образцов показала, что изделия, выработанные с добавкой корня имбиря, имели явные преимущества по вкусу и аромату. Они обладали более приятной остринкой, ярким ароматом и вкусом по сравнению с контрольным образцом. Следовательно, используемый в технологии сосисок порошок участвует в формировании вкуса и аромата готовых изделий и способствует получению продукта с высокими органолептическими показателями. По результатам исследований установлена совместимость растительной добавки с мясной основой для производства сосисок по органолептическим, физико-химическим показателям и функциональным свойствам.

Проведенные микробиологические исследования сосисок показали отсутствие БГКП, патогенных микроорганизмов, дрожжей и плесеней. Значение КМАФАнМ также не превышало нормы ($1 \cdot 10^3$ КОЕ/г). Введение в фарш порошка имбиря способствовало замедлению процесса развития микроорганизмов; наблюдалось снижение общей обсемененности колбас. Доказано, что при активации водных систем при производстве мясопродуктов вода сильнее связана с неводными компонентами, а следовательно, меньше способна поддерживать процессы, ведущие к порче.

Таким образом, на основании экспериментальных данных можно заключить, что использование в технологии сосисок растительных компонентов – порошка имбиря – способствует повышению технологических и потребительских свойств готовой продукции, обогащая ее витаминами, минеральными и другими биологически активными веществами, позволяет расширить ассортимент, организовать выпуск новых оригинальных видов продукции, в том числе специального назначения, удовлетворяя потребностям населения в качественных продуктах лечебно-профилактического, диетического и детского питания, а также повысить рентабельность предприятий.

Использование электроактивации рассола, обладающего повышенными антиоксидантными свойствами, также оказывает положительное влияние на качественные и органолептические показатели колбасных изделий. На основании вышеизложенного можно отметить, что дальнейшее изучение использования активированной воды при разработке и обосновании технологии мясных продуктов является актуальным и необходимым для понимания механизма поведения продукта на различных стадиях производства, хранения и прогнозирования его стабильности.

Список литературы

1. Бахир, В.М. Электрохимическая активация / В.М. Бахир. - М.: ВНИИ Мед. техники, 1992. - 2 ч. - 657 с.
2. Манчини, С. Порошок имбиря в качестве пищевой добавки в мясо кролика / С. Манчини, Дж. Аним. науч. 2018. - С.867–872.
3. Маргиева Ф.Т. Совершенствование потребительских свойств вареных колбас / Ф.Т. Маргиева, Т.А. Кадиева, Б.Б. Ваниева, А.Т. Кокоева // В сборнике: Достижения науки - сельскому хозяйству. Материалы региональной научно-практической конференции. 2016. - С. 134-136.

4. Маргиева Ф.Т. Использование натуральных антиоксидантов в рецептуре вареных колбас / Ф.Т. Маргиева, Х.Э. Маргиев // В сборнике: Вестник научных трудов молодых учёных, аспирантов, магистрантов и студентов ФГБОУ ВО «Горский государственный аграрный университет». Владикавказ, 2018. - С. 204-205.

5. Маргиева Ф.Т. Перспективы использования лекарственных растений в производстве мясорастительных продуктов / Ф.Т. Маргиева, Б.Б. Ваниева, Ал.Т. Кокоева // В сборнике: Перспективы развития АПК в современных условиях. Материалы 9-й Международной научно-практической конференции. 2020. - С. 371-373.

6. Прилуцкий, В.И. Электрохимически активированная вода: аномальные свойства, механизм биологического действия / В.И. Прилуцкий, В.М. Бахир. - М.; ВНИИИМТ, 1997. - 228 с.

УДК 637.525

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ МЯСНЫХ ЧИПСОВ ИЗ ИНДЕЙКИ С ЭКСТРАКТОМ ДРОЖЖЕЙ

Мокрецов И.В. – к.т.н., доцент кафедры технологии производства и переработки продукции животноводства

Андреева С.В. – к.т.н., доцент кафедры технологии производства и переработки продукции животноводства

Левина Т.Ю. – доцент кафедры технологии производства и переработки продукции животноводства

Кадырова Т.К. – студентка 4 курса факультета ветеринарной медицины и пищевых биотехнологий

ФГБОУ ВО Вавиловский университет, г. Саратов, Россия

Аннотация. В статье приведен краткий обзор мирового и отечественного рынка мяса индейки. Даны характеристики производства мясных закусочных продуктов, в том числе мясных чипсов. Изучен опыт применения дрожжевых экстрактов в технологии производства мясных продуктов. Разработана технология производства мясных чипсов из индейки с добавлением в рецептуру сухого экстракта дрожжей.

Представлены экспериментальные данные по исследованию физико-химических и органолептических показателей модельных образцов. Оптимизирован процесс сушки на основании контроля показателей активности воды и рН, гарантирующих микробиологическую безопасность готовых продуктов.

Ключевые слова: мясные закусочные продукты, мясные чипсы, снеки, экстракт дрожжей, физико-химические показатели, активность воды, массовая доля влаги, рН

Введение. Одним из главных компонентов, формирующих качество жизни, является полноценное питание. В условиях неблагоприятной экологической обстановки, оно еще должно быть и лечебно-профилактическим, т.е. способствовать направленному воздействию на обмен веществ, предупредить возникновение нарушений в нашем организме.

Мясо индейки является полноценным продуктом питания, потребление которого положительно влияет на функционирование организма человека в любом возрасте. Оно имеет высокую пищевую и биологическую ценность из-за содержания оптимального соотношения незаменимых аминокислот, является источником важных витаминов и минералов, необходимых для нашего организма. Присутствие в мясе витаминов группы «В» улучшает усвоение пищи, помогает обеспечить нормальную работу сердечно-сосудистой и нервной систем, а витамин В₁₂ помогает предотвратить анемию.

В 2016–2020 гг. продажи мяса индейки в России выросли на 34,1%: со 173 до 232 тыс. т. Показатель ежегодно демонстрировал рост относительно предыдущих лет, наибольший прирост имел место в 2018 г. – на 20,2%, а наименьший – в 2019 г. (на 1,2%). В 2020 г. продажи мяса индейки в России выросли на 7,5%.

Увеличению продаж способствует и рост предложения готовой продукции из этого вида мяса:

выпуск полуфабрикатов и готовых блюд из индейки растет. Продажи индейки имеют потенциал экстенсивного развития.

По оценкам аналитиков, до 2025 гг. все отмеченные факторы развития рынка останутся актуальными, что будет способствовать ежегодному росту продаж мяса индейки. По итогам 2025 г. продажи составят 318 тыс. т, что будет выше значения 2020 г. на 37% [2, 4, 8].

В условиях постоянно возрастающей конкуренции производители сталкиваются с необходимостью введения в свой ассортимент новых продуктов, которые можно было бы произвести, не вкладывая огромных денежных средств, и при этом получить высокую маржинальность. Весьма перспективным направлением является производство из мяса птицы, закусочных продуктов.

Сегодня, правильно подобранное оборудование и грамотно проведенный технологический процесс производства мясных закусочных продуктов позволяют сохранить все питательные и полезные свойства свежего мяса [1, 5].

Мясные чипсы представляют собой тонко нарезанные пластины сушеного мяса толщиной 2-4 мм с добавлением специй и пряностей. Продукт характеризуется высоким содержанием белка и аминокислот. Мясные чипсы можно отнести и к оригинальной закуске, и к питательным продуктам из мяса. Продукты стабильны при температуре окружающей среды и безопасны с точки зрения развития вредных микроорганизмов [6, 8].

Традиционно, в целях расширения ассортимента, мясным чипсам придают различные вкусы и ароматы, в том числе за счет использования ароматизаторов и глутамата натрия.

Вместе с этим, во всем мире растет спрос на продукты с «чистой этикеткой», в состав которых входят только натуральные ингредиенты. В качестве альтернативы усилителям вкуса и аромата мясopодуKтов синтетического происхождения в мировой практике используются натуральные усилители вкуса - дрожжевые экстракты.

Дрожжевой экстракт – водорастворимая фракция свободных пептидов и аминокислот, которая образуется в результате распада дрожжей под действием ферментов или при нагревании. Натуральная добавка, придающая продуктам мясной вкус, также известный как «умами». Получаемый вкус может быть самым разным - от базовых профилей до специфических и ярко выраженных ароматов.

Использование дрожжевого экстракта в технологии мясных продуктов имеет ряд преимуществ: увеличение пищевой ценности продукта за счет обогащения витаминами группы В и свободными аминокислотами, возможность снизить содержание поваренной соли от 10 до 80% от исходного значения и др. [4, 9, 10].

Цель и задачи. Целью настоящей работы является разработка технологии мясных чипсов из индейки с экстрактом дрожжей в качестве заменителя усилителя вкуса.

В соответствии с поставленной целью решаются следующие задачи: изучить опыт использования экстрактов дрожжей в технологии производства мясных продуктов, разработать рецептуры мясных чипсов из индейки для проведения модельных экспериментов и сравнительного анализа, провести экспериментальные исследования физико-химических и органолептических показателей мясных чипсов в процессе сушки.

Научная новизна. Экспериментально обоснован уровень внесения экстракта дрожжей в рецептуры мясных чипсов в качестве натурального усилителя вкуса. Экспериментально установлена оптимальная продолжительность сушки мясных чипсов с точки зрения баланса физико-химических показателей безопасности (активность воды, рН, массовая доля влаги), органолептических свойств продукта и экономической эффективности (выход продукта).

Материалы и методы. Объектами исследований служили: мясное сырье (филе грудки индейки), полуфабрикаты опытного и контрольных модельных образцов мясных чипсов в период сушки, а также готовые продукты.

Подготовленное мясное сырье подмораживали при температуре -8°C , 3-4 часа. Затем на слайсере мясо нарезали на кусочки (чипсы), толщиной не более 3 мм. Затем в мясное сырье вносили посолочные ингредиенты и пряности (в опытные образцы вносили пониженное количество соли и экстракт дрожжей сухой в разных концентрациях).

Посол осуществляли в два этапа: первый этап – при температуре $15-18^{\circ}\text{C}$ («теплое» созревание), 14 часов; второй этап – в холодильной камере при температуре $0-4^{\circ}\text{C}$, 10 часов.

Сушку осуществляли в дегидраторе-сушилке при температуре 45°C с постоянной принудительной конвекцией. Продолжительность сушки устанавливали экспериментальным путем, оценивая физико-химические показатели образцов через каждый час.

Таблица 1 – Рецептуры модельных образцов

Наименование сырья и материалов, на 100 кг	Норма закладки		
	контрольный образец	опытные образцы	
	№1	№2	№3
Основное сырье, кг			
Индейка (филе грудки)	100	100	100
Пряности и материалы, г			
Соль пищевая	1800	1500	1200
Соль нитритная	1200	1200	1200
Сахар-песок	200	200	200
Перец черный	100	100	100
Мускатный орех или кардамон	50	50	50
Чеснок сушеный	50	50	50
Экстракт дрожжей сухой Levarom DCY1	-	200	500
Стартовые культуры АльтерСтарт «Прима 4» и «Прима 2»	30	30	30

Методы исследований. Массовую доли влаги (W, %) определяли на анализаторе MX-50 (AnD, Япония) по стандартной методике при 180°C, активность воды (ав): сырье, модельные образцы после посола, а также после 1-2 часов сушки – на анализаторе АВК-10 (Вавиловский университет, Россия); после 3 часов сушки – на гигроскопическом анализаторе HygroPalmAw (Rotronic, Швейцария), активную кислотность (рН) потенциометрическим методом с использованием рН-метра HI 213 (Hanna Instruments, Германия), органолептический анализ по ГОСТ 9959-74.

Результаты исследований. Результаты исследований физико-химических показателей, обработанные методом математической статистики с использованием программы Excel, приведены в табл. 2.

Анализируя полученные данные можно увидеть, что значения рН во всех образцах мясных чипсов лежат в диапазоне выше максимально допустимого уровня ($pH \leq 5$), обеспечивающего безопасность с микробиологической точки зрения. В данном случае активная кислотность не рассматривается как «барьер» для развития негативной микрофлоры.

При повышенных значениях показателя рН обеспечение безопасности мясных снеков обеспечивается за счет контроля показателя активности воды и массовой доли влаги. Необходимым условием является достижения значений активности воды ниже 0,85 ($aw \leq 0,85$). Данное условие в исследуемых образцах обеспечивается уже через 2 часа, когда в контрольном образце активность воды составляет 0,7540, а в опытных 0,7980 и 0,7320 в №2 и №3 соответственно. При этом массовая доля влаги в контрольном образце составляет 36,87%, в опытных – 33,93 и 32,73 % соответственно.

Несмотря на то, что при указанных значениях активности воды уже обеспечивается микробиологическая стабильность, нами было принято решение продолжить процесс сушки еще на 1 час, для того, чтобы достигнуть более характерной именно для чипсов структуры.

Через 3 часа сушки в дегидраторе активность воды контрольного образца №1 составила 0,6530 при массовой доле влаги 24,22 %. В опытном образце №2 активность воды составила 0,6420 при массовой доле влаги - 22,46 %, в опытном образце №3 – 0,6090 при массовой доле влаги 20,19 %.

Как видно в опытном образце №3 (массовая доля экстракта сухих дрожжей 0,5 %) самая низкая активность воды. Это можно объяснить тем, что в этом образце больше всего растворенных сухих веществ.

Оценивая данные органолептического анализа (табл. 3) видно, что образец №3 (0,5 % экстракта дрожжей) получил наибольшее предпочтение по таким показателям, как цвет, запах, вкус. По показателям внешнего вида и консистенции – на одном уровне с другими образцами.

В целом, по результатам средней оценки, органолептические предпочтения распределились следующим образом: опытный №3 (0,5 % дрожжей) – 1 место; контрольный №1 (без дрожжей) – 2 место; опытный №2 (0,2 % экстракта дрожжей) – 3 место.

Таблица 2 – Физико-химические показатели модельных образцов

Модельные образцы	pH	Ав	w, %
Образец № 1 (без экстракта дрожжей)			
Сырье (индейка)	5,63±0,02	0,9863±0,003	74,98±0,02
Полуфабрикат (после посола)	5,74±0,01	0,9661±0,002	72,92±0,02
1 час сушки	5,81±0,01	0,8611±0,003	54,74±0,03
2 часа сушки	5,86±0,02	0,7540±0,002	36,87±0,02
3 часа сушки	5,82±0,02	0,6530±0,003	24,22±0,03
Образец № 2 (0,2 % экстракта дрожжей)			
Сырье (индейка)	5,63±0,02	0,9863±0,003	74,98±0,02
Полуфабрикат (после посола)	5,88±0,01	0,9633±0,002	73,12±0,02
1 час сушки	5,89±0,02	0,8605±0,002	53,19±0,03
2 часа сушки	5,92±0,02	0,7980±0,002	33,93±0,02
3 часа сушки	5,97±0,03	0,6420±0,003	22,46±0,02
Образец № 3 (0,5 % экстракта дрожжей)			
Сырье (индейка)	5,63±0,02	0,9863±0,003	74,98±0,02
Полуфабрикат (после посола)	5,71±0,02	0,9608±0,003	73,77±0,02
1 час сушки	5,73±0,02	0,8578±0,002	52,98±0,02
2 часа сушки	5,77±0,02	0,7320±0,002	32,73±0,03
3 часа сушки	5,78±0,03	0,6090±0,003	20,19±0,02

Таблица 3 – Результаты органолептического анализа

№ п/п	Наименование	Оценка продукта по 5-балльной шкале					
		внешний вид	цвет	запах	вкус	консистенция	ср. балл
1	Контрольный №1 (без экстракта дрожжей)	4,5	4,75	4,5	4,0	4,5	4,45
2	Опытный №2 (0,2 %)	4,5	4,5	3,75	4,2	4,0	4,19
3	Опытный №3 (0,5 %)	4,5	5,0	4,75	4,25	4,0	4,5

Заключение

В результате проведенных исследований разработана технология производства мясных чипсов из индейки с добавлением в рецептуру сухого экстракта дрожжей Levarom DCY1.

Дрожжевые экстракты дают возможность исключения из состава рецептур мясопродуктов синтетических усилителей вкуса и аромата. Это абсолютно натуральный, ценный, питательный ингредиент.

Разработанные мясные чипсы имеют в своем составе 0,5 % сухого экстракта дрожжей в качестве натурального заменителя усилителя вкуса. Это позволило снизить количество соли в рецептуре на 20%.

Экспериментально установлено, что через 3 часа сушки в дегидраторе при температуре 45°C активность воды контрольного образца №1 составила 0,6530 при массовой доли влаги 24,22 %. В опытном образце №2 активность воды составила 0,6420 при массовой доле влаги 22,46 %, в опытном образце №3 – 0,6090 при массовой доле влаги 20,19 %. Как известно, при достигнутых показателях активности воды, в продукте могут развиваться только некоторые виды плесеней. При этом достигается более характерная именно для чипсов структура.

Список литературы

1. Акчурина, А. Р. Производство мясных чипсов (вяленого мяса) / А. Р. Акчурина, Н. Ю. Степанова // Вестник Студенческого научного общества. – 2018. – Т. 9, № 1. – С. 231-232.

2. Анализ рынка мяса индейки в России в 2016–2020 гг., структура розничной торговли, оценка влияния коронавируса и прогноз на 2021–2025 гг.: [сайт] - URL: https://businessstat.ru/images/demo/turkey_meat_russia_demo_businessstat.pdf (дата обращения: 04.07.2023).

3. Данилова, Л. В. Использование мяса индейки в продуктах питания / Л. В. Данилова, М. Г. Папай // Актуальные проблемы ветеринарной медицины, пищевых и биотехнологий: Материалы Всероссийской научно-практической конференции, Саратов, 16–26 февраля 2015 года. – Саратов: ИЦ «Наука», 2015. – С. 64–69.

4. Дрожжи и мицелиальные грибы в производстве мясных продуктов / В.В. Хорольский, А.Н. Габараев, Н.Г. Машенцева [и др.] // Мясная индустрия. – 2006, №9. – С.32–34.

5. Лебедев, А. Мясные чипсы - новый тренд в мясопереработке / А. Лебедев // Мясные технологии. – 2018. – № 9(189). – С. 48–49.

6. Лебедев, А. Мясные чипсы - новый тренд в мясопереработке / А. Лебедев // Мясные технологии. – 2019. – № 8(200). – С. 12–13.

7. Морарь, М. А. Мясо индейки, как лечебно-профилактический продукт в питании / М. А. Морарь, Е. С. Вайскрובה, Я. М. Ребезов // Качество продукции, технологий и образования: Материалы XII Международной научно-практической конференции, Магнитогорск, 31 марта 2017 года. – Магнитогорск: Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова, 2017. – С. 53–56.

8. Мясные чипсы: технология производства: [сайт]. – 2015. – URL: <https://krasmeat.ru/myasnyie-chipsyi-tehnologiya-proizvodstva> (дата обращения: 03.07.2023).

9. Онюшкина, Е. В. К вопросу использования хлебопекарных дрожжей в технологии мясных продуктов / Е. В. Онюшкина, Е. В. Фатьянов, Н. А. Маркелова // Актуальные проблемы производства продукции животноводства: Материалы Международной научно-практической конференции, Саратов, 20–22 сентября 2007 года. – Саратов: Издательство «Научная книга», 2007. – С. 60–61.

10. Тулякова, Т. В. Дрожжевые экстракты - безопасные источники витаминов, минеральных веществ и аминокислот / Т. В. Тулякова, А. В. Пасхин, В. Ю. Седов // Пищевая промышленность. – 2004. – № 6. – С. 60–62.

УДК 637.146.3

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ПИЩЕВОЙ И БИОЛОГИЧЕСКОЙ ЦЕННОСТИ ТВОРОЖНОГО ДЕСЕРТА С ПИЩЕВЫМИ ВОЛОКНАМИ

Ничипоренко А.А. – студентка 4 курса технологического факультета

Боброва А.В. – к.т.н., доцент кафедры технологии молока и молочных продуктов
ФГБОУ ВО Вологодская государственная молочно-хозяйственная академия
имени Н.В. Верещагина, г. Вологда, Россия

Аннотация. В статье представлены результаты расчетов пищевой и биологической ценности творожного десерта, обогащенного пищевыми волокнами. Биологическую ценность определяли расчетным методом коэффициента утилитарности, показателя избыточности, показателя сопоставимой избыточности, усвояемости незаменимых аминокислот. Пищевая и энергетическая ценность рассчитаны, исходя из массы пищевого вещества (г в 100 г продукта) и соответствующих коэффициентов.

Ключевые слова: *творожный десерт, пищевые волокна, инулин, биологическая ценность, пищевая ценность, аминокислотный состав*

Введение. Обеспечение качества и безопасности пищевых продуктов – одно из приоритетных направлений государственной политики в области здорового питания [1].

Отмечается несбалансированность фактического питания населения по белкам, жирам и углеводам. Питание должно не только удовлетворять физиологические потребности организма человека, но и выполнять профилактические и лечебные цели.

В настоящее время в мире наблюдается дефицит белковой пищи. Белковый обмен зависит от недостатка или отсутствия незаменимых аминокислот. Если в составе пищи нет хотя бы одной незаменимой аминокислоты, то синтез необходимых белков в организме человека невозможен.

Для восполнения белкового дефицита широко используют молочные белковые продукты, одним из них, имеющим большой спрос среди потребителей, является творог и творожные изделия, которые по пищевой и биологической ценности не уступают мясу, рыбе и яйцам.

Как известно, биологическая ценность продукта питания отражает его способность удовлетворять потребности организма человека в белках (заменимых и незаменимых аминокислотах). По содержанию незаменимых аминокислот белки творога относятся к белкам высокой биологической ценности. Они особенно богаты незаменимыми аминокислотами: триптофаном, метионином и лизином [2, 3].

Для определения биологической ценности продуктов используют методы оценки качества белка.

Наиболее распространен метод аминокислотного сора. Он основан на сравнении аминокислотного состава белка оцениваемого продукта с аминокислотным составом идеального белка.

К показателям биологической ценности продуктов питания по качеству пищевых белков, определяемым расчетным методом, можно отнести следующие: коэффициент утилитарности, показатель избыточности, показатель сопоставимой избыточности, усвояемость незаменимых аминокислот.

Цель и задачи. Целью исследования является расчет пищевой и биологической ценности творожного десерта с пищевыми волокнами.

Для достижения поставленной цели необходимо рассчитать комплекс показателей, характеризующих пищевую, биологическую ценность продукта и степень удовлетворения потребности в незаменимых аминокислотах при употреблении 100 г продукта.

Результаты исследований. В условиях лаборатории исследования и производства молочных продуктов на базе АО «Учебно-опытный молочный завод» ВГМХА им. Н.В.Верецагина были проведены выработки и экспериментальные исследования творожного десерта, обогащенного пищевыми волокнами.

На основании полученных данных была разработана рецептура творожного десерта, обогащенного инулином, с ягодными наполнителями. Расход сырья на 1 т продукта представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Расход сырья на 1000 кг продукта

Вид сырья	Расход сырья на 1000 кг продукта с ягодным наполнителем, кг
Творог обезжиренный	428
Сливки (м.д.ж. 50%)	150
Сахар	72
Гель инулина	200
Ягодный наполнитель	150
Итого	1000

В соответствии с приведенными рецептурами (в пересчете на 100 г продукта) и показателями состава ингредиентов была рассчитана пищевая и энергетическая ценность готового продукта. Данные по составу сырья определены на основании справочной информации [4].

Содержание белка, жира, углеводов в готовом продукте рассчитано, исходя из содержания их в твороге обезжиренном, сливках, сахаре, геле инулина и ягодном наполнителе.

Пищевая и энергетическая ценность рассчитана, исходя из массы пищевого вещества (г в 100 г продукта) и соответствующих коэффициентов, рекомендуемых МР 2.3.1.0253–21 «Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации» [5].

Пищевая и энергетическая ценность творожного десерта приведена в таблице 2.

Анализ таблицы 2 показывает, что творожный десерт обеспечивает степень удовлетворения суточной потребности в белке животного происхождения при употреблении 100 г в среднем на 8–10 % от суточной нормы. Степень удовлетворения в пищевых волокнах составит 20% от суточной нормы.

Для оценки сбалансированности аминокислотного состава использовали методику Липатова Н.Н., предусматривающую расчет комплекса показателей, характеризующих биологическую ценность продукта [6, 7, 8].

Таблица 2 – Пищевая и энергетическая ценность творожного десерта с ягодным наполнителем, обогащенного инулином

Продукт	Показатели			
	пищевые вещества, г/100 г продукта			энергетическая ценность, кДж/ккал
	белки	жиры	углеводы	
Творожный десерт с ягодным наполнителем, обогащенный инулином	7,7	7,5	10,0	578/138,3

Таблица 3 – Аминокислотный состав продукта

Аминокислота	Творожный десерт Мг/100 г продукта (м.д.б. 7,7%)	Творожный десерт мг/1г белка
Незаменимые		
Тирозин	397,3	51,6
Цистин	63,9	8,3
Валин	423,5	55,0
Метионин	205,6	26,7
Фенилаланин	398,1	51,7
Изолейцин	428,1	55,6
Лейцин	791,6	102,8
Лизин	620,6	80,6
Треонин	341,9	44,4
Триптофан	77	10
Заменимые		
Аспарагиновая кислота	428,1	55,6
Глутаминовая кислота	1411,4	183,3
Серин	351,1	45,6
Гистидин	239,5	31,1
Глицин	110,9	14,4
Аргинин	346,5	45
Аланин	187,9	24,4
Пролин	855,5	111,1

Результаты расчета представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Показатели, характеризующие биологическую ценность продукта

Показатели	Творожный десерт
Коэффициент утилитарности (U)	0,74
Показатель избыточности, г/100 г белка (τ)	12,76
Показатель сопоставимой избыточности, г/100 г белка (τ_c)	13,00
Усвояемость незаменимых аминокислот, г/100 г белка (τ_u)	99,87

Коэффициент утилитарности, показатель, который характеризует белок по степени его усвоения, учитывает сбалансированность аминокислотного состава по лимитирующим аминокислотам и их избытку. Значение коэффициента утилитарности 0,74 говорит о хорошей сбалансированности творожного десерта.

Показатель избыточности, равный 13, характеризует количество незаменимых аминокислот, которые не используются на анаболические нужды [7]. Чем ниже значение показателя избыточности, тем наиболее рационально используются аминокислоты на нужды организма [6].

Значение усвояемости незаменимых кислот обозначает, что 99,87% азота, употребляемого с пищей, абсорбируется в организме и идет на его нужды.

На основе рекомендуемых норм суточного потребления пищевых веществ в составе продуктов питания для здорового человека [5] определена степень удовлетворения потребности в незаменимых аминокислотах при употреблении 100 г продуктов.

Таблица 5 – Показатели, характеризующие степень удовлетворения адекватного суточного потребления незаменимых аминокислот при употреблении 100 г

Аминокислота	Адекватный уровень потребления (мг/сутки) [9]	Содержание аминокислот (мг) в 100 г продукта	Степень удовлетворения потребности (%)
Валин	2500	423,5	16,9
Изолейцин	2000	428,1	21,4
Лейцин	4600	791,6	17,2
Лизин	4100	620,6	15,1
Метионин + цистин	1800	269,5	15
Треонин	2400	341,9	14,2

Степень удовлетворения суточной потребности по отдельным незаменимым аминокислотам при употреблении 100 г продукта составляет 14,2-21,4%, что обеспечит поступление незаменимых аминокислот в количестве, достаточном для биосинтеза белка в организме человека.

Заключение

Таким образом, проведен расчет пищевой и биологической ценности творожного десерта, обогащенного инулином. В результате было установлено, что творожный десерт имеет высокую пищевую ценность за счет высокого содержания белка и пищевых волокон. Продукт является биологически полноценным с высокой усвояемостью белка.

Список литературы

1. Стратегия повышения качества пищевой продукции в РФ до 2030 г.: распоряжение Правительства РФ № 1634-р от 29.06.2016 г.
2. Зобкова, З.С. Структурно-механические свойства творожных продуктов / З.С. Зобкова, С.А. Щербакова и [др.] // Молочная промышленность. – 2007. - № 7. – С.49.
3. Крусъ, Г.Н. Технология молока и молочных продуктов: учебник / Г.Н. Крусъ, А.Г. Храмцов. - М.: Колос, 2018. – 455с.
4. Химический состав и энергетическая ценность пищевых продуктов: справочник МакКанса и Уиддоусона / Пер. с англ. под общ. ред. А.К. Батурина. – СПб.: Профессия, 2006. – 416 с.
5. Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации: Методические рекомендации. – М.: Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 2021. - 72 с.
6. Липатов, Н.Н. Совершенствование методики проектирования биологической ценности пищевых продуктов [Текст] / Н.Н. Липатов, А.Б. Лисицын, С.Б. Юдина // Мясная индустрия. – 1996. – № 1. – С. 14-15.
7. Евдокимов, И.А. Оценка пищевой ценности кисломолочного мороженого с повышенным содержанием белка / И.А. Евдокимов, И.К. Куликова, Л.А. Гордиенко, М.Н. Асланова, В.С. Метель // Вестник Северо-Кавказского федерального университета. – 2015. - №3(48). С. 22-28.
8. Справочник технолога молочного производства. Технология и рецептуры. Т.1. Цельномолочные продукты. Л.И. Степанова. – СПб.: ГИОРД, 1999. – 384 с.
9. Рекомендуемые уровни потребления пищевых и биологически-активных веществ МР 2.3.1. 1915-04 (приложение к сборнику алгоритмов выбора БАД к пище при различных расстройствах жизнедеятельности организма), 2010. – С. 28 [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200037560>.

УДК 664.681.2

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ ТЕКСТУРЫ
БИСКВИТНОГО ПОЛУФАБРИКАТА НА ОСНОВЕ МУКИ
ИЗ СВЕТЛОЗЕРНОЙ РЖИ**

Садыгова М.К. – д.т.н., профессор кафедры технологии продуктов питания

Волкова Е.М. – студентка 4 курса факультета ветеринарной медицины, пищевых и биотехнологий

Абушаева А.Р. – ассистент кафедры технологии продуктов питания

Кондрашова А.В. – к.х.н., доцент кафедры общеобразовательных дисциплин
ФГБОУ ВО Вавиловский университет, г. Саратов, Россия

Аннотация. В статье представлены результаты исследования по разработке технологического решения для улучшения текстуры бисквитного полуфабриката на основе муки из светлозерной ржи. При замене пшеничной муки на муку из светлозерной ржи и сахара на порошок из сахарной свеклы повышается пенообразующая способность яично-сахарной смеси и бисквитного теста на 10,5%, более стабильна структура системы по сравнению с контрольным образцом, что и обусловило изменения технологии. Предлагаемое технологическое решение предусматривает взбивание яичного белка отдельно, а порошок из сахарной свеклы вводить при взбивании в яичный желток. При этом отмечается положительное влияние предлагаемого технологического решения на качество изделий.

Ключевые слова: светлозерная рожь, порошок из сахарной свеклы, пенообразующая способность, стабильность системы, бисквитный полуфабрикат, яично-сахарная смесь, технологическое решение

Введение. В настоящее время проблеме здорового питания уделяется все большее внимание, поэтому функциональные пищевые продукты, восполняющие дефицит макро- и микронутриентов, сохраняющие и улучшающие здоровье, становятся более востребованными. [1-12].

Глобальный рынок мучных кондитерских изделий является растущим и, безусловно, перспективным для российских производителей. Мучные кондитерские изделия являются почти повседневной частью рациона человека. Однако пищевая ценность большинства изделий, произведенных по традиционным рецептурам, не соответствует требованиям здорового питания из-за повышенного содержания легкоусвояемых углеводов и жиров. В данной работе предлагается решить эту проблему заменой сахара белого на порошок из сахарной свеклы, муки пшеничной хлебопекарной на муку из светлозерной ржи.

Региональный сырьевой ресурс совершенствуется благодаря современным достижениям селекции. Селекционерами ФГБНУ «ФАНЦ Юго-Востока» выведен сорт светлозерной ржи «Памяти Бамбышева», который отличается по цвету от зерна традиционно возделываемого сорта Саратовская 6 (рис. 1).



Рисунок 1 – Зерно сортов ржи Саратовская 6 (1) и Памяти Бамбышева (2)

По их данным основным преимуществом сорта «Памяти Бамбышева» является то, что в муке из цельно-молотого зерна этого сорта содержание ингибитора трипсина (1,7 мг/г) по сравнению с мукой из зерна сорта – стандарта Саратовской 6 (2,16 мг/г) ниже, что является преимуществом при использовании светлого зерна, как в хлебопекарных целях для диетических хлебцев. Это подтверждается данными по перевариваемости зерна, которая выше на 0,26 % [5].

Ржаная мука используется для выпечки хлеба, но содержание минералов и витаминов втрое превосходит пшеничную, а по количеству клетчатки – ячменную и гречневую. В состав входят незаменимые вещества: фосфор; кальций; калий; медь; магний; железо; витамины группы В.

Аминокислотный состав ржаного белка более сбалансированный, несмотря на его относительно меньшее содержание [4, 5].

Традиционный бисквитный полуфабрикат имеет пышную легкую, пористую, эластичную структуру мякиша, при легком надавливании – сжимается, при снятии усилия – легко восстанавливает структуру [10]. Поэтому замена муки пшеничной хлебопекарной высшего сорта на муку ржаную повлияет на текстуру бисквитного полуфабриката. Ученые из Сибирского ФУ доказали, что мука топинамбура и клетчатка могут быть использованы для повышения пищевой ценности бисквитных полуфабрикатов, а так же в качестве структурообразователя [3].

Цель исследования: разработка технологических решений для улучшения текстуры бисквитного полуфабриката на основе муки из светлозерной ржи.

Исследования проводились в условиях учебной лаборатории по хлебопекарному, кондитерскому производству кафедры «Технологии продуктов питания» и в ФГБНУ «ФАНЦ Юго-Востока», в ИЛ пищевых продуктов и продовольственного сырья СГТУ им. Гагарина Ю.А. Энгельсский технологический институт (филиал).

В работе применяли следующее сырьё: порошок из сахарной свеклы ГОСТ 32065-2013, сахар белый ГОСТ 33222-2015, мука пшеничная хлебопекарная высшего сорта ГОСТ 26574-2017, мука из зерна светлозерной ржи СТО 00493497-002-2017; яйца куриные пищевые ГОСТ 31654-2012, ванилин ГОСТ 16599-71. Массовую долю влаги в бисквитном полуфабрикате определяли по ГОСТ 5900-2014, массовую долю сахара по ГОСТ 5903-89, массовую долю жира по ГОСТ 5899-85, щелочность по ГОСТ 5898-2022, пористость по ГОСТ 5669-96, плотность по ГОСТ 15810-2014 и пенообразующую способность теста и пены по ГОСТ 23409.26-78.

Как известно, качество бисквитного теста в первую очередь определяется свойствами взбитой яично-сахарной смеси, которая впоследствии определяет текстуру изделия.

Поэтому на первом этапе определяли пенообразующую способность, плотность и устойчивость взбитых яично-сахарной смеси и бисквитного теста по вариантам опыта, представленные в рисунке 1.

Исследования показали (рис. 2), что введение порошка из сахарной свеклы снижает пенообразующую способность яично-сахарной смеси для образца 1 на 3,0%, тогда как в во 2-м образце повышается пенообразующая способность на 10,5% по сравнению с контрольным образцом, что и обусловило введения изменения на данном этапе, т.е. взбивать яичный белок отдельно, а порошок из сахарной свеклы вводить при взбивании в яичный желток.

Тогда как для бисквитного теста введение муки из светлозерной ржи и замена сахара на порошок из сахарной свеклы повышает пенообразующую способность для образца 1 на 2,3%, образца 2 на 33,1%, по сравнению с контрольным образцом. Это связано со значительным содержанием в сырье собственных сахаров и пищевых волокон, стабилизирующие систему, что также подтверждает эффективность предлагаемого технологического решения.

Изучили также устойчивость исследуемых пищевых систем в течение 3 часов (рис. 3). Устойчивость яично-сахарной смеси контрольного образца и образца 1, в первые два часа наблюдения составила 100%, тогда как для образца 2 снизилась до 97,6%. Однако, по истечении времени наблюдения, в образцах 1 и 2 снижается устойчивость системы, что связано с полной заменой сахара белого на порошок из сахарной свеклы [9].

Введение в бисквитное тесто муки из светлозерной ржи вначале повышает устойчивость системы на 0,8-2,1% сравнению с контрольным образцом, но по истечении времени наблюдения стоит отметить стабильность системы для образца 2, т.к. показатель устойчивости незначительно, но выше по сравнению с контрольным образцом и образцом 1. Устойчивость бисквитного теста объясняется тем, что в муке из зерна светлозерной ржи значительно больше собственных сахаров и пищевых волокон, чем в муке пшеничной хлебопекарной высшего сорта. И наиболее стабильной оставалась структура теста именно при раздельном взбивании яичного белка и желтка.

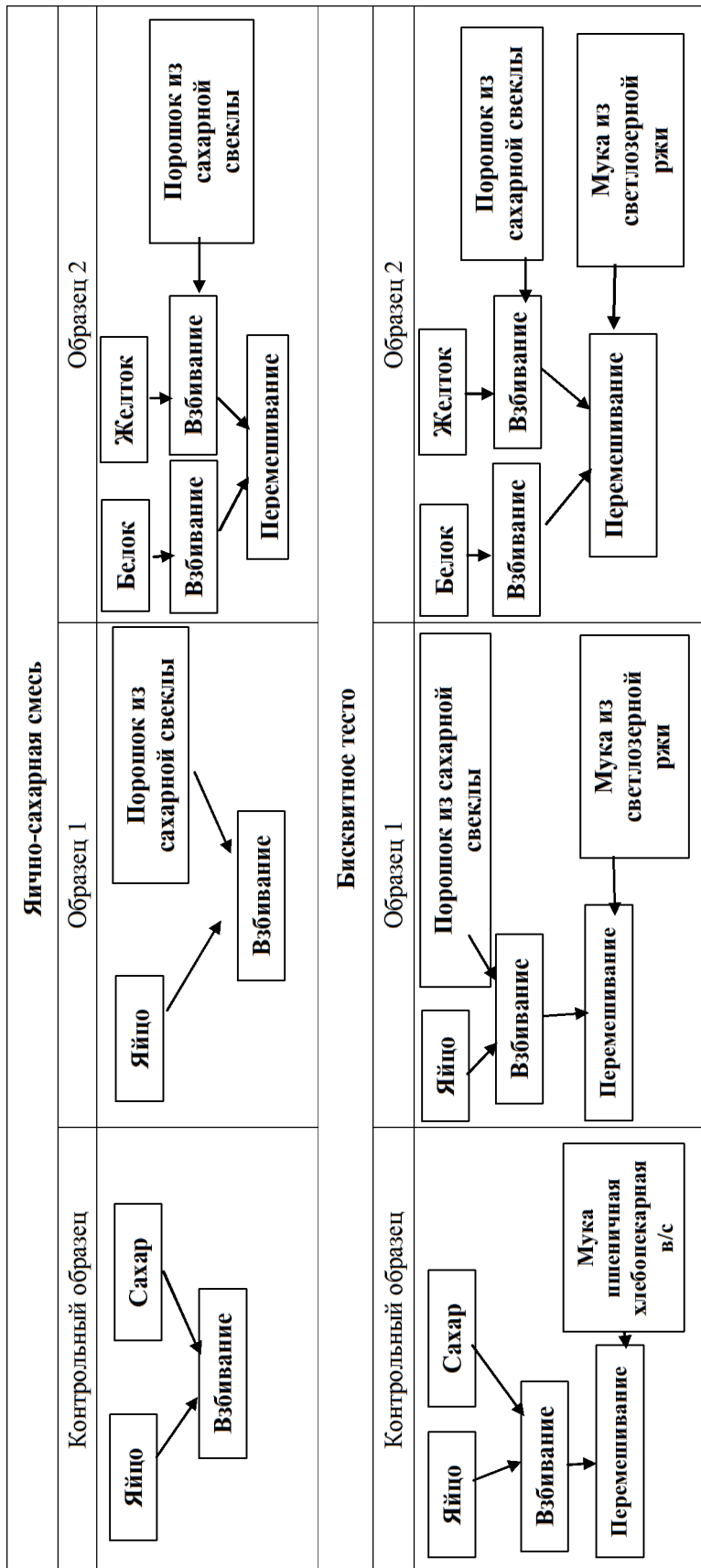


Рисунок 1 – Варианты опыта

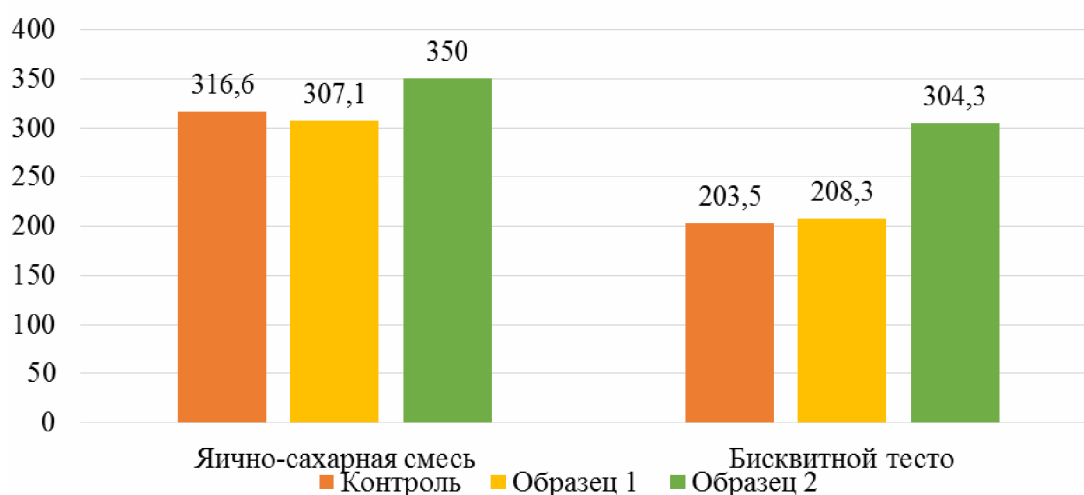


Рисунок 2 – Влияние различных видов добавок на пенообразующую способность яично-сахарной смеси и бисквитного теста

Однако использование порошка сахарной свеклы в качестве подсластителя, придает более плотную консистенцию взбивной массе (рис. 3).

Плотность яично-сахарной смеси, а также бисквитного теста опытных образцов снижается до 27% и до 52% соответственно, что указывает на более интенсивное насыщение массы воздушными пузырьками (рис. 3). Введение порошка из сахарной свеклы и муки из светлозерной ржи положительно сказывается на пенообразовании, при этом его значение выше контрольного всего на 33,1%. Изменение технологии взбивания массы и введение порошка из сахарной свеклы приводят и к уменьшению плотности бисквитного теста и повышает пенообразование, что можно связать с химическим составом рецептурных компонентов [10].

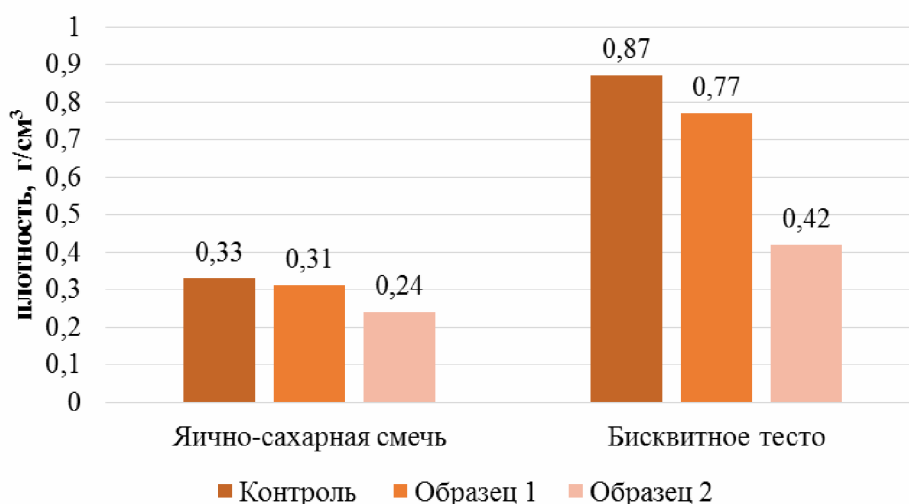


Рисунок 3 – Влияние различных видов добавок на изменение плотности яично-сахарной смеси и бисквитного теста

Тогда как учеными из Орловского ГУ установлено максимально допустимое снижение количества сахара в изделиях из песочного теста на ржаной муке, которое соответствует 75% сахара от его рецептурного количества, что обеспечивает наилучшие структурно-механические и органолептические свойства готовых изделий. При этом параметры реологических свойств образцов готовых изделий с содержанием 75% сахара от его количества в контрольной рецептуре приняты в качестве оптимального варианта [11].

Поэтому они предлагают для увеличения пенообразующей способности системы порошки вносить в меланж за 10 мин до начала сбивания с целью обеспечения набухания полисахаридов добавок [12].

Снижение плотности и незначительное увеличение эффективной вязкости теста объясняют они тем, что полисахариды порошков, адсорбируясь на поверхности раздела фаз газ–жидкость и взаимодействуя с белками яиц, повышают прочность оболочки межфазного слоя воздушных пузырьков. В результате при сбивании теста отсутствует коалесценция пузырьков воздуха, стабилизируются структурно-механические свойства пены и становится возможным интенсивное насыщение системы воздухом [12].

Увеличение плотности теста, вероятно, обусловлено избыточным количеством полисахаридов, вносимых с порошками. Отличаясь повышенной гидратационной способностью, они связывают значительную часть свободной влаги, что затрудняет процесс пенообразования [12].

И по результатам наших исследований, удельный объем изделий снижается, но в меньшей степени у образца 2, который был приготовлен по разработанной технологии (табл. 1).

Таблица 1 – Физико-химические показатели качества изделий

Показатели качества	Образцы бисквитного полуфабриката		
	Контрольный образец	Образец 1	Образец 2
Массовая доля сахара, %	7,14±0,5	6,12±0,5	6,12±0,5
Массовая доля жира, %	7,2±0,4	7,7±0,4	7,7±0,4
Массовая доля влаги, %	24,4±0,2	46,2±0,2	44,2±0,2
Щелочность, град	2,4	1,4	1,4
Пористость, %	79,7	65,0	68,23
Удельный объем, г/см ³	0,31	0,20	0,27

Замена пшеничной муки на ржаную повышает влажность мякиша изделий почти в два раза, что соответственно повлияло на показатель пористости. При замене сахара на порошок из корнеплодов сахарной свеклы снижается содержание общего сахара по сахарозе на 14%, но при этом вкусовые свойства изделий не меняются, что придает изделиям диетические свойства.

В результате проведенных исследований, можно сделать следующие выводы: при замене пшеничной муки на муку из светлозерной ржи и сахара на порошок из сахарной свеклы повышается пенообразующая способность яично-сахарной смеси и бисквитного теста на 10,5%, более стабильна структура системы по сравнению с контрольным образцом, что и обусловило введения изменения на данном этапе. Предлагаемое технологическое решение предусматривает взбивание яичного белка отдельно, а порошок из сахарной свеклы вводить при взбивании в яичный желток. При этом отмечается положительное влияние предлагаемого технологического решения на качество изделий.

На разработанное технологическое решение подана заявка на патент №2023114532 от 01.06.2023 г.

Список литературы

1. Стратегия повышения качества пищевой продукции в Российской Федерации до 2030 года (утверждены Распоряжением Правительства Российской Федерации от 29.06.2016 № 1364-р) [электронный ресурс] - URL: <https://docviewer.yandex.ru/view/77732919> - дата обращения 08.06.2020.
2. Стратегия научно-технологического развития РФ: утверждена указом Президента РФ от 1 декабря 2016 г №642 [электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://sntr-rf.ru/> - дата обращения 17.06.2019 г.
3. Малкова, Н.К. Расширение ассортимента бисквитных полуфабрикатов с повышенной пищевой ценностью / Н.К. Малкова, Л.Г. Ермош [электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://conf.sfu-kras.ru/> - дата обращения 25.07.2023 г.
4. Делекешев, А.Н. Светлозерная рожь сорта Памяти Бамбышева - перспективное сырье Саратовской селекции / А.Н. Делекешев, М.К. Садыгова // Вестник Мичуринского ГАУ. 2017. - № 3. - С. 57-63.
5. Садыгова, М.К. Светлозерная рожь Саратовской селекции: ресурсный и технологический потенциал для производства продуктов функционального назначения [монография] / М.К. Садыгова и др. - Саратов: Изд-во «Амирит», 2023. – 228 с. ISBN 978-5-00207-219-4
6. Бадамшина, Е.В. Влияние ржаной муки на качество мучных кондитерских изделий / Е.В. Бадамшина, И.Т. Гареева, С.С. Сорокин // Сурский вестник. - 2019. – №4 (8). – С.44-48.

7. Резниченко, И. Ю. Теоретические и практические аспекты разработки, оценки качества кондитерских изделий и пищевых концентратов функционального назначения: дис. ... д-ра техн. наук: 05.18.15 / Резниченко Ирина Юрьевна. - Кемерово, 2008. – 496 с

8. Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации: Методические рекомендации. - М.: Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 2021. – 72 с.

9. Marinina E.A., Volkova E.M., Levchuk O.A., Sadigova M.K., Galiullin A.A. Development of a biscuit semi-finished diabetic purpose recipe// IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Volga Region Farmland 2021 (VRF 2021). 2022. - P. 012036.

10. Рензьева, Т. В. Технология кондитерских изделий / Т. В. Рензьева, Г. И. Назимова, А. С. Марков. – СПб.: Лань, 2019. – 156 с.

11. Корячкин, В.П. Разработка технологий производства мучных кондитерских изделий из песочного теста на ржаной муке с учетом реологических свойств полуфабрикатов / В.П. Корячкин и др. // Успехи современного естествознания, 2006. - №7. – С. 68-74.

12. Джабоева, А.С. Влияние растительных добавок на качество бисквитных полуфабрикатов / А.С. Джабоева и др. // Известия вузов. Пищевая технология, 2007. - №5-6. – С. 46-48.

УДК 664.681.9

СОЗДАНИЕ КОМПОЗИТНЫХ СМЕСЕЙ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА БЕЗГЛЮТЕНОВЫХ МАФФИНОВ

Санжаровская Н.С. – к.т.н., доцент кафедры технологии хранения и переработки растениеводческой продукции
ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ им. И.Т. Трубилина, г. Краснодар, Россия

Аннотация. Наличие глютена считается основополагающим для успешного изготовления мучных кондитерских изделий. Однако употребление глютена восприимчивыми людьми привело к распространению целиакии, которая является аутоиммунным расстройством. В настоящее время единственным эффективным методом лечения целиакии является пожизненная безглютеновая диета, но придерживаться такой диеты трудно из-за исключения многих продуктов, содержащих глютен. Исходя из этих соображений, целью данного исследования была оптимизация рецептурной композиции для производства безглютеновых маффинов. Доказано, что наилучшие органолептические характеристики достигаются, если изменить классический рецепт шоколадных маффинов, полностью заменив пшеничную муку смесью кокосовой муки без глютена и муки из зеленой гречки (40 : 60 соответственно).

Ключевые слова: глютен, мучные смеси, маффины, качество

Введение. В мире постоянно растет спрос на безглютеновые продукты питания. Основной двигатель спроса на подобные продукты – не только мода на безглютеновое питание, но и распространение специфического заболевания – целиакии и ряда других расстройств (аллергия на глютен, непереносимость глютена т. д), возникновение которых вызывает глютен. Люди, страдающие целиакией, буквально обречены на пожизненное исключение из рациона важных продуктов, многие из которых употребляются ежедневно, а именно – все хлебобулочные изделия, макаронные, кондитерские изделия из продуктов переработки зерна пшеницы, ржи и ячменя [1].

Ассортимент безглютеновых мучных изделий на рынке России формируется в основном за счет импортируемой продукции – сухих смесей для выпечки хлеба в домашних условиях, кексов или печенья, а также готовых к употреблению безглютеновых мучных изделий. Такая продукция является трудно доступной для российского потребителя, потому что имеет очень высокую стоимость, обусловленную сложной рецептурой с рядом добавок - улучшителей, логистическими затратами и т.п.

В последние годы с развитием научных знаний и технологий переработки наблюдается тенденция к росту ассортимента отечественных безглютеновых продуктов, особенно хлебобулочных, макаронный и мучных кондитерских изделий, доступных потребителям в специализированных магазинах и супермаркетах [2]. Тем не менее, опасения потребителей по поводу низкой пищевой ценности

безглютеновых продуктов сохраняются. Еще одна важная проблема продукции, не содержащей глютен связана с относительно высоким гликемическим индексом. Поэтому, разработка безглютеновых продуктов повышенной пищевой ценности по-прежнему является важной технологической задачей.

Цель и задачи. Целью настоящего исследования является оптимизация рецептурной композиции для производства безглютеновых маффинов с высокой пищевой ценностью и оптимальными технологическими и сенсорными свойствами.

Научная новизна. Обогащать химический состав безглютеновых продуктов и улучшить их потребительские свойства, возможно за счет использования смеси муки из зеленой гречки и кокосовой муки, спрос на которую в последнее время растет.

Мука из зеленой гречки состоит из смолотой зеленой гречневой крупы. Она богата витаминами группы В, железом, магнием, фосфором, медью, в ней высоко содержание пищевых волокон, которые положительно влияют на пищеварение. Также стоит отметить, что в муке из зеленой гречки много белка, это свойство делает продукт очень ценным. Мука из зеленой гречки не содержит глютен и подходит людям, страдающим целиакией [3].

Анализ литературных данных показывает, что чем выше доза кокосовой муки, добавляемой в рецептуру мучных смесей, тем больше снижается содержание углеводов и увеличивается содержание белка, жира, клетчатки, растворимых и нерастворимых пищевых волокон, и биологически активных веществ. Также увеличивается поглощение воды и жира. Содержание кокосовой муки до 10 % позволяет получать продукты с гораздо лучшими вкусовыми характеристиками, чем в контрольных образцах. Состав пищевых волокон кокосовой муки ($60 \pm 1,0$ г/100 г муки, 56 % растворимых и 4 % нерастворимых волокон), низкий гликемический индекс готовых продуктов и способность эффективно снижать уровень холестерина – все это подтверждает, что кокосовая мука может использоваться в качестве функционального продукта и обогащающего ингредиента в пищевых технологиях на основе муки.

Таким образом, использование кокосовой муки и муки из зеленой гречки может быть ценным технологическим решением из-за их высокой пищевой ценности и функциональных свойств.

Материалы и методы. Во время проведения лабораторных исследований использовали следующие образцы муки: кокосовая (СТО 61215619-001-2020), из зеленой гречки (ГУ 9293-002-43175543-03); тестовые полуфабрикаты и готовые образцы безглютеновых маффинов.

Тестовые образцы маффинов были приготовлены по следующей технологии, которая включает в себя следующие этапы:

1. *Подготовка сырья.* Выполняется в соответствии с нормативной документацией.

2. *Приготовление эмульсии.* Маргарин (температура 10–12 °С) нарезают на кусочки, взбивают миксером, работающем на медленном огне, до образования однородной массы. Затем движение ускоряют и вносят сахар, молоко (комнатной температуры) и просеянный какао-порошок. После чего смесь взбивают еще 10 минут и нагревают до 50–60 °С.

3. *Замес теста и формовка полуфабрикатов.* Смесь остужают до комнатной температуры, добавляют обработанные яйца, разрыхлитель, измельченные обжаренные орехи и просеянную муку. Тесто тщательно вымешивают, чтобы не оставалось комочков, а затем раскладывают по подготовленным формочкам.

4. *Выпекание изделий.* Выпекают 15–20 минут при температуре 180 °С.

5. *Художественное оформление изделий.* После выпечки изделия охлаждают и украшают сахарной пудрой.

Результаты исследований. Характеристики безглютеновой муки напрямую зависят от качества сырья, из которого она получается. Кокосовая и мука из зеленой гречки относительно новые виды муки на российском рынке мучной продукции. В зависимости от их свойств, могут использоваться в различных технологиях изготовления мучной продукции. Именно поэтому существует необходимость в более детальном изучении их органолептических и основных физико-химических характеристик качества, чтобы установить, можно ли их использовать в рецептуре маффинов. Качественная оценка образцов муки представлена в таблице 1.

Результаты, приведенные в таблице 1, показывают, что испытуемые образцы муки отличаются по своим качественным характеристикам. Мука из зеленой гречки имеет кремовый цвет из-за присутствия периферийных частей зерна, которые остаются нешлифованными.

Кокосовая мука имеет легкий, ненавязчивый, несколько сладковатый вкус, потому что в ней содержится больше сахара, чем в пшеничной муке.

Таблица 1 – Характеристики качества исследуемых образцов муки

Показатель	Пшеничная	Кокосовая	Мука из зеленой гречки
Запах	Характерная для данного вида муки, без заплесневелого, несвежего запаха или других неприятных запахов	Пряный, слегка сладковатый, без заплесневелого, несвежего запаха или других неприятных запахов	Свойственный нормальной муке, без посторонних запахов, не плесневый, не затхлый
Вкус	Пресный, без горького или кислого послевкуся	Сладковатый, приятный. Без сильного, насыщенного вкуса, характерного для кокосовых орехов	Почти отсутствует. Отсутствие горького или кислого послевкуся
Цвет	Белый с желтоватым оттенком, без частиц, нарушающих однородность цвета	Варьируется от белого до мраморного	От бежевого до сероватого оттенка
Хруст	Отсутствует	Отсутствует	Отсутствует
Массовая доля влаги, %	9,0±0,24	9,6±0,12	11,6±0,23
Кислотность, град.	3,4±0,10	2,4±0,05	8,3±0,34

Все образцы муки имеют почти одинаковое содержание влаги 9–11,6 %. Однако различное содержание и свойства жиров, белков и крахмала в образцах муки могут привести к различным технологическим свойствам при производстве маффинов.

На следующем этапе были созданы композитные мучные смеси, составленные из следующих компонентов:

- 100 % пшеничная мука (контроль);
- 30 : 70, кокосовая мука и мука из зеленой гречки соответственно;
- 40 : 60, кокосовая мука и мука из зеленой гречки соответственно;
- 50 : 50, кокосовая и мука из зеленой гречки соответственно.

В производственной лаборатории были изготовлены и проанализированы образцы безглютеновых маффинов по всем вариантам.

Всесторонняя оценка приготовленных маффинов показала, что соотношение компонентов муки кокосовой и из зеленой гречки 40 : 60 позволяет получить маффины с достаточно мягким, однородным и пористым мякишем, приятным вкусом и ароматом какао в сочетании с легкими нотками кокоса. На основании полученных данных была разработана новая рецептура и технология шоколадных маффинов «Шококос».

Выводы

Таким образом, предложенная коррекция рецептуры позволяют получить качественные безглютеновые мучные кондитерские изделия, которые можно рекомендовать как продукты специального назначения.

Список литературы

1. Меренкова С.П., Потороко И.Ю., Контонистова Ю.С. [и др.] Подходы в технологии производства продуктов питания для диетотерапии населения с глютеновой энтеропатией // Вестник ЮУрГУ. Серия «Пищевые и биотехнологии». 2020. Т.8, №1. С. 81-93. DOI: <https://doi.org/10.14529/food200110>.
2. Ревнова М.О, Шаповалова Н.С. Целиакия как аутоиммунное заболевание // Вопросы детской диетологии. 2015. № 3. С. 33–39.
3. Санжаровская Н.С., Коломиец В.И. Функционально-технологические свойства безглютеновых видов муки // Научно-инновационные технологии как фактор устойчивого развития агропромышленного комплекса. Всероссийская (национальная) научно-практическая конференция. Курган. 2020. С. 177-179.

УДК 664.621

ХАРАКТЕРИСТИКА ЗЕРНА ТРИТИКАЛЕ КАК ФАКТОРА ПОВЫШЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ЦЕННОСТИ ПШЕНИЧНОГО ХЛЕБА

Тохтиева Л.Х. – к.б.н., доцент кафедры технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции
ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ, Россия

Аннотация. Дана характеристика показателей качества зерна тритикале сорта Корнет в сравнении с основными традиционными зерновыми культурами, которые используются в хлебопечении. По содержанию незаменимых аминокислот лизина треонина и лейцина тритикале превосходит другие зерновые культуры и дает возможность исследовать его как биологический ценный компонент в рецептуре хлеба.

Ключевые слова: хлеб, зерно тритикале, сорт, стекловидность, клейковина, натурная масса

Введение. Создание продуктов питания профилактического и лечебного назначения, комплексное использование пищевого сырья, повышение качества, пищевой и биологической ценности вырабатываемой продукции являются важными составляющими «Концепции государственной политики в области здорового питания населения РФ», что и определяет актуальность исследований, направленных на поиск путей решения этих задач.

Одним из приоритетных направлений Государственной политики России является формирование системы здорового питания населения.

Решение данной проблемы предполагается достичь путем оптимизации структуры питания населения, в том числе за счет введения в рацион питания функциональных пищевых продуктов, которые могли бы удовлетворять физиологические потребности организма человека не только в энергии, но и в пищевых веществах [1]. Одним из наиболее естественных путей конструирования подобных продуктов является применение растительного сырья, обладающего конструктивными свойствами по сравнению с общеизвестными зерновыми культурами.

Особый интерес представляет культура тритикале, способная в равных с пшеницей условиях накапливать в зерне 14-18% белка, а также с достаточно высоким аминокислотным скором по лизину, являющимся лимитирующей, характеризующаяся высокой активностью ферментов, для которых характерно повышенное присутствие углевода ржи - трифруктозана, по сравнению с пшеницей, содержанием фосфолипидов, находящихся в связанной форме и количеством экстрагируемых липидов в муке.

Такие традиционные злаковые культуры, как пшеница, рожь, ячмень, овес, кукуруза образовались в результате эволюционного отбора тысячелетия назад. Тритикале же существует всего несколько десятилетий; он создан человеком путем объединения хромосом пшеницы (*Triticum*) и ржи (*Secale*), отсюда и появилось название *Triticale* [2].

Тритикале - новая культура, «синтезированная» человеком в XIX-XX вв. путем объединения хромосомных комплексов двух различных ботанических родов – пшеницы (*Trincum* L.) и ржи (*Secale* L.). Известно, что рожь обладает рядом ценных свойств (например, стойкость к различным погодным невзгодам, особенно зимостойкость, устойчивость к пшеничной форме мучнистой росы, невысокая требовательность к почвенным условиям, многоко-лосковость), которые у рода пшеницы выражены слабее) [3]. В той или иной степени эти положительные признаки унаследованы от ржи новым синтетическим злаком.

На кафедре технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции (ТППСХП) проведен ряд исследований, посвященных выбору компонентов рецептуры хлеба с целью повышения пищевой ценности [4-9].

Цель и задачи. Обоснование выбора муки из тритикале как функционального компонента в хлебопечении является целью проведенных исследований.

Задачи исследований заключались в том, чтобы экспериментально доказать целесообразность применения муки из тритикале в технологии хлебобулочных изделий с повышенной биологической ценностью.

Научная новизна. Изучены сравнительные показатели качества зерна тритикале сорта Корнет выращенного в условиях РСО–Алания, пшеницы и ржи.

Материал и методы исследований. Объектом исследований явилось изучение возможности использования муки тритикале сорта Корнет для повышения биологической ценности пшенично хлеба.



Рисунок 1 – Зерно тритикале сорта Корнет

Год включения сорта Корнет в реестр допущенных: 2006 г. Регион допуска: Северо-Западный, Центральный, Волго-Вятский, ЦЧО, Северо-Кавказский.

Оригинатор(ы): ФГБНУ «Федеральный Ростовский Аграрный научный центр».

Внешнее описание сорта: Куст полупрямостоячий. Высота соломины 90-125 см. Время колошения среднее. Восковой налет на влагалище флагового листа сильный. Опушение шейки стебля слабое - среднее. Колос белый, средней длины - длинный (8,5-9,5 см), плотный, полностью остистый, на 10 см колосового стержня приходится 30-31 колосок. Ости на конце колоса средней длины. Наружная поверхность нижней колосковой чешуи неопушенная, зубец короткий. Зерно средней крупности, полуудлиненное, красное.

Масса 1000 зерен: 43,0-52,3 г.

Средняя урожайность зерна: в Северо-Западном регионе - 63,8 ц/га, Центрально-Черноземном - 42,9 ц/га, Северо-Кавказском - 45,6 ц/га, выше среднего стандарта на 8,5; 9,6 и 2,9 ц/га соответственно. По данным оригинатора потенциал продуктивности сорта - более 10,0 т/га. В среднем за Сорт изучался в условиях КНИИСХ им. П.П. Лукьяненко, где сформировал урожай зерна по сидеральному пару 12,3 т/га, по кукурузе на зерно - 9,12 (2005 г.).

Группа спелости: среднеспелый. Vegetационный период 245-306 дней.

Зимостойкость: высокая. Устойчив к майским заморозкам (до -10-11°C), длительному воздействию притертой ледяной корки.

Устойчивость к засухе: средняя.

Устойчивость к полеганию: высокая.

Устойчивость к заболеваниям: Сорт Корнет характеризуется комплексной полевой устойчивостью к ржавчинам, не поражается мучнистой росой, пыльной и твердой головней, слабо восприимчив к снежной плесени, вирусной и бактериальной пятнистости, фузариозам. Сорт отличается высокой полевой устойчивостью к корневым гнилям.

Основные достоинства сорта: Зернового направления использования. Зерно средней величины, хорошо выполненное, светло-красное. В зерне содержится 12,0% белка. Может использоваться в пищевой промышленности - в кондитерском, хлебопекарном (по рецептуре ВНИИ хлебопекарной промышленности), бродильном производствах, а также для приготовления комбикормов.

Особенности агротехники возделывания озимой тритикале сорта «Корнет»: Максимальный урожай сорт формирует при посеве во второй половине оптимальных сроков сева. При размещении посевов по пару норма высева семян озимой тритикале должна составлять 4 млн. всхожих семян на 1 га, по непаровым предшественникам - 4,5-5,0 млн. Требуется пространственной изоляции от ржи.

Результаты исследований. Данные исследований по качеству тритикале сравнительно с пшеницей и рожью приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Сравнительные показатели качества зерна тритикале, пшеницы и ржи

Показатель	Культура		
	тритикале	озимая пшеница	рожь
Масса 1000 зёрен, г	42,65	35,38	26,73
Натура, г/л	758	727	742
Стекловидность, %	60,5	75	32
Количество клейковины, сырой, %:	17,74	19,25	
Качество клейковины, ед. приб. ИДК	55	70	
Аминокислотный состав, % к яичному белку по данным Е. П. Мелешкина [10]:			
лизин	47	35	
треонин	62	55	
лейцин	79	74	

Данные исследований показали, что качество зерна всех трех культур достаточно высокие, хотя масса 1000 зерен и натурная масса зерна тритикале несколько выше. По качеству клейковины и тритикале и озимую пшеницу можно охарактеризовать как хорошую, относятся к I группе качества.

Рассматривая показатели качества тритикале с пшеницей и рожью, можно отметить, что по содержанию незаменимых аминокислот лизина треонина и лейцина тритикале превосходит.

Заключение

С точки зрения биологической ценности тритикале превосходит другие зерновые культуры и дает возможность исследовать его как биологический ценный компонент в рецептуре хлеба.

Список литературы

1. Сокол, Н.В. Использование нетрадиционных видов сырья в производстве хлеба лечебно-профилактического назначения // Н.В. Сокол, Л.В. Донченко, С.А. Круглякова, Б.В. Мисливский // Сб. науч. тр. Современное хлебопекарное производство, перспективы его развития. – Екатеринбург, 2002. – С.96-97.
2. Лазуткин, А.А. Способы повышения функциональных свойств хлебобулочных изделий на основе цельносмолотого зерна пшеницы / А.А. Лазуткин, А.И. Моисеев [Текст] // Хранение и переработка сельхозсырья. - 2010. - №2. - С.26-30.
3. Волков, В.П. Агробиологическое обоснование норм и сроков высева тритикале на зерно в условиях Дона [Текст] / В.П. Волков, А.В. Крохмаль и др. Тритикале России (сборник материалов заседания секции тритикале РАСХН). - Ростов-на-Дону. - 2000. - С. 106-110.
4. Тохтиева, Л. Х. Использование корня лопуха в хлебопечении / Л. Х. Тохтиева, Э. А. Тохтиева // Агропромышленные технологии Центральной России. – 2018. – № 3(9). – С. 21-26. – DOI 10.24888/2541-7835-2018-9-21-25.
5. Тохтиева, Л. Х. Использование йодсодержащего сырья для повышения лечебно-профилактического значения хлеба / Л. Х. Тохтиева // Перспективы развития АПК в современных условиях: Материалы 9-й Международной научно-практической конференции, Владикавказ, 20–24 апреля 2020 года. – Владикавказ: Горский государственный аграрный университет, 2020. – С. 366-368.
6. Использование растительного сырья в хлебопечении / Л. Х. Тохтиева, В. Б. Цугкиева, Д. Н. Доев, Б. А. Датиева // Материалы Всероссийской научно-практической конференции: Материалы конференции, посвященной памяти заслуженного деятеля науки и образования РФ, заслуженного

работника высшей школы России, заслуженного работника образования РСО–Алания, доктора сельскохозяйственных наук, профессора Кесаева Хетага Естаевича, Владикавказ, 15 ноября 2022 года. Том Часть 2. – Владикавказ: Горский государственный аграрный университет, 2022. – С. 104-106.

7. Тохтиева, Л. Х. Использование топинамбура в хлебопечении с целью повышения биологической ценности / Л. Х. Тохтиева // Перспективы развития АПК в современных условиях: Материалы 12-й Международной научно-практической конференции, Владикавказ, 23–24 мая 2023 года. – Владикавказ: Горский государственный аграрный университет, 2023. – С. 122-125. – EDN DYJMLJ.

8. Тохтиева, Л. Х. Влияние растительной добавки на качество пшенично-ржаного хлеба / Л. Х. Тохтиева // Теория и практика современной аграрной науки: Сборник VI национальной (всероссийской) научной конференции с международным участием, Новосибирск, 27 февраля 2023 года. – Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2023. – С. 962-966. – EDN KVMPAK.

9. Тохтиева, Л. Х. Использование топинамбура в хлебопечении с целью повышения биологической ценности / Л. Х. Тохтиева // Перспективы развития АПК в современных условиях: Материалы 12-ой Международной научно-практической конференции, Владикавказ, 23–24 мая 2023 года. – Владикавказ: Горский государственный аграрный университет, 2023. – С. 122-125. – EDN DYJMLJ.

10. Оценка качества зерна тритикале / Е. П. Мелешкина, И. А. Панкратьева, О. В. Политуха [и др.] // Хлебопродукты. – 2015. – № 2. – С. 48-49.

УДК 635.21

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МОДИФИЦИРОВАННОЙ ГАЗОВОЙ СРЕДЫ (МГС) ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ СОХРАНЯЕМОСТИ КЛУБНЕЙ ТОПИНАМБУРА

Тохтиева Л.Х. – к.б.н., доцент кафедры технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Цугкиева В.Б. – д.с.-х.н., профессор кафедры технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции

ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ, Россия

Аннотация. Определена степень влияния различных способов хранения на сохраняемость сортов топинамбура Интерес и Вадим. Наиболее перспективным методом хранения клубней топинамбура является модифицированная атмосфера, которая позволяет максимально сохранить выход товарных клубней. Сохраняемость клубней сорта Интерес при хранении в модифицированной газовой среде (МГС) выше на 13,1% по сравнению с контрольным вариантом и составила 78,4%. Более высокий показатель сохраняемости клубней топинамбура при хранении в МГС отмечена у сорта Вадим. Сохраняемость превысила на 18,3% контроль и составила 88,5%.

Ключевые слова: клубни топинамбура, модифицированная газовая среда, сохраняемость, потери, технический брак

Введение. Задачей государственной важности является обеспечение населения разнообразными продуктами здорового питания, сбалансированными по составу, низкокалорийными, содержащими функциональные компоненты в количествах, необходимых для удовлетворения потребностей организма.

Большой интерес для создания продуктов функционального питания представляет топинамбур. Топинамбур - культура, которой в последнее время уделяется большое внимание. На его основе готовят высокоэффективные лекарственные средства, фруктово-овощные напитки и пюре, а также используют в кулинарии. Вопрос сохранения клубней топинамбура в качестве сырьевого источника, перспективное направление в технологии продуктов функциональной направленности. Топинамбур характеризуется полноценным биохимическим составом с преобладанием в клубнях фруктозанов. Клубни обладают активным комплексом ферментов, гидролизующих инулин. Клубни этого урожайного и неприхотливого растения содержат 20-23% сухих веществ, в том числе олигосахариды, белки, пектиновые вещества, витамины С, РР, группы В, минеральные вещества. Отличительной особенностью топинамбура является высокое содержание полифруктозана инулина и его производных. Инулин известен как биогенный фактор, способствующий росту и развитию естественной

микрофлоры кишечника при различных заболеваниях, связанных с дисбактериозами. Использование инулина в лечебной практике способствует улучшению деятельности желудочно-кишечного тракта, повышает иммунитет, нормализует содержание сахара и холестерина в крови.

При моделировании и разработке технологии длительного хранения продовольственного сырья, предназначенного для производства продуктов здорового питания, кроме сохранения товарных качеств важнейшим критерием является сохранение биологически активных веществ и пищевой ценности. Правильный подбор температурного режима, состава атмосферы и уровня влажности в процессе хранения позволит снизить метаболические процессы в растениеводческой продукции и как следствие потери важнейших химических компонентов (сахаров, витаминов, пищевых волокон).

Цель исследований: подбор способа хранения, проявляющего высокую сохраняемость в конкретных условиях.

Задача исследований: сравнение сортов клубней топинамбура Интерес и Вадим и определение сохраняемости при длительном хранении в условиях МГС.

Научная новизна. В условиях РСО–Алания сохраняемость клубней топинамбура практически не исследована.

Материал и методы исследования. Материалом для исследований взяты сорта топинамбура Интерес и Вадим.

Опыты по хранению клубней топинамбура в условиях модифицированной газовой среды (МГС) проводили с использованием полимерной упаковки из полиэтиленовой пленки в стационарном хранилище с естественной вентиляцией. Оптимальными для хранения клубней топинамбура являются: температура 2–5 °С и относительная влажность воздуха 90–95%.

Схема опыта следующая:

1. Контроль (обычная атмосфера).
2. МГС.

Каждый вариант закладывали в двух повторностях по 5 кг.

Убыль массы определяли в процентах от первоначального содержания в клубнях при закладке на хранение.

Результаты исследований. Главной проблемой, связанной с использованием культуры топинамбура, является проблема длительного хранения [1]. Одним из простых и дешевых является способ хранения клубней в почве с выкапыванием их по мере необходимости. Выкопанные клубни топинамбура не отличаются лежкостью: после уборки они быстро усыхают и легко поражаются гнилью, что объясняется (в противоположность картофелю) отсутствием в кожице клубней пробкового слоя.

Хранение топинамбура возможно в обычных условиях в традиционных хранилищах картофеля и овощей, в которых поддерживаются низкая температура и оптимальная влажность. Ранее с участием авторов разработаны технологии хранения топинамбура с минимальными потерями, включающие в том числе и вакуумирование [2].

Исследованиям возможности использования клубней топинамбура сотрудниками Горского ГАУ посвящено ряд работ [3-5].

Изучалась возможность использования МГС также для ряда плодовоовощных культур [6-10].

Данные по определению сохраняемости клубней топинамбура при использовании МГС при длительном хранении приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Влияние сортовых особенностей и способа хранения на сохраняемость клубней топинамбура

Сорт	Способ хранения	Потери, %				Сохраняемость, %
		естественная убыль	технический отход	абсолютная гниль	сумма потерь	
Интерес	Контроль	12,6	14,8	7,3	34,7	65,3
	МГС	7,2	10,9	3,5	21,6	78,4
Вадим	Контроль	10,0	14,3	5,5	29,8	70,2
	МГС	5,8	3,7	2,0	11,5	88,5

По данным, полученным в результате определения влияния МГС на сохраняемость клубней топинамбура, можно отметить, что сорт Вадим проявляет более высокую сохраняемость даже в контроле при хранении в хранилище с естественной вентиляцией с обычной нерегулируемой атмосферой. Сохраняемость по сорту Вадим на контроле выше на 4,9%. Значительный эффект по сохраняемости дает длительное хранение клубней топинамбура в МГС. Сохраняемость клубней сорта Интерес при хранении в МГС выше на 13,1% по сравнению с контрольным вариантом и составила 78,4%. Более высокий показатель сохраняемости клубней топинамбура при хранении в МГС отмечена у сорта Вадим. Сохраняемость превысила на 18,3% контроль и составила 88,5%. Сравнивая между собой сохраняемость сортов Интерес и Вадим при длительном хранении, можно констатировать, что данный показатель выше по сорту Вадим. Хранение клубней топинамбура сорта Вадим в МГС превышает по сохраняемости сорт Интерес на 10,1%.

Таким образом, наиболее перспективным методом хранения клубней топинамбура является модифицированная атмосфера, которая позволяет проявить высокую сохраняемость клубнеплодов топинамбура.

Список источников

1. Картофель и топинамбур - продукты будущего / Д. Д. Королев, Е. А. Симаков, В. И. Старовойтов [и др.]. – Москва: ФГНУ «Росинформагротех», 2007. – 292 с. – EDN YRGTCN.
2. Старовойтов, В.И. Внедрение инноваций в агропромышленный сектор - ключ к развитию экономики России / В.И. Старовойтов, О.А. Старовойтова, П.С. Звягинцев, А.А. Манохина, Т.В. Жовниренко, В.П. Леденев // Международный технико-экономический журнал. – 2015. – № 4. – С. 36-40.
3. Производство дрожжей на питательной среде из топинамбура сорта «Интерес» / В. Б. Цугкиева, А. М. Хозиев, Б. Г. Цугкиев [и др.] // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2022. – Т. 59-2. – С. 190-197. – DOI 10.54258/20701047_2022_59_2_190. – EDN MJJTQC.
4. Производство биотехнологического продукта на питательной среде из растительного сырья / В. Б. Цугкиева, Л. Б. Дзантиева, Л. Х. Тохтиева [и др.] // Вестник НГАУ (Новосибирский государственный аграрный университет). – 2022. – № 3(64). – С. 76-82. – DOI 10.31677/2072-6724-2022-64-3-76-82. – EDN XCGFFR.
5. Производство дрожжей на питательной среде из топинамбура сорта Скороспелка / В. Б. Цугкиева, Б. Г. Цугкиев, Л. Б. Дзантиева [и др.] // Пищевая промышленность. – 2023. – № 4. – С. 42-45. – DOI 10.52653/PPI.2023.4.4.007. – EDN IPLQVA.
6. Тохтитева, Л. Х. Влияние модифицированной газовой среды на сохраняемость плодов груши / Л. Х. Тохтитева // Научно-технический и социально-экономический потенциал развития АПК РФ: Материалы Всероссийской научно-практической конференции имени Заслуженного деятеля науки КБР, Заслуженного агронома РФ, доктора сельскохозяйственных наук, профессора М.Х. Ханиева, Нальчик, 08 декабря 2022 года. Том Часть I. – Нальчик: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова», 2022. – С. 259-262. – EDN JPPJYA.
7. Царикаев, Д. Т. Влияние способа хранения на качество клубней топинамбура / Д. Т. Царикаев // Научные труды студентов Горского государственного аграрного университета, Владикавказ, 15–16 марта 2023 года. – Владикавказ: Горский государственный аграрный университет, 2023. – С. 53-55. – EDN QPVGJ.
8. Тохтиева, Л. Х. Совершенствование способов хранения плодов яблони - резерв повышения обеспеченности населения свежими плодами / Л. Х. Тохтиева // Теория и практика современной аграрной науки: Сборник VI национальной (всероссийской) научной конференции с международным участием, Новосибирск, 27 февраля 2023 года. – Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2023. – С. 966-970. – EDN ITXWYH.
9. Тохтиева, Л. Х. Влияние способов хранения плодов яблони на развитие физиологических заболеваний / Л. Х. Тохтиева // Актуальные вопросы экономики: Материалы международной научно-практической конференции, посвященной памяти заслуженного деятеля науки и образования РФ, заслуженного работника сельского хозяйства РСО–Алания, доктора экономических наук, профессора Бориса Бештауовича Басаева, Владикавказ, 22–23 марта 2023 года. Том, Часть 1. – Владикавказ: Горский государственный аграрный университет, 2023. – С. 121-124. – EDN NNMZFM.
10. Тохтиева, Л. Х. Использование МГС для повышения сохраняемости плодов фейхоа / Л. Х. Тохтиева // Перспективы развития АПК в современных условиях: Материалы 9-й Международной научно-практической конференции, Владикавказ, 20–24 апреля 2020 года. – Владикавказ: Горский государственный аграрный университет, 2020. – С. 369-371.

УДК 615.32/664.664

РАЗРАБОТКА СОВРЕМЕННЫХ РЕЦЕПТУР ХЛЕБА С РАСТИТЕЛЬНЫМИ ДОБАВКАМИ

Фролова Г.Г. – преподаватель кафедры технологии хранения и переработки сельскохозяйственной продукции

Воробьева Н.Ю. – преподаватель кафедры технологии хранения и переработки сельскохозяйственной продукции

ОБПОУ «Курский государственный техникум технологий и сервиса», г. Курск, Россия

Аннотация. В данной статье разработаны рецептуры хлеба с добавлением натуральных пищевых добавок, совершенствование рецептуры хлеба.

Ключевые слова: *рецептура хлеба, пищевые добавки, приготовление теста, крапива, исландский мох*

Введение. В рацион нашего населения всегда входило разнообразное количество злаковых блюд, произведенных из пшеницы, ржи, овса, гречки и др. В настоящее время в целях обогащения хлебобулочных изделий полезными веществами, которые придают хлебу как лечебные, так и профилактические свойства, уделяется большее внимание.

Одной из главных задач – это улучшение здоровья нации при помощи производства диетической выпечки.

В настоящее время создана и работает концепция по расширению выпускаемой продукции хлеба и хлебобулочного изделия диетического назначения для людей разной возрастной категории.

Лечебный эффект от использования диетической выпечки достигается либо за счет введения в рецепт необходимых дополнительных компонентов, либо за счет исключения нежелательных компонентов. В качестве перспективного объекта модификации являются хлеб и хлебобулочные изделия, которые относятся к социально значимым продуктам потребления, ассортимент продуктов активно пополняется.

Для предупреждения развития алиментарно-зависимых заболеваний у человека, разрабатываются инновационные технологии производства новых сортов хлеба, характеризующихся высокой потребительской и биологической ценностью.

Хлеб должен быть не только питательным, но и полезным, и вкусным. Улучшение качества хлеба возможно с помощью растительных добавок.

Цель и задачи. Обоснование технологического процесса внесения натуральных пищевых добавок в тесто, совершенствование рецептуры хлеба с растительными добавками.

Задачи исследования:

1. Изучить и подобрать растительные продукты для использования в качестве добавок к хлебу.
2. На основе анализа рецептур выработать способ внесения натуральных пищевых добавок растительного происхождения для производства хлебобулочных изделий.
3. Внедрить предложенный способ внесения натуральных пищевых добавок растительного происхождения в производство хлебобулочных изделий.

Научная новизна. В настоящее время внесение натуральных пищевых добавок (овощных, злаковых и продуктов их переработки) производят не системно, без учета физико-механических и физико-химических особенностей этих веществ.

Замес теста с растительными добавками изучен процесс не в полной мере. Изучение этих проблем и определение рациональных параметров процессов внесения добавок позволят получить хлеб высокого качества.

Материалы и методы. Характеристика растительных добавок. В качестве натуральных пищевых добавок использовали дикорастущее растительное сырье, произрастающее на территории РФ (крапива, шиповник, исландский мох).

Крапива - в 100 г крапивы содержится 3,7 г белков, 0,5 г жиров, 5,4 г углеводов, 3,1 г клетчатки. А также витамины: А, В₁, В₂, В₅, В₆, В₉, С, Е, К, Н, В₄. В ней в большом количестве имеются калий, магний, натрий, кальций, фосфор, хлор, медь, железо, цинк и селен.

Кроме того, листья крапивы содержат крахмал, сахар, дубильные вещества, органические кислоты. Лечебные свойства крапивы известны с 17 века. Крапива обладает противовоспалительным эффектом, повышает свертываемость крови, устраняет темные круги под глазами, оказывает лечебное воздействие при заболеваниях печени, мочевого пузыря. Полезна крапива и для больных туберкулезом, атеросклерозом и самыми разными хроническими заболеваниями (стимулирует углеводный и белковый обмен при невысокой сопротивляемости организма). Растение обладает бактерицидным и кровоостанавливающим действием. Настоями крапивы лечат кровотечения, малокровие, авитаминозы, радикулиты, заболевания суставов и др.

Исландский мох - Лечебные свойства исландского мха широко известны, но это растение также славится и питательными качествами: издавна мох добавляли в хлеб. В неурожайные годы такой хлеб становился спасением – он помогал выживать в самые тяжелые времена. Исландский мох или цетрария содержит большое количество углеводов, глюкозу, белки, жиры и растительные кислоты, обладающие антибактериальными и асептическими свойствами. Добавление порошка цетрарии в хлеб обогащает его вкус, продлевает срок хранения и придает продукту новые свойства.

Кислоты, содержащиеся в слоевищах цетрарии, придают мху горьковатый вкус. Чтобы избавиться от него мох следует приготовить особым способом: собранное сырье замачивают в щелоке. Щелок достаточно легко приготовить – ведро золы заливают полутора ведрами теплой воды и перемешивают. Когда жидкость отстоится, прозрачный раствор сливают – щелок готов. Этой жидкостью заливают исландский мох, кладут гнет и выдерживают в течение суток. Через сутки щелок сливают, мох заливают чистой водой и снова оставляют на 24 часа. Далее цетрарию промывают несколько раз в чистой воде, высушивают и перемалывают в муку, используя для этого домашние ручные мельницы, или растирают в ступке. Мука из исландского мха может храниться в течение длительного срока.

Шиповник - зрелые плоды шиповника содержат на 100 г 14-60 г воды, 1,6-4 г белков, 24-60 г углеводов, 4-10 г пищевых волокон, 2-5 г свободных органических кислот; а так же большое количество минералов (калий, натрий, кальций, магний, фосфор, железо, медь, марганец, хром, молибден, кобальт) и витаминов (В₁, В₂, В₆, К, Е, РР, С) дубильные, красящие вещества, каротин, рибофлавин, лимонная и яблочная кислоты, сахара, фитонциды, эфирные масла. Витамина С в шиповнике в 5-10 раз больше, чем в черной смородине, в 40 раз больше, чем в лимонах.

Шиповник можно добавлять в хлебобулочные изделия. Шиповник позволяет обогатить белые сорта хлеба витаминами и микроэлементами. При его добавлении в тесто интенсифицируется процесс брожения. Органические кислоты придают приятный фруктовый привкус, а каротиноиды придают мякишу приятный оттенок.

Результаты исследования. Для приготовления теста нами использовались следующие ингредиенты: мука пшеничная - 250 г; соль пищевая - 3,25 г; дрожжи прессованные - 7,5 г; вода – 150 мл. Для выпечки намеченных образцов хлеба добавляли из расчета: порошок листьев крапивы – 1%; 3%; 5%; измельченные (порошок) ягоды шиповника – 3%; 5%; 7%; исландский мох (мука) – 1%, 2%, 3% к массе муки.

В качестве контрольного образца выпекался хлеб без растительных добавок.

В опытах использовался безопасный способ приготовления теста, температура воды при замесе составляла 35°C, замес теста проводился механизированным способом. После замеса тесто помещали в фарфоровую чашку и ставили в термостат на брожение при температуре 32°C на 60 минут.

Далее после брожения тесто обминали вручную и проводили предварительную расстойку в течение 60 минут при температуре 32°C, после чего тестовую заготовку округляли и укладывали в предварительно смазанные растительным маслом формы. В формах проводилась окончательная расстойка в термостате при температуре 32-35°C в течение 50 минут. Выпечка проводилась при температуре 220-240°C в течение 35 минут.

Опытная партия хлеба изготавливалась в условиях кондитерского цеха.

При приготовлении хлеба изучали влияние натуральных растительных добавок на течение технологического процесса.

Было отмечено, что содержание сахаров в шиповнике способствует ускорению процесса брожения, в результате чего можно сократить время расстойки; добавление 1% порошка из крапивы повышает биологическую активность дрожжей и сокращает продолжительность активации прессованных дрожжей; порошок мха исландского способствует увеличению пористости изделий.

Органолептическая оценка хлебобулочных изделий. По окончании процесса проводили органолептическую оценку изделий. Полученные данные были внесены в таблицы 2, 3, 4.

Таблица 1 – Влияние растительных добавок из шиповника и крапивы на активацию дрожжей

Наименование показателя	Дозировка порошка шиповника, %				Дозировка порошка из крапивы, %		
	контрольный без добавок	3	5	7	1	3	5
Время активации дрожжей, мин	90	85	60	60	85	75	63
Подъемная сила дрожжей, мин	60	57	54	48	60	59	47

Таблица 2 – Хлеб с добавлением шиповника

Показатель	Контрольный образец	Количество добавок, %		
		3	5	7
Внешний вид	Форма правильная, поверхность гладкая, без порывов			
Пористость	Равномерная, хорошо развитая, близка к тонкостенной	Равномерная, хорошо развитая, близка к тонкостенной	Равномерная, хорошо развитая, близка к толстостенной	Равномерная, хорошо развитая, близка к толстостенной
Цвет мякиша	Светло-желтый	Светло-кремовый		Кремовый
Эластичность мякиша	Эластичный		Нежный, эластичный, мягкий	Несколько грубоватый
Вкус, запах	Свойственный данному виду изделия	С легким фруктовым вкусом и ароматом	С привкусом шиповника и фруктовым ароматом	Выраженный фруктовый вкус и аромат

Таблица 3 – Хлеб с добавлением крапивы

Показатель	Контрольный образец	Количество добавок, %		
		1	3	5
Внешний вид	Форма правильная, поверхность гладкая, без порывов			
Пористость	Равномерная, хорошо развитая, близка к тонкостенной	Равномерная, хорошо развитая, близка к тонкостенной	Равномерная, хорошо развитая, близка к толстостенной	Равномерная, хорошо развитая, близка к толстостенной
Цвет мякиша	Светло-желтый	Слегка зеленоватый	Зелёный	Интенсивно зелёный
Эластичность мякиша	Эластичный		Нежный, эластичный, мягкий	Несколько грубоватый
Вкус, запах	Свойственный данному виду изделия	С легким привкусом и ароматом крапивы		Выраженный вкус и запах крапивы

Таблица 4 – Хлеб с добавлением исландского мха

Показатель	Контрольный образец	Количество добавок, %		
		1	3	5
Внешний вид	Форма правильная, поверхность гладкая, без порывов			
Пористость	Равномерная, хорошо развитая,	Равномерная		Равномерная, хорошо развитая, близка к тонкостенной
Цвет мякиша	Светло-желтый	Слегка с сероватый	Серый	Интенсивно серый
Эластичность мякиша	Эластичный			Мягкий, эластичный,
Вкус, запах	Свойственный данному виду изделия	С легким привкусом и ароматом растительных добавок		Выраженный вкус и запах растительных добавок

Заключение

Анализ приведенных в таблицах данных показал, что внесение в состав теста натуральных растительных добавок порошка крапивы, ягод шиповника и исландского мха улучшили органолептические показатели качества хлеба, при этом оптимальным процентом для ягод шиповника является – не более 5; для крапивы – 3; исландского мха – 5.

Перспектива дальнейшего использования предложенных растительных добавок состоит в том, чтобы максимально способствовать внедрению их в технологию производства хлеба и хлебобулочных изделий.

Список литературы

1. Васюкова, А. Т. Современные технологии хлебопечения / А. Т. Васюкова, В. Ф. Пучкова // Учебно-практическое пособие 3-е изд. - М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К^о». - 2011. - 224 с
2. Вершинина, О.Л. Применение пищевых добавок в технологии хлебопечения / О.Л. Вершинина, Н.Н. Корнен, С.А. Ильинова // Известия вузов. - Пищевая технология. - 2000. - №5-6. - С. 27-29.
3. Сборник. Хлеб. Технические условия. – М.: ИПК Из-во стандартов. - 2000. – 73 с
4. Технология хлебопечения [Электронный ресурс] / Хлебопекарная промышленность. – 2021. – Режим доступа: <http://www.russbread.ru/raznoe/xlebopekarnaya-promyshlennost-rossiya-i-perspektivyeerazy.html>.

УДК636.4.084.5231

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БАКТЕРИАЛЬНОЙ ЗАКВАСКИ ИЗ МИКРООРГАНИЗМОВ МЕСТНОЙ СЕЛЕКЦИИ ДЛЯ СИЛОСОВАНИЯ

Цугкиева В.Б. – д.с.-х.н., профессор кафедры технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Дзантиева Л.Б. – к.с.-х.н., доцент кафедры биотехнологии и стандартизации

Тогоева З.В. – аспирант 1 года обучения Горского ГАУ

Датиева Б.А. – старший преподаватель кафедры технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции

ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ, Россия

Аннотация. Разработана технология производства силоса с использованием микроорганизмов селекции НИИ биотехнологии Горского ГАУ. Силос готовили из нетрадиционной культуры лопуха большого с использованием молочнокислых бактерий селекции НИИ биотехнологии Горского ГАУ *Lactobacillus plantarum* в лабораторных условиях по классической технологии. Анализировали силос и зеленую массу лопуха большого. Органолептической оценке подвергали готовый силос. Приготовленный силос обладал высокой питательной ценностью и хорошими показателями качества.

В НИИ биотехнологии Горского ГАУ методом селекции выделены молочнокислые микроорганизмы, и депонированы во Всероссийской коллекции промышленных микроорганизмов. Штамм *Lactobacillus plantarum* использовали для ферментации силоса. Анализ качества силоса показал, что силос из лопуха большого обладал хорошими кормовыми достоинствами, и имел оптимальное содержание молочной и уксусной кислот.

Ключевые слова: *силос, ферментация, оценка качества, молочнокислые бактерии, лопух большой*

Введение. Качество силоса зависит не только от вида сырья, срока уборки зеленой массы, технологии силосования и хранения, но и от культуры микроорганизмов бактериальной закваски. Учеными предложены новые штаммы микроорганизмов и бактериальных препаратов для силосования зеленой массы растений. В условиях экономических санкций кормопроизводство не располагает достаточным количеством дешевых и доступных штаммов для повышения качества силоса.

Потребность в силосе для кормопроизводства составляет более 108 млн. тонн. Подбор микроорганизмов для силосования обусловлен тем, что необходимо управлять процессом ферментации

силоса, и возможностью его сохранения на длительный срок после вскрытия хранилища силоса. Используют комплекс бактерий сдерживающих рост болезнетворной и гнилостной микрофлоры, которые ускоряют процесс ферментации. Достоинство промышленных штаммов в том, что с их помощью можно получить силос высокого качества, с высокой концентрацией молочной кислоты, а также присутствие бактерий - катализирующих молочнокислое брожение (микробных стимуляторов). Предлагаемые микроорганизмы не представляют угрозу для организма человека и животных, не повреждают оборудование. Промышленные штаммы бактерий получают путем селекции, и они по своей активности во много раз превосходят полевые штаммы. Специальные консорциумы, которые используют для силосования смеси трав, хорошо выдерживают осмотическое давление сока, который выделяется из зеленой массы при силосовании. Минимальное количество молочнокислых бактерий должно быть не меньше 100000 КОЕ, в противном случае молочнокислые бактерии не будут подавлять постороннюю микрофлору. Молочнокислые бактерии размножаются при температуре (+18+36°). В анаэробных условиях они продуцируют бактериоцины, которые являются антагонистами по отношению к нежелательной микрофлоре. При повышении температуры в силосе гетероферментативные молочнокислые бактерии не вырабатывают молочную кислоту. Промышленные же штаммы молочнокислых бактерий быстро подкисляют силосуемую массу до pH 3,5-3,8, и ниже, и тем самым создают условия для длительного хранения силоса без порчи после вскрытия. Полевой микрофлоры недостаточно для заготовки силоса в больших количествах. Бактериальные закваски производят на основе гомоферментативных штаммов вырабатывающих молочную кислоту, в отличие от гетероферментативных вырабатывающих и молочную и уксусную кислоту. Концентрация образующихся кислот зависит от характеристики селекционного штамма. В нашей стране силос из зеленых растений самый распространенный корм в зимний период. Как правило, силос готовят из кукурузы, подсолнечника, но в условиях республики РСО–Алания эти культуры возделываются на незначительных территориях. В этих условиях перспективно использование новых ранее не используемых нетрадиционных культур. Такой культурой является лопух большой.

Целью исследования явилось использование бактериальной закваски молочнокислых микроорганизмов селекции НИИ биотехнологии Горского ГАУ *Lactobacillus plantarum* для силосования лопуха большого.

В задачу исследований входило изучить эффективность использования штамма молочнокислых бактерий местной селекции для силосования лопуха.

Научная новизна состоит в том, что изучена эффективность практического применения культур молочнокислых бактерий селекции НИИ биотехнологии Горского ГАУ для силосования. Работа проводилась на кафедре ТППСХП. Исследования проводились по общепринятым методикам в соответствии с методическими указаниями проведения опытов по силосованию корма. В условиях лаборатории силос закладывали в стеклянные емкости объемом 3 л и добавляли бактериальную закваску в количестве 0,01% от силосуемой массы. Исходную зеленую массу и готовый силос подвергали зооанализу, а также анализировали качество силоса. Определяли количество органических кислот, pH, цвет, запах, структуру. В работе использовали зеленую массу лопуха большого, произрастающего в условиях РСО–Алания и бактериальную культуру *Lactobacillus plantarum*.

Результаты исследования Лопух большой (*Arctiumlappa*), репейник, репей – вид многолетних травянистых растений из рода Лопух семейства Астровые. Лопух большой относится к так называемым рудеральным (мусорным) растениям, растущим вблизи человеческого жилья, у дорог, в огородах, на лугах, в полях.

Крупное многолетнее или двулетнее травянистое растение, высотой 60–120 см (иногда до трёх метров). Растение сильно опушено, особенно корзинки. Корень толстый стержневой веретеновидный, длиной до 60 см.

Стебель прямостоячий, мощный продольно бороздчатый, нередко красновато окрашенный; ветви многочисленные, прямостоящие оттопыренные, покрытые сосочковидными волосками с примесью железок, паутинисто опушенные. В лопухе содержатся углеводы, органические кислоты, полиацетиленовые соединения, фенолкарбоновые кислоты и их производные, лигнаны, флавоноиды, алифатические альдегиды, эфирное масло, дубильные вещества, высшие жирные кислоты, терпеноиды, стероиды, витамины. В растении найдены пентозаны, инулин, который в корнях составлял 19,8-45%, арстоза. Листья содержат моно- и дисахариды до 22%. Вопросами получения, и использования новых бактериальных заквасок занимались многие исследователи, и получили хорошие результаты [1-7]. Учеными предложены новые штаммы микроорганизмов, и бактериальных препаратов для силосования зеленой массы растений.

Таблица 1 – Химический состав зеленой массы и силоса из лопуха большого, %

Название вида	Сухое вещество, %		Влага, %		«Сырой протеин»		«Сырой жир», %		«Сырая клетчатка», %		«Сырая зола», %		BЭВ, %	Ca, %	P, %	pH	Отдельные свободные кислоты			Каротин, мг%	
	в/с	нат.	в/с	нат.	в/с	нат.	в/с	нат.	в/с	нат.	в/с	нат.					уксусная	масляная	молочная		
Лопух большой, фаза вегетации зел. масса	90,50 ±1,00	10,73 ±0,69	21,62 ±2,01	2,44 ±0,035	4,25 ±0,01	0,48 ±0,09	28,06 ±2,02	3,16 ±3,16	17,82 ±0,27	2,00 ±0,13	3,4 ±0,72	1,12 ±0,005	0,08 ±0,03	-	-	-	-	-	-	-	-
Силос из лопуха большого	91,46 ±1,02	23,11 ±0,94	20,53 ±2,07	2,12 ±0,07	2,57 ±0,19	0,27 ±0,03	27,64 ±2,93	2,85 ±0,15	19,74 ±0,30	2,06 ±0,02	0,98 ±0,05	0,1 ±0,001	3,23 ±0,01	4,08 ±0,67	0,14 ±0,004	0,0034 ±0,0008	0,28 ±0,03	23,46 ±2,01	0,0034 ±0,0008	0,28 ±0,03	23,46 ±2,01

Таблица 2 – Органолептическая оценка силоса

№	Вариант опыта	Исходное сырье	Цвет	Запах	Структура	Плесень
1	Силос без добавки	Свежескошенная зеленая масса	Темно-зеленый	Гнилостный	Разложившаяся	Обнаружено
2	Экспериментальный силос	Свежескошенная зеленая масса	Желто-зеленый	Фруктовый	Сохраненная	Нет

Для силосования использовали зеленую массу лопуха большого и молочнокислые бактерии местной селекции. Свежескошенную зеленую массу измельчали и анализировали. К сырой зеленой массе добавили закваску молочнокислых бактерий. При внесении закваски сырье перемешивали и заложили в емкости, утрамбовали до выделения сока из зеленой массы, взвешивали, закрывали крышками, и ставили на ферментацию в темное место. По окончании созревания силос оценивали по органолептическим и физико-химическим показателям. Из таблиц (1, 2) следует, что силос, приготовленный из лопуха большого обладает высокими комовыми достоинствами, и имеет хорошие показатели качества.

Силос из лопуха большого имел оптимальное соотношение молочной и уксусной кислот, фруктовый аромат, и хорошую структуру. Силос с бактериальной закваской селекции НИИ биотехнологии Горского ГАУ накопил больше органических кислот, и следы масляной кислоты.

Выводы

Силос с использованием молочнокислых бактерий селекции НИИ биотехнологии Горского ГАУ по органолептическим показателям, и химическому составу соответствует требованиям стандартов.

Молочнокислые микроорганизмы селекции НИИ биотехнологии Горского ГАУ накапливают больше органических кислот, чем контрольные аналоги, и практически не накапливают масляной кислоты. Силос с использованием закваски из местных штаммов микроорганизмов лучше сохраняется, и меньше подвергается порче.

Производство силоса с использованием молочнокислых бактерий селекции НИИ биотехнологии Горского ГАУ рентабельно.

Список источников

1. Мансуров А.П. Разработка технологии приготовления и применения бактериальных заквасок для силосования кормов / А.П. Мансуров // Автореферат дисс ... канд. с.-х. наук. Воронеж. - 2000. - 158с.
2. Способ использования штамма *enterococcus durans* вкпм в 10093 для силосования клевера лугового. Цугкиева В.Б., Цугкиев Б.Г., Бекузарова С.А., Гогаев О.К., Дзантиева Л.Б., Засеева Р.М. Патент на изобретение RU 2555596 С1, 10.07.2015. Заявка № 2014116698/13 от 24.04.2014.
3. Характеристика лактобактерий выделенных в РСО–Алания. Б.Г. Цугкиев [и др.] // Американская сеть научной информации. 13.08.2014. - С.335-340.
4. Силосование клевера лугового с использованием штаммов микроорганизмов, выделенных в условиях РСО–Алания / В.Б. Цугкиева [и др.] // International Review of Education and Science No.1(8), January-June, 2015 / VOLUME II, «Ottawa University Press», 2015. - С.134-138.
5. Систематическое разнообразие микробиоты в Республике Северная Осетия–Алания. / Б.Г. Цугкиев [и др.] // В книге: Биотехнология: состояние и перспективы развития. Материалы международного конгресса. 2019. С.572–574.
6. Phylogenetic biodiversiti of yeasts in the republic of North Ossetia–Alania. / Б.Г. Цугкиев [и др.] // Indo american jornal of pharmaceutical sciences iajps 2019. 06(06). 12153-1216.
7. Эффективность использования дрожжей селекции Горского ГАУ в биоконверсии зеленой массы горца Вейриха / Б.Г. Цугкиев [и др.] // Известия ГГАУ, Владикавказ, 2021. Т.58. Ч.2. - С.157-163.

УДК 663.44

ВЛИЯНИЕ СОРГОВОГО СОЛОДА НА ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПИВА

Шабанова И.А. – к.с.-х.н., доцент кафедры технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции
ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ, Россия

Аннотация. В работе представлены физико-химические показатели охмеленного сула и пива, приготовленного с использованием соргового солода. Физико-химические показатели приготовленных образцов пива, с использованием соргового солода (50 % и 100%) соответствуют требованиям

стандарта для светлого сорта пива. Приведена органолептическая оценка приготовленных образцов. Отмечено, что наименьшую балльную оценку получил образец, приготовленный только с использованием 100 % соргового солода.

Ключевые слова: *солод ячменный, сорговый, пивное сусло, пиво, органолептическая оценка*

Введение. Одним из перспективных направлений в производстве пива является разработка новых его сортов с полной или частичной заменой солода на нетрадиционное растительное сырье с целью совершенствования физико-химических и органолептических, а также функциональных свойств готовой продукции. Так, для приготовления безглютенового пива используют гречневую крупу, гречишный солод, зерновое сорго, сорговый солод [1, 2, 3, 4, 5, 6]. А.В. Сидорова с соавтором [4] отмечают, что сорго придает пиву терпкость, готовый продукт может быть кисловатым. Данное сырье рекомендуют добавлять к стауту. Д.Р. Шакиров с соавтором [6] отмечают об использовании от 30 до 70 % соргового солода для приготовления пива в зависимости от сорта зернового сорго. Наименьшую сумму баллов (18) по дегустационной оценке получил образец пива, приготовленный с использованием 70 % солода из сорта сорго Славянка, за цвет, вкус, хмелевую горечь, пенообразование и ее стойкость. Представляет интерес приготовление национального осетинского пива с использованием пшеничного, овсяного солодов и жженки [7]. По дегустационной оценке пшенично-овсяное пиво уступает по балльной оценке ячменному пиву (22 балла против 24). Известно также, что экструдированное растительное сырье, используемое в производстве пива, позволяет сократить процесс дображивания [8, 9, 10, 11, 12]. Поэтому актуальным является использование нового вида соложеного сырья в производстве пива и его влияние на органолептические показатели.

Цель и задачи. Целью данной работы явилось изучение влияния соргового солода на органолептические показатели пива. Для этого ставились следующие задачи: 1) определить физико-химические показатели сусла и пива; 2) провести органолептическую оценку готовой продукции.

Научная новизна. Разработка рецептуры пива с использованием нового вида соложеного сырья.

Материалы и методы. Исследования по оценке качества образцов охмеленного сусла, пива проводили в лаборатории техноконтроля сельскохозяйственного сырья и продуктов переработки кафедры технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции факультета технологического менеджмента.

Материалами исследований являлись – приготовленные образцы сусла, пива. В пивном охмеленном сусле определяли следующие физико-химические показатели: массовую долю сухих веществ (рефрактометрическим методом); цветность (с применением 0,1 н. раствора йода, хлористого кобальта, калия двухромовокислого); кислотность (титрометрическим методом); сахара (глюкоза + мальтоза, титрометрическим методом с применением перманганата калия); полифенолы (спектрофотометрическим методом); конечную степень сбраживания (по относительной плотности – пикнометрическим методом).

В пиве определяли следующие физико-химические показатели: экстракт действительный, объемную долю спирта, действительную степень сбраживания (по относительной плотности дистиллята пикнометрическим методом); цветность, сахара, полифенолы определяли также как и в охмеленном сусле; насыщенность углекислотой (титрометрическим методом по Блому), высоту пены или пенообразование (в мм, линейкой); стойкость пены в минутах (по секундомеру). Физико-химические показатели образцов пива сравнивали в соответствии с требованиями ГОСТ 31711-2012 [13]. Готовое пиво подвергли органолептическому анализу.

Варианты опытов были следующими. Контрольный вариант пива готовили из ячменного солода, взятого в количестве 100 % (или 1 кг), воды (4 дм³), хмеля (0,36 г), дрожжей (0,5 л). Варианты первый и второй отличались от контрольного тем, что в варианте первом – использовали ячменный и сорговый солод, взятых в количестве по 50 % (или по 0,5 кг), в варианте втором – использовали сорговый солод, взятого в количестве 100 %.

Ячменный и сорговый солод готовили в лабораторных условиях. Во всех вариантах опытов затирание проводили одноотварочным способом, согласно традиционной технологии, соблюдая все технологические процессы с температурой и временем выдержки. Во всех вариантах опыта используемое сырье смешивали с водой в соотношении 1:4.

Результаты исследований. Известно, что белок зерна определяет физико-химическую стойкость напитка. В белке сорго содержится достаточно много альбуминов (до 10 % от общего содержания белка), которые определяют пеностойкость пива. Однако высокое содержание глобулинов (до

27 % от общего содержания белка) может снижать коллоидную стойкость пива. Для сравнения в ячмене содержится альбуминов – 4 %, глобулинов – 13,5 % от общего содержания белка. Массовая доля белка в образцах солода отмечена – в ячменном – 8,10 %, в сорговом – 6,7 %. Экстрактивность соргового солода была равна – 76,5%, ячменного солода – 79,0 %. Следует отметить, что амилолитическая активность, определяемая по количеству не расщепленного крахмала, в ячменном солоде была меньше и составляла – 11,0 %, в сорговом – 12,0 %.

Согласно вариантам опыта, в контрольном варианте охмеленного суслу массовая доля сухих веществ была – 11,0 %, в первом – 12,0 %, во втором – 11,5 % (табл. 1).

Таблица 1 – Физико-химические показатели охмеленного суслу в зависимости от вариантов опыта

Показатель	Контроль	Первый вариант	Второй вариант
Массовая доля сухих веществ, %	11,0	12,0	11,5
Цветность, мл 0,1 н. I ₂ /100 мл H ₂ O	0,52	1,32	1,82
Кислотность, мл 0,1 н. NaOH/100 мл	1,65	1,55	1,45
Сахара (глюкоза+ мальтоза), %	4,62	5,65	7,25
Декстрины, %	0	1,0	1,8
Полифенолы, мг/100 г	16,0	12,0	8,0
Конечная степень сбраживания, %	75,0	72,3	69,9

Цветность суслу в зависимости от вариантов опыта (от янтарного в контроле до молочно-кремового цвета во втором варианте) увеличивалась. Наибольшая кислотность была отмечена в контрольном варианте – до 1,65 мл 0,1 н. NaOH/100 мл. Содержание сахаров (сумма глюкозы и мальтозы) наибольшее отмечено было во втором варианте суслу – до 7,25 %. Наибольшее содержание сахаров связано с содержанием полисахаридов, содержащихся в сорговом солоде и не прореагировавших при затирании. При этом конечная степень сбраживания в данном варианте оказалась наименьшей – 69,9 % по отношению к контролю – 75,0 %. Обнаружены были также в образцах суслу первого и второго вариантов – декстрины, содержание которых составляло – 1,0 и 1,8 % соответственно. Наибольшее содержание полифенолов отмечено было в сусле контрольного варианта – до 16,0 мг/100 г.

Физико-химические показатели приготовленных образцов пива представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Физико-химические показатели приготовленных образцов пива в зависимости от вариантов опыта

Показатель	Контроль	Первый вариант	Второй вариант
Массовая доля действительного экстракта, %	4,5	4,6	4,0
Массовая доля алкоголя, %	4,2	4,3	3,7
Действительная степень сбраживания, %	69,5	65,2	60,0
Цветность, мл 0,1 н. I ₂ /100 мл	0,42	1,22	1,72
Сахара, %	3,92	4,65	5,75
Полифенолы, мг/100 г	12,5	8,5	4,5
Массовая доля CO ₂ , %	0,48	0,43	0,40
Высота пены, мм	50	45	40
Стойкость пены, мин	4,0	3,5	3,0

Наибольшая массовая доля действительного экстракта отмечена в образце пива первого варианта – 4,6 %. Массовая доля спирта снижалась в зависимости от вариантов опыта. Максимальная действительная степень сбраживания отмечена была в контрольном варианте пива – 69,5%. Цветность после брожения в образцах пива снизилась на 0,1 мл по отношению к цветности охмеленного

суслу во всех опытных вариантах. Содержание сахаров по отношению к охмеленному суслу снизилось в образце пива контрольного варианта на 0,7 %, первого варианта – на 1,0 %, второго варианта – на 1,5 %. Содержание полифенолов в образцах пива также снизилось после брожения и дображивания. Массовая доля CO_2 наибольшая отмечена была в образце пива контрольного варианта – 0,48 %. Высота пены и ее стойкость – 45 см и 40 см, 3,5 мин. и 3,0 мин. образцах пива первого и второго вариантов были наименьшими по отношению к высоте пены и ее стойкости в контрольном образце – 50 мм и 4,0 мин.

Следует констатировать, что физико-химические показатели приготовленных образцов пива, с использованием соргового солода (50 % и 100%) соответствуют требованиям стандарта [13] наряду с контрольным образцом пива, приготовленным из ячменного солода.

Органолептическая оценка приготовленных образцов пива между собой отличалась по цвету, вкусу. Все образцы пива в зависимости от вариантов отмечены – прозрачными, с блеском без взвесей. Следует отметить, что при дображивании в течение 28 дней по традиционной технологии, образец пива второго варианта еще оставался мутным, не прозрачным. Прозрачность пива данного образца пива была достигнута на 45 сутки. Цвет контрольного образца пива был янтарный, образца первого варианта – светло-янтарный, второго – светло-кремовый. Аромат во всех образцах пива был чистый, солодовый, хмелевой, без посторонних ароматов. В контроле вкус пива был чистый, соответствующий данному типу пива с чисто хмелевой, мягкой горечью. В образце пива первого варианта (при использовании 50 % соргового солода) вкус отмечен более гармоничным, также с чисто хмелевой, мягкой горечью. В образце пива второго варианта (при использовании 100 % соргового солода) вкус отмечен чистый, соответствующий используемому сырью, с чисто хмелевой, мягкой горечью. Пена во всех образцах пива также отмечена - обильная, компактная, устойчивая при обильном и медленном выделении пузырьков газа, с разницей по высоте и времени стойкости пены, что не противоречит требованиям стандарта [13].

Суммарная дегустационная оценка показала, что наилучшим образцом пива с использованием соргового солода, является образец пива первого варианта (при использовании 50 % соргового солода), набравшего максимальное количество баллов - 25, и соответствующий контрольному образцу пива (25 баллов). Образец пива второго варианта (с использованием 100 % соргового солода) отмечен был - 23 баллами. Оценка была снижена за цвет (светло-кремовый) и вкус, соответствующие используемому сырью (то есть сорговому солоду), не привычного по вкусу в сравнении с традиционным. При этом по органолептической оценке, все приготовленные образцы пива соответствуют светлому типу пива, находятся на минимально установленном уровне для данного типа пива.

Заключение

Разработана рецептура пива с использованием соргового солода. Физико-химические показатели приготовленных образцов пива, с использованием данного вида сырья, соответствуют требованиям стандарта. С целью расширения ассортимента светлого пива, снижения себестоимости, улучшения органолептических показателей, рекомендуется использование соргового солода до 50 % в связи с тем, что образуется наименьшее количество декстринов, которые не подвергаются сбраживанию. При использовании 100 % соргового солода рекомендуется применять ферментные препараты амилолитического и декстринолитического действия с целью расщепления крахмала и декстринов, а также сокращения дней при дображивании. Сорговый солод обладает достаточной экстрактивностью для использования в производстве пива.

Список литературы

1. Кияшкина, Л.А. Влияние качества солода на стабильность пива / Л.А. Кияшкина, В.Б. Цугкиева, И.А. Шабанова, Л.Х. Тохтиева // Инновационные технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции: Материалы Всероссийской научно-практической конференции в честь 90-летия факультета технологического менеджмента, 2019. – С. 53-55.
2. Кияшкина, Л.А. Разработка рецептуры пива с использованием гречневой крупы / Л.А. Кияшкина, В.Б. Цугкиева, И.А. Шабанова, Л.Х. Тохтиева // «Научное обеспечение устойчивого развития агропромышленного комплекса горных и предгорных территорий»: Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию Горского ГАУ. - Владикавказ, ФГБОУ ВО Горский ГАУ, 2018. – С. 124-126.
3. Кияшкина, Л.А. Использование гречневой крупы в пивоварении / Л.А. Кияшкина, И.А. Шабанова // Известия Горского государственного аграрного университета. 2008. Т. 45. № 2. - С. 197.

4. Сидорова, А.В. Использование нетрадиционного сырья в технологии производства пива / А.В. Сидорова, Ю.О. Шурыгина // Стратегическое развитие инновационного потенциала отраслей, комплексов и организаций: материалы Международной научно-практической конференции. – Пенза, 2022. – С. 239-242.
5. Шабанова, И.А. Использование сорго в производстве пива / И.А. Шабанова // Перспективы развития АПК в современных условиях: материалы 11-й международной научно-практической конференции. – Владикавказ, 2022. – С. 79-81.
6. Шакиров, Д.Р. Использование зернового сорго в качестве соложенного и несоложенного сырья при производстве пива / Д.Р. Шакиров, Н.В. Кривов // Вестник науки и образования северо-запада России. 2018. Т. 4. № 2. – С. 47-49.
7. Цугкиева, В.Б. Технология осетинского пива с использованием нетрадиционного сырья / В.Б. Цугкиева, Б.Г. Цугкиев, Л.Б. Дзантиева, Б.А. Датиева // Материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Владикавказ, ФГБОУ ВО Горский ГАУ, 2021. – С. 257-261.
8. Патент № 2606260 РФ. МПК С12С 12/00, С12С 5/00. Способ производства светлого пива / О.К. Гогаев, В.Б. Цугкиева, И.А. Шабанова, Л.А. Кияшкина, Д.А. Кастуева / Заявитель и патентообладатель: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Горский государственный аграрный университет». – № 2015131359 заявл. от 28.07.2015; опубл. 10.01.2017. Бюл. №1.
9. Using extruded raw materials in the production of beer / О.К. Gogaev, В.Г. Tsugkiev, V.B. Tsugkieva [et al.] // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. – 2019. Vol. 10. – No 1. – P. 1967-1975.
10. Using extruded raw materials in the production of beer / О.К. Gogaev, В.Г. Tsugkiev, V.B. Tsugkieva [et al.] // Düsünen Adam: Psikiyatri ve Nörolojik Bilimler Dergisi. – 2019. – No 10 (1). – P. 1967.
11. Кастуева, Д.А. Использование несоложенного сырья в производстве пива / Д.А. Кастуева, И.А. Шабанова // «Студенческая наука – агропромышленному комплексу»: Научные труды студентов Горского государственного аграрного университета. – Владикавказ, 2018. – С. 400-402.
12. Кастуева, Д.А. Использование несоложенного сырья в производстве пива / Д.А. Кастуева, И.А. Шабанова, Л.А. Кияшкина // Перспективы развития науки в современном мире: Материалы VII Международной научно-практической конференции, Уфа, 20 апреля 2018 г. – Уфа: Дендра, 2018. – С. 118-123.
13. ГОСТ 31711-2012 Пиво. Общие технические условия. – М.: Стандартинформ, 2013.

УДК 663.43

ТЕХНОЛОГИЯ И ОЦЕНКА КАЧЕСТВА СОЛОДА ИЗ ЗЕРНА СОРГО

Шабанова И.А. – к.с.-х.н., доцент кафедры технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции
ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ, Россия

Аннотация. В работе представлены результаты по изучению солодовенных свойств зерна ячменя и сорго. Экстрактивность зерна является одним из главных показателей, характеризующего пригодность его для приготовления солода. Отмечена экстрактивность у зерна ячменя – 78,0%, у зерна сорго – 75,0%. Амилолитическая способность солода ячменного составила – 11,0%, у соргового солода – 12,0%.

Ключевые слова: зерно, ячменный, сорговый солод, экстрактивность, амилолитическая активность

Введение. На сегодняшний день в рецептуре производства пива применяют немало заменителей солода. Его заменяют как несоложенным, так и соложенным сырьем. И все это сырье используют только с целью снижения себестоимости и улучшения органолептических показателей готовой продукции. В качестве несоложенного сырья могут использоваться - ячмень, сорго, рис, кукуруза, пшеница, экструдированные продукты зерна, гречневая крупа и другие культуры [1, 2, 3, 4, 5, 6]. В качестве соложенного сырья, наряду с ячменным солодом можно использовать пшеничный, ржаной, ов-

сяный, гречишный и другие виды солодов [7, 8]. Известно, что во время проращивания зерна, в нем накапливаются необходимые ферменты, которые осаживают крахмал с целью получения сахара, обладающего способностью брожения. При этом условия проращивания зерна могут отличаться от принятой технологии получения ячменного солода. Например, при выработке гречишного солода используют еще и томление его, с целью увеличения экстрактивности [9]. Известно также об использовании зернового сорго для получения солода, который получали в пластиковых ящиках обитых марлей. Зерно рассыпали слоем 3-4 см и накрывали его влажной хлопковой тканью [10]. К преимуществам зернового сорго относится - давать высокие урожаи в условиях засушливого климата, практически вдвое больше урожайности пивоваренного ячменя. К тому же в его составе содержится больше крахмала, чем в ячмене. Поэтому актуальным является приготовление солода из зерна сорго и использование его в производстве пива, в сравнении с традиционным сырьем, применяющимся в пивоварении.

Цель и задачи. Целью данной работы явилось изучение солодовенных свойств зерна сорго и ячменя. Для этого ставились следующие задачи: - определить физико-химические показатели сорго, соргового солода, ячменя, ячменного солода и определить органолептические показатели приготовленных солодов.

Научная новизна. Использование нового вида соложенного сырья в производстве пива.

Материалы и методы. Исследования по оценке качества растительного сырья проводили в лаборатории техноконтроля сельскохозяйственного сырья и продуктов переработки кафедры технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции факультета технологического менеджмента.

Материалами исследований являлись – зерно ячменя, сорго, солод ячменный, сорговый солод.

В зерне ячменя и сорго, а также в ячменном и сорговом солоде определяли следующие физико-химические показатели – массовую долю влаги (методом высушивания до постоянной массы); массовую долю белка (титрометрическим методом по Кьельдалю); жира (методом экстрагирования в этиловом эфире в аппарате Сокслета и учета его весовым способом), крахмала (поляриметрическим методом по Эверсу), кислотность (титрометрическим методом с применением 1 н. раствора NaOH), массовую долю экстракта (пикнометрическим методом); способность прорастания зерна (как процент зерен, проросших через 5 суток в лабораторных условиях); амилолитическую активность (на учете количества не расщепленного ферментом крахмала, который определяют фотометрически после обработки раствором йода).

Предварительно зерно ячменя подвергали мойке, освобождали его от зернового сора, пыли и других посторонних примесей. Далее проводили замачивание для получения солода в воде температурой 14-16 °С в течение 24 ч. Проращивание зерна происходило при температуре 16-18 °С в течение 3-5 сут. К концу замачивания определяемая влажность достигала – 45-46 %. Сушили свежепроросший солод при 75 °С в течение 24 ч до влажности 3-5%.

Аналогичным образом вели замачивание зерна сорго. Предварительно его также подвергали мойке, освобождали его от зернового сора и посторонних примесей. Учитывая, что в зерне сорго содержатся антипитательные вещества, зерно сорго после мойки замачивали в воде температурой 14-16 °С и выдерживали также в течение 24 ч, как и зерно ячменя. Далее сливали воду, раскладывали его на мешковину, накрывали второй половиной мешковины и наливали воду той же температуры до полного насыщения тканевой основы водой. Проращивание зерна происходило при температуре 16-18 °С в течение 2-3 сут. К концу замачивания определяемая влажность достигала также - 45-46 %. Следует отметить, что процесс проращивания зерна сорго проходил быстрее, чем у зерна ячменя. На 2-е сутки уже отмечали длину проростка, равную 2-3 мм. Общая длина проростка имела две длины самого зерна (6-8 мм). Высушивали свежепроросший солод с постепенным повышением температуры от 40 °С до 75 °С в течение трех суток до влажности 3-5%. Далее приготовленный солод освобождали от сухих проростков и направляли на хранение в сухое место до момента использования.

Результаты исследований. При проращивании ячменя при температуре ниже температур, оптимальных для действия амилолитических ферментов, ферментативные процессы протекают замедленно. В частности, крахмал мало подвергается расщеплению, всего лишь до 5,0 %. И наоборот, протеолитические ферменты действуют более активно, белковые вещества при проращивании подвергаются значительному распаду.

Физико-химические показатели зерна ячменя и приготовленного из него солода представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Физико-химические показатели ячменя и солода (объем выборки n = 2)

Показатель	Ячмень	Солод из зерна ячменя
Влага, %	15,0	3,9
Белок, %	10,12	8,10
Жир, %	2,2	1,8
Крахмал, %	56,30	53,49
Кислотность, °Т	2,0	1,1
Экстрактивность, %	78,0	79,0
Способность к прорастанию, %	96,5	-
Амилолитическая активность, %	-	11,0

Согласно полученным данным, экстрактивность отмечена наибольшей в солоде – до 79,0 %, в зерне ячменя – 78,0 %. Экстрактивность зерна является одним из главных показателей, характеризующего пригодность его для приготовления солода. Согласно требованиям стандарта [11] содержание белка в солоде не должно превышать – 11,5-12,0 %. При этом отмечена массовая доля белка, которая в зерне ячменя была равна – 10,12 %, в солоде – 8,10 %. Известно также, что содержание жира в солоде более 3,0 % может влиять на вкус пива, давать прогорклость. При этом содержание жира отмечено в ячмене – 2,2 %, в солоде – 1,8 %.

Физико-химические показатели зерна сорго и приготовленного из него солода представлены в таблице 2. Согласно полученным данным, содержание белка до замачивания в зерне сорго достигало – 8,4 %, после замачивания и высушивания – 6,7 %. Массовой доли жира в сорго отмечено было – 3,1 %, в его солоде – 1,8 %.

Таблица 2 – Физико-химические показатели зерна сорго и приготовленного из него солода (объем выборки n = 2)

Показатель	Сорго	Солод из зерна сорго
Влага, %	12,0	4,2
Белок, %	8,4	6,7
Жир, %	3,1	2,5
Крахмал, %	70,5	67,0
Кислотность, °Т	1,8	1,0
Экстрактивность, %	75,0	76,5
Способность к прорастанию, %	97,5	-
Амилолитическая активность, %	-	12,0

Экстрактивность в сорговом солоде отмечена наибольшей – 76,5 % по отношению к зерну сорго – 75,0 %. Следует отметить также, что содержание крахмала в зерне сорго более высокое, чем в зерне ячменя. С этим связана амилолитическая активность соргового солода, при определении которой было определено большее содержание не расщепленного крахмала, чем в ячменном солоде. Экстрактивность зерна сорго наименьшая, в сравнении с зерном ячменя. Способность к прорастанию зерна сорго выше была, чем у зерна ячменя.

Таким образом, физико-химические показатели ячменного солода, а также солода, приготовленного из зерна сорго, соответствуют нормам для пивоваренного солода [7]. И как следствие, солод, приготовленный из зерна сорго, можно рекомендовать для приготовления пива.

По органолептической оценке два вида солода отличались друг от друга только по цвету. Ячменный солод был желтого цвета, сорговый - светло-кремового. Вкус у приготовленных образцов солода отмечен солодовый, сладковатый. Запах также у данных образцов солода – солодовый.

Заключение

Физико-химические показатели ячменного и соргового солода соответствуют нормам для пивоваренного солода. Солод, приготовленный из зерна сорго, можно рекомендовать для приготовления пива.

Список литературы

1. Шабанова, И.А. Использование сорго в производстве пива / И.А. Шабанова // Перспективы развития АПК в современных условиях: Материалы 11-й международной научно-практической конференции. - Владикавказ, 2022. С. 79-81.
2. Патент № 2606260 РФ. МПК С12С 12/00, С12С 5/00. Способ производства светлого пива / О.К. Гогаев, В.Б. Цугкиева, И.А. Шабанова, Л.А. Кияшкина, Д.А. Кастуева / Заявитель и патентообладатель: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Горский государственный аграрный университет». - № 2015131359 заявл. от 28.07.2015; опубл. 10.01.2017. Бюл. №1.
3. Кияшкина, Л.А. Влияние качества солода на стабильность пива / Л.А. Кияшкина, В.Б. Цугкиева, И.А. Шабанова, Л.Х. Тохтиева // Инновационные технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции: Материалы Всероссийской научно-практической конференции в честь 90-летия факультета технологического менеджмента, 2019. – С. 53-55.
4. Кияшкина, Л.А. Разработка рецептуры пива с использованием гречневой крупы / Л.А. Кияшкина, В.Б. Цугкиева, И.А. Шабанова, Л.Х. Тохтиева // «Научное обеспечение устойчивого развития агропромышленного комплекса горных и предгорных территорий»: Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию Горского ГАУ. - Владикавказ, ФГБОУ ВО Горский ГАУ, 2018. – С. 124-126.
5. Кияшкина, Л.А. Использование гречневой крупы в пивоварении / Л.А. Кияшкина, И.А. Шабанова // Известия Горского государственного аграрного университета. 2008. Т. 45. № 2. - С. 197.
6. Тедеева, А.О. Использование несоложенного сырья в производстве безалкогольного пива / А.О. Тедеева // Студенческая наука – агропромышленному комплексу»: Научные труды студентов Горского государственного аграрного университета. – Владикавказ, 2022. – С. 288-291.
7. Цугкиева, В.Б. Технология осетинского пива с использованием нетрадиционного сырья / В.Б. Цугкиева, Б.Г. Цугкиев, Л.Б. Дзантиева, Б.А. Датиева // Материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Владикавказ, ФГБОУ ВО Горский ГАУ, 2021. – С. 257-261.
8. Меркулова, А.А. Использование гречишного солода в технологии светлого пива / А.А. Меркулова, Е.П. Каменская // Технологии и оборудование - химические, биотехнологические и пищевой промышленности: материалы XV Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых с международным участием. - Бийск, 2022. С. 377-381.
9. Патент № 2590720 РФ. МПК С12С 1/00, С12С 1/02, С12С 1/027, С12С 1/067. Способ получения гречишного солода / Ю.В. Приходько, Т.В. Танашкина, А.А. Семенюта / Заявитель и патентообладатель Федеральное государственное автономное учреждение высшего профессионального образования «Дальневосточный федеральный университет». - № 2015113327/10 заявл. от 13.04.2015; опубл. 10.07.2016. Бюл. 19.
10. Шакиров, Д.Р. Использование зернового сорго в качестве соложенного и несоложенного сырья при производстве пива / Д.Р. Шакиров, Н.В. Кривов // Вестник науки и образования Северо-запада России. 2018. Т. 4. № 2. – С. 47-49.
11. ГОСТ 29294-2021 Солод пивоваренный. Технические условия. – М.: Российский институт стандартизации. 26 с.

УДК 663.479.1

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТАРХУНА В ПРОИЗВОДСТВЕ КВАСА

Шабанова И.А. – к.с.-х.н., доцент кафедры технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции
ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ, Россия

Аннотация. В работе приводится оценка качества растительного сырья и фитокваса, приготовленного с использованием свежей зеленой массы тархуна. Купажирование тархунных настоев производили с приготовленным квасом на ржаном сырье, а также сахарным сиропом. Наилучшим являлся образец кваса с использованием настоя тархуна, взятого в количестве 10 г на 100 мл воды. Использование растительного сырья в производстве фитокваса с целью улучшения органолептических показателей является актуальным.

Ключевые слова: ржаной солод, ржаная мука, тархун, квас, органолептическая оценка

Введение. Ни один другой продукт не имеет более выраженной сезонности потребления, чем квас. Доля различных видов кваса в общем объеме производства составляет: натурального - 52,71%, обычного – 47,08%, фитокваса – 0,21%. В производстве кваса используется различное сырье, однако основу его составляет ржаное сырье – это ржаной солод и ржаная мука. С целью улучшения органолептических свойств кваса, на стадии дображивания добавляют настои, сок или экстракты пряно-ароматического сырья. Так, например, А.В. Мильчакова, Н.И. Мазунина [1] в своей работе отмечают об использовании облепихового сока в производстве хлебного кваса, который добавляли в количестве 2, 4 и 6%. В опытных образцах облепиховый сок добавлялся взамен воды. Известно об использовании яблочного сока, капустного сока в производстве кваса [2, 3]. Л.А. Кияшкина с соавторами [4] отмечают, что использование сока клюквы в производстве кваса повышает качественные показатели и сроки хранения напитка. Известно об использовании экстракта аронии черноплодной в производстве кваса [5]. Экстракт плодов аронии черноплодной вносили в количестве 5, 10 и 15% взамен ржаной муки. Известен способ повышения срока хранения кваса, который составляет более 45 дней [6]. При этом для производства кваса используют – экструдат кукурузы и пшеничный солод. М.А. Дзудева [7] также в своей работе отмечает об использовании экструдированной кукурузы в производстве кваса.

Следует отметить, что доля кваса «без вкуса» пока больше и составляет – 98,77%, а доля «со вкусом» - 1,23%. Самыми популярными вкусами кваса являются: квас со вкусом хрена, со вкусом лесных ягод, со вкусом смородины, со вкусом вишни и гуараны, женьшеня и каламанси, черной смородины, апельсина и корицы и многих других растений. При этом различное сырье в своем химическом составе индивидуально по-своему. К одному из них относится трава тархуна, которая в своем составе содержит очень большое количество калия и цинка, а также флавоноиды, кумарин, дубильные вещества, эфирное масло, витамины и другие компоненты. Обладает слабопряным ароматом и пикантным вкусом. Тархун или другое его название эстрагон (*Artemisia dracunculus* L.), или полынь эстрагонная – травянистое растение относится к роду Полынь, семейства Астровые (*Asteraceae*) или сложноцветные. Использование тархуна с целью улучшения вкуса в производстве кваса является актуальным.

Цель и задачи. Целью данной работы явилось изучение возможности использования тархуна в производстве кваса. Для этого решались следующие задачи: 1) определить физико-химические показатели используемого сырья, готовой продукции; 2) провести органолептическую оценку приготовленных образцов кваса.

Научная новизна. Разработка нового вида фитокваса.

Материалы и методы. Исследования по оценке качества используемого сырья и приготовленных образцов кваса проводили в лаборатории теххимического контроля кафедры технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции факультета технологического менеджмента.

Объектами исследований являлись – ржаной солод, ржаная мука, трава тархуна, приготовленные образцы кваса.

Физико-химические показатели ржаной муки, ржаного солода определяли по общепринятым методикам и сравнивали в соответствии с требованиями стандартов.

В зеленой массе тархуна определяли следующие физико-химические показатели: массовую долю влаги (весовым методом, высушиванием до постоянной массы), массовую долю белков (титрометрическим методом, по Кьельдалю), жира (весовым методом, путем экстрагирования и высушивания навески до постоянной массы), золы (весовым методом), общую кислотность (методом титрования, в пересчете на щавелевую кислоту), общую сумму сахаров (цианидным титрометрическим методом), массовую долю дубильных веществ (титрометрическим методом с применением перманганата калия), флавоноидов (спектрофотометрическим методом), аскорбиновой кислоты (титрометрическим методом с применением реактива Тильманса), кумарина (спектрофотометрическим методом) [8].

В приготовленных образцах кваса определяли следующие физико-химические показатели: массовую долю растворимых сухих веществ (рефрактометрическим методом), кислотность (титрометрическим методом), массовую долю спирта (пикнометрическим методом), массовую долю двуокси углерода (титрометрическим методом). Срок хранения приготовленных образцов кваса определяли при 20°C в сутках. Органолептическую оценку и физико-химические показатели приготовленных квасов сравнивали согласно требованиям стандарта [9].

Варианты опытов были следующими. В контроле – квас готовили из ржаной муки, ржаного солода, воды, пивных дрожжей, молочнокислых бактерий, сахарного сиропа. В первом варианте – квас готовили по рецептуре контрольного варианта, при этом ржаную муку заменяли 5 % настоем тархуна, во втором – ржаную муку заменяли 10 % настоем тархуна, в третьем – ржаную муку заменяли 15 % настоем тархуна. Приготовление квасного сула проводили настоем способом [10]. Для сбраживания сула использовали пивные дрожжи 4/70 расы вида *Sacchromyces cerevisiae* и молочнокислые бактерии рас 11 и 13, которые отнесены к виду *Betabacterium* (или по классификации *Lactobacillus fermentum*).

Результаты исследований. Для приготовления кваса использовали ржаную муку белого цвета с кремовым оттенком, с запахом свойственной ржаной муке, без посторонних запахов, без затхлого, без плесневого запаха, со вкусом свойственным ржаной муке, с не кислым и не горьким вкусом.

Ржаной солод ферментированный представлял собой по внешнему виду однородную размолотую массу, не содержащую плесени, темно-бурого цвета, с запахом свойственным для ржаного солода, без посторонних запахов и плесени, вкус кисло-сладкий, напоминающий вкус ржаного хлеба, не пригорелый, не горький.

Физико-химические и органолептические показатели используемого в производстве кваса ржаного сырья соответствовали требованиям стандартов. Отмечено было содержание влаги в муке – 14,0%, в солоде – 8,0%, белка в муке – 6,9%, в солоде – 3,4%. Минимальное содержание общей суммы сахаров (глюкозы, фруктозы, мальтозы, сахарозы) отмечено было в муке – всего лишь 0,93%, а больше всего, в солоде – 7,12%. Максимальное содержание крахмала отмечено было в муке – до 65,4%, в солоде – до 46,0%. При этом кислотность муки составляла – 4,0 к.ед., солода – 30,0 к.ед.

Физико-химические показатели зеленой массы тархуна отмечены были следующими. Содержание влаги в зеленой массе тархуна в сыром состоянии составило – 91,7%, белка – 1,5%, жира – 0,8%, золы – 1,0%, суммы сахаров (глюкозы, фруктозы, сахарозы, сорбозы) – 4,6%. Содержание танинов или дубильных веществ в тархуне составляло – 2,61%, флавоноидов – 9,92%, аскорбиновой кислоты – 12,5 мг%, кумарина – 5,96%. Кислотность в пересчете на щавелевую кислоту составляла – 3,65%.

Настой тархуна готовили в зависимости от вариантов. Для приготовления первого настоя брали 5 г зеленой массы тархуна, заливали ее 100 мл горячей дистиллированной водой и настаивали в течение 30 мин. Для приготовления второго настоя брали – 10 г, для третьего – 15 г тархуна. В результате с увеличением взятого количества растения цвет настоя изменялся от светло-желтого до насыщенного желтого цвета. Аромат настоя также усиливался. Вкус также становился более насыщенным. При охлаждении настоев производили их купажирование с приготовленным квасом, а также сахарным сиропом.

Приготовленные образцы кваса отличались друг от друга по вкусу и аромату, а также цвету напитка. С увеличением концентрации тархуна в сброженном напитке усиливался вкус и аромат кваса. Так в образце кваса первого варианта вкус отмечен кисло-сладким с легким привкусом тархуна и слабым его ароматом. Образец кваса второго варианта отмечен с кисло-сладким вкусом, а также с приятным привкусом тархуна, и насыщенным его ароматом. В образце кваса третьего варианта уже чувствовалась горечь тархунная и навязчивый его аромат (ярко-выраженный). В контрольном образце кваса – вкус отмечен кисло-сладкий, освежающий с ароматом ржаного хлеба. Образцы кваса контрольного и первого вариантов по цвету были одинаковыми, коричневыми. Образцы кваса во втором и третьем вариантах отмечены уже насыщенным темно-коричневым цветом. По внешнему виду все приготовленные образцы кваса были прозрачными, пенящимися жидкостями, без осадка и посторонних включений.

Таким образом, по органолептическим показателям все приготовленные образцы кваса соответствовали требованиям стандарта. Наилучшим являлся образец кваса с использованием настоя тархуна, взятого в количестве 10 г на 100 мл воды (второго варианта).

Физико-химические показатели образцов кваса приведены в таблице 1.

В образце кваса контрольного варианта содержание спирта было больше всего – до 1,05% об. Содержание спирта снизилось в образцах кваса в связи с добавлением настоев тархуна при купажировании – до 0,8%. Стойкость кваса или срок хранения его при температуре 20°C, приготовленного в контроле составлял минимальное количество суток – 2, в первом варианте – 5 суток, во втором – 10 суток, в третьем – 14 суток. И это объясняется консервирующим действием тархуна. Чем больше включена дозировка тархуна в квасе, тем больше удлиняется срок хранения напитка.

Таким образом, все приготовленные образцы кваса по физико-химическим показателям соответствуют требованиям стандарта [9].

Таблица 1 – Физико-химические показатели образцов кваса

Показатель	Варианты			
	контроль	первый	второй	третий
Массовая доля сухих веществ, %	6,5	6,5	6,7	6,8
Кислотность, к. ед.	2,0	2,0	2,1	2,1
Объемная доля спирта, %	1,05	0,8	0,8	0,8
Массовая доля двуокиси углерода, %	0,42	0,41	0,42	0,42
Стойкость при 20°С, срок хранения	2	5	10	14

Учитывая, что в химическом составе зеленой массы тархуна отмечено содержание дубильных веществ, аскорбиновой кислоты, флавоноидов, кумаринов, то готовая продукция с его использованием будет обладать антиоксидантной и антимикробной активностью.

Заключение

С целью расширения ассортимента безалкогольной продукции, улучшения органолептических свойств, увеличения срока хранения готовой продукции, рекомендуется использование настоя тархуна, взятого в количестве 10% в производстве кваса. Благодаря консервирующему действию тархуна увеличивается срок хранения напитка. Пищевая ценность кваса с использованием пряно-ароматического тархуна обусловлена антиоксидантной активностью.

Список литературы

1. Мильчакова, А.В. Сравнительная оценка качества хлебного кваса с добавлением облепихового сока с требованиями нормативной документации / А.В. Мильчакова, Н.И. Мазунина // Современному АПК – эффективные технологии: Материалы Международной научно-практической конференции. – Ижевск: в 5 т. – ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. Т.4. - 428 с.
2. Шабанова, И.А. Использование яблочного сока в производстве кваса / И.А. Шабанова // Перспективы развития АПК в современных условиях: Материалы 10-й Международной научно-практической конференции. – Владикавказ, 2021. - С. 145-147.
3. Шабанова, И.А. Использование капустного сока в производстве кваса / И.А. Шабанова // Инновационные технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции: материалы Всероссийской научно-практической конференции в честь 90-летия кафедр «Кормление, разведение и генетика сельскохозяйственных животных» и «Частная зоотехния» факультета технологического менеджмента. – Владикавказ, 2021. – С. 272-274.
4. Кияшкина, Л.А. Использование сока клюквы в производстве кваса / Л.А. Кияшкина, В.Б. Цугкиева, Б.А. Датиева, И.А. Шабанова // Известия Горского государственного аграрного университета. 2013. Т.50. № 1. - С. 304-307.
5. Кияшкина, Л.А. Использование аронии черноплодной в производстве кваса / Л.А. Кияшкина, В.Б. Цугкиева, Л.Х. Тохтиева, И.А. Шабанова, Б.А. Датиева // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. 2018. № 2 (57). - С. 124-130.
6. Патент 2567881 С1 РФ. МПК А23L 2/42, А23L 2/48. Способ повышения срока хранения кваса / Гогаев О.К., Дзобоев С.Т., Шабанова И.А., Цугкиева В.Б., Кияшкина Л.А., Гогаева В.Б.; заявитель и патентообладатель Федеральное государственное бюджетное учреждение высшего профессионального образования Горский государственный аграрный университет; № 2014126294/13; заявл.27.06.2014; опубл.10.11.2015.
7. Дзугцева, М.А. Использование экструдированного сырья в производстве кваса / М.А. Дзугцева // Вестник научных трудов молодых ученых, аспирантов, магистрантов и студентов ФГБОУ ВО «Горский государственный аграрный университет». – Владикавказ, 2018. - С. 145-147.
8. Ладыгина, Е.Я. Химический анализ лекарственных растений. Учебное пособие для фармацевтических вузов / Е.Я. Ладыгина, Л.Н. Сафронич, В.Э. Отряшенкова [и др.]. Под ред. Н.И. Гринкевич, Л.Н. Сафронич. – М.: Высшая школа, 1983. - 176 с.
9. ГОСТ 31494-2012 Квасы. Общие технические условия. – М.: Стандартинформ. 2013. – 8 с.
10. Радионова, И.Е. Производство кваса: учебно-методическое пособие. / И.Е. Радионова. – СПб.: Университет ИТМО; ИХиБТ, 2015. - 39 с.

ВЕТЕРИНАРИЯ

УДК 637.56:577.15

**ВЛИЯНИЕ АНТИОКСИДАНТНОЙ СМЕСИ НА НЕКОТОРЫЕ
ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ РАДУЖНОЙ ФОРЕЛИ**

Агаева Т.И. – к.б.н., доцент кафедры ветеринарии и ветеринарно-санитарной экспертизы
ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ, Россия

Аннотация. В статье представлены результаты проведенных исследований по определению степени воздействия на некоторые гематологические показатели антиоксидантной смеси ОКСИ-НИЛ Dry. Проведен эксперимент по применению антиоксидантной смеси в дозировке 0,5% от общей массы корма. Установлено увеличение показателей концентрации гемоглобина к концу исследований на 4,6% по сравнению с показателями в начале опыта. Также установлено недостоверное увеличение содержания эритроцитов при использовании антиоксиданта в опытной группе по сравнению с аналогами контроля.

Ключевые слова: радужная форель, аквакультура, антиоксидант, эритроциты, гемоглобин

Введение. Развитие аквакультуры на сегодняшний день является весьма перспективным направлением, способным обеспечить население качественными и полноценными продуктами рыбоводства [3]. В нашей республике рыбопроизводство, главным образом, осуществляется по средствам прудового или заводского выращивания. Выгодным объектом для выращивания является радужная форель. Выбор радужной форели в качестве объекта прудового выращивания обусловлен ее отличными адаптационными показателями [1]. В заводских условиях выращивания в последнее время используют бетонные каналы с артезианской водой. На фоне интенсификации технологического процесса выращивания на смену старым методам приходят новые актуальные методики с использованием различных препаратов, оказывающих положительное влияние на различные показатели роста и развития опытной рыбы. В этом случае интерес вызывает использование ферментных добавок, способствующие повышению темпов роста [2]. Кроме того, изучить влияние ферментных добавок на физиологическое состояние радужной форели является весьма актуальным и важным вопросом. В литературных источниках приводятся результаты исследования применения ферментного комплекса в рыбоводстве [1-8]. Но нередко составные компоненты кормов могут содержать продукты окисления жиров, которые способствуют снижению качества кормов. Выбранные объекты исследования являются весьма чувствительными организмами к некачественным кормам. С этой целью нами была использована антиоксидантная смесь, действие которой было направлено на недопущение процесса окисления липидов, находящихся в корме.

Цель настоящих исследований – изучить влияние антиоксидантной смеси ОКСИ-НИЛ Dry на содержание эритроцитов и гемоглобина у радужной форели, так как данные показатели являются индикаторами нормальной жизнедеятельности организма.

Научная новизна исследований состоит в том, что путем исследований установлено эффективное влияние антиоксидантной смеси на некоторые исследуемые гематологические показатели радужной форели.

Материал и методы. Для проведения исследований были отобраны годовики радужной форели, которые мы разделили на две группы: контрольная группа и опытная группа. Схему исследований проводили в соответствии с методикой, указанной в таблице 1.

Таблица 1 – Схема проведения исследования

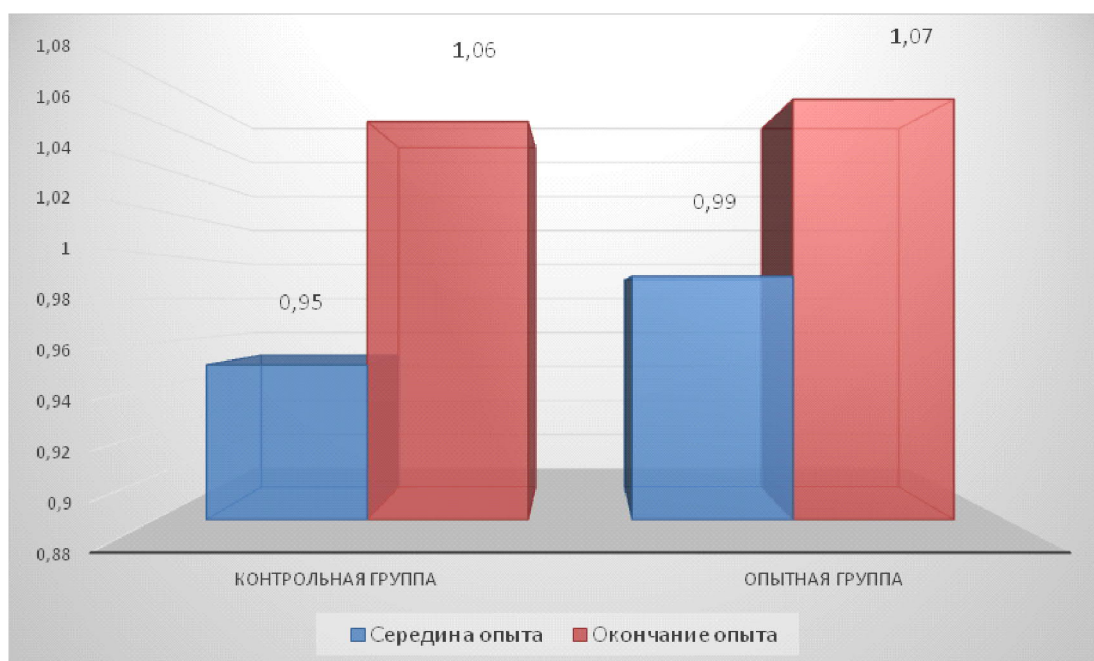
Наименование группы	Условия кормления радужной форели
Контрольная группа	Основной рацион
Опытная группа	Основной рацион в сочетании с антиоксидантной смесью в количестве 0,5% от массы корма

В состав основного рациона входили следующие компоненты: мука мясокостная и рыбная в количестве 3 и 35% соответственно, мука травяная и пшеничная в количестве 2 и 15%. В состав корма входили также гидролизованные дрожжи (10%), подсолнечный жмых (29%), подсолнечное масло в количестве 5%, сырой протеин (42,0%), жир и клетчатка в количестве 7,5 и 20,0% соответственно. Также в своем составе корм содержал премикс ПФ IV в количестве 1% и БЭВ – 30,5%.

Для определения концентрации эритроцитов и гемоглобина в крови рыб при использовании антиоксидантной смеси материал брался из сердца инъекционной иглой. Определение концентрации эритроцита и гемоглобина проводили в соответствии с общепринятыми методиками.

Результаты исследований. Учитывая, что кровь является определяющим показателем физиологического состояния рыбы, мы провели исследование количества эритроцитов. Исследования проводили в разные периоды применения антиоксидантной смеси. В начальной стадии исследований общее количество эритроцитов у рыб контрольной и опытной группы колебалась в пределах физиологической нормы и составила в среднем $0,93 \times 10^{12}/л$. Результаты исследований отражены на диаграмме 1.

Диаграмма 1 – Изменение количества эритроцитов в крови опытной рыбы при использовании антиоксидантной смеси



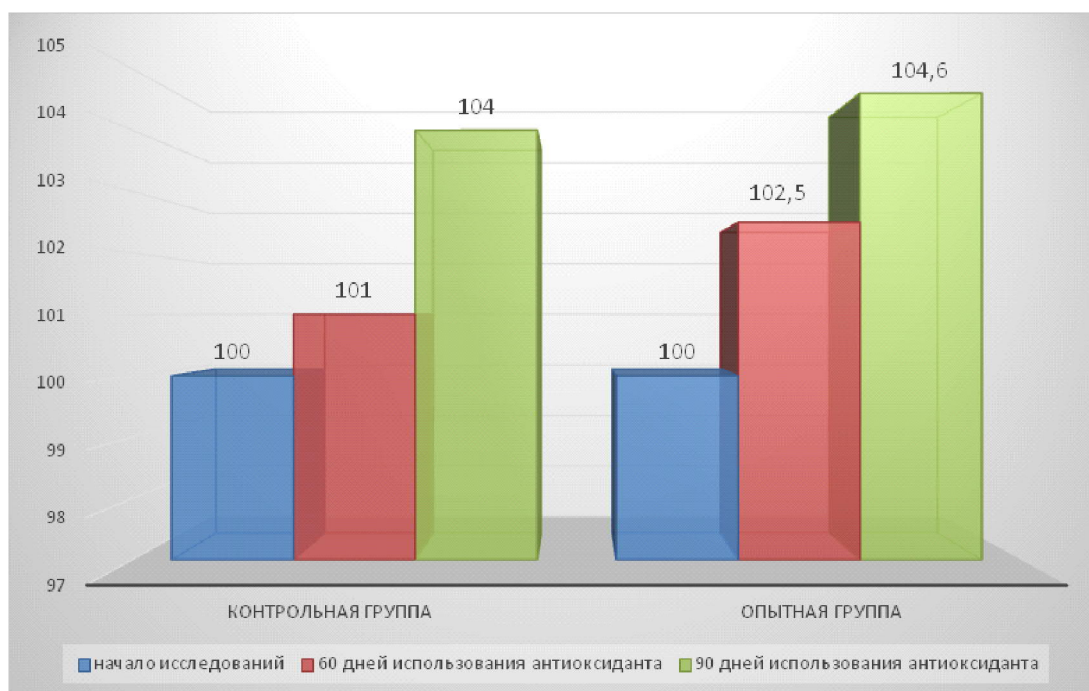
Так, анализируя данные полученные результаты можно сказать, что выявлены закономерные различия между группами опытных рыб. Следует отметить, что к концу исследований было отмечено некоторое повышение показателей количества эритроцитов у опытной рыбы.

Известно, что эритроциты отвечают за транспортировку газов, которая осуществляется при помощи гемоглобина. Учитывая физиологическую характеристику гемоглобина, который является хромпротеидом, способен присоединять кислород и углекислый газ в зависимости от парциального давления. Активное потребление кислорода из воды рыбами происходит на фоне выращенной гете-

рогенности гемоглобина. Исследование влияния антиоксиданта на концентрацию гемоглобина также вызывает практический и научный интерес.

При 90-дневном использовании антиоксидантной смеси в рационе радужной форели мы определили некоторые отличия по показателю концентрации гемоглобина в крови рыбы. Результаты исследований отражены на диаграмме 2.

Диаграмма 2 – Изменение концентрации гемоглобина в крови опытной рыбы при использовании антиоксидантной смеси



Результаты исследований показывают, что при незначительной разнице отмечено некоторое увеличение показателей в опытной группе по сравнению с контрольной группой в середине исследований на 1,5%, а к концу опыта данный показатель превышал данные контрольной группы на 0,6%. Следует сказать, что при сравнении показателей в начале исследований и конечные результаты можно сделать вывод, что отмечено увеличение показателей концентрации гемоглобина на 4,6% в опытной группе по сравнению с контрольной группой.

По результатам проведенных исследований было определено, что использование антиоксидантной смеси не оказывает отрицательного влияния на некоторые гематологические показатели радужной форели.

Заключение

Проведенные исследования показывают, что использование антиоксидантной смеси при кормлении радужной форели способствует некоторому увеличению показателей содержания эритроцитов и гемоглобина в крови и не оказывает негативного влияния на физиологическое состояние опытной рыбы.

Список литературы

1. Габолаева, А.Р. Влияние биологически активных добавок на гематологические показатели радужной форели, содержащейся в бетонных каналах с артезианской водой / А.Р. Габолаева, И.И. Кцоева, Р.Б. Темираев // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2013. – № 50(2). – С. 155-158.

2. Максимова, О.С. Интенсивность роста радужной форели при использовании в составе рациона гидролизата соевого белка / О.С. Максимова, Ю.А. Гусева, А.А. Васильев // Аграрный научный журнал. – 2016. – № 10. – С. 19-23.

3. Пономарев, С. В. Индустриальное рыбоводство: учебник / С. В. Пономарев, Ю. Н. Грозеску, А. А. Бахарева. – 2-е изд., испр. и доп. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 448 с.

4. Кцоева, И. И. Физиолого-морфологические особенности мышц радужной форели и терской кумжи / И. И. Кцоева, А. Р. Габолаева, Б. Д. Гусова // Перспективы развития АПК в современных условиях: Материалы 8-й Международной научно-практической конференции, Владикавказ, 18–19 апреля 2019 года. – Владикавказ: Горский государственный аграрный университет, 2019. – С. 115-111. – EDN AJCEGE.

5. Влияние пробиотика и антиоксидантов на рост и физиологические показатели мясной птицы / Ф. Н. Цогоева, Р. Б. Темираев, И. И. Кцоева [и др.] // Вестник ИрГСХА. – 2020. – № 100. – С. 133-142. – DOI 10.51215/1999-3765-2020-100-133-143. – EDN OUPPCF.

6. Дзагуров, Б. А. Использование бентонита в рационе молодняка крупного рогатого скота на откорме / Б. А. Дзагуров, А. Г. Карлов // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2020. – Т. 57, № 4. – С. 133-140. – EDN BMSOIH.

7. Изменения физико-химических показателей крови под влиянием некоторых солей тяжелых металлов, фармакокоррекция их цеолитом и полисорбом / А. Т. Засеев, И. М. Самородова, В. А. Арсагов, Т. И. Агаева // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2016. – Т. 53, № 4. – С. 171-177. – EDN UVTVYL.

8. Серенко, Е. И. Ветеринарно-санитарная экспертиза рыбы при аэромонозе / Е. И. Серенко, М. С. Гугкаева // Научные труды студентов Горского государственного аграрного университета «Студенческая наука – агропромышленному комплексу»: В 2-х частях. Том Выпуск 53, Часть 1. – Владикавказ: Горский государственный аграрный университет, 2016. – С. 122-125. – EDN WTJHOD.

9. Изменения физико-химических показателей крови под влиянием некоторых солей тяжелых металлов, фармакокоррекция их цеолитом и полисорбом / А. Т. Засеев, И. М. Самородова, В. А. Арсагов, Т. И. Агаева // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2016. – Т. 53, № 4. – С. 171-177. – EDN UVTVYL.

УДК 636,5:577,95

ВЛИЯНИЕ УЛЬТРАФИОЛЕТОВОГО ОБЛУЧЕНИЯ НА БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ СЫВОРОТКИ КРОВИ ЦЫПЛЯТ

Арсагов В.А. – к.б.н., доцент кафедры ветеринарии и ветеринарно-санитарной экспертизы
ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ, Россия

Аннотация. В статье представлены результаты исследования влияния облучения ультрафиолетом на биохимические показатели опытной птицы. Полученные результаты концентрации общего белка, альбуминов, и глобулинов в сыворотке птицы дают основание считать, что облучение ртутно-кварцевой лампой ДРТ-400 ($\lambda=400/185$ нм средней дозой 20 мэр/ч) с экспозицией 3 мин демонстрирует высокий иммунный фон опытной птицы. В разные возрастные периоды отмечается закономерное повышение показателей общего кальция, неорганического фосфора, щелочного резерва и каротина.

Ключевые слова: облучение, ультрафиолет, цыплята-бройлеры, общий белок, альбумины, каротин, неорганический фосфор

Введение. Наиболее ценными пищевыми продуктами, являющимися популярными у населения, считаются яйцо и мяса птиц. На протяжении двух десятилетий производство продукции птицеводства претерпевало спады и повышения. Учитывая исторические аспекты, в последнее время работа, направленная на производство яйца и мяса птицы, разрабатывается с таким условием, чтобы направить некоторые отрасли на селекционную работу [1]. Кроме того, сочетании селекционной работы с организацией полноценного сбалансированного кормления, а также применение максимально комфортных условий содержания может служить залогом выполнения поставленных задач, направленных на получение качественной продукции птицеводства в достаточном объеме.

Многими учеными изучено влияние лучистой энергии. Труды в большей части отражают работу, проведенную в биологии и медицине. Использование ультрафиолетового облучения в птицеводстве изучено не в полном объеме, так как недостаточно используются специальные установки, приспособленные для применения в производственных условиях [3].

Наиболее сложным процессом в технологии производства продукции птицеводства является стадия инкубации яиц. Исходя из этого возникает практический интерес использования ультрафиолетового облучения яиц на стадии инкубирования и обработки цыплят [4].

Биохимические показатели сыворотки крови цыплят являются характерной особенностью, определяющей устойчивость организма. Но следует иметь в виду, что при использовании облучения возможно изменение показателей в сторону повышения значений.

Цель исследований – провести исследование биохимического показателя сыворотки крови цыплят при использовании ультрафиолетового облучения.

Научная новизна исследований состоит в использовании усовершенствованной конструкции для проведения светолазерной обработки яиц на стадии инкубации и цыплят в определенной экспозиции.

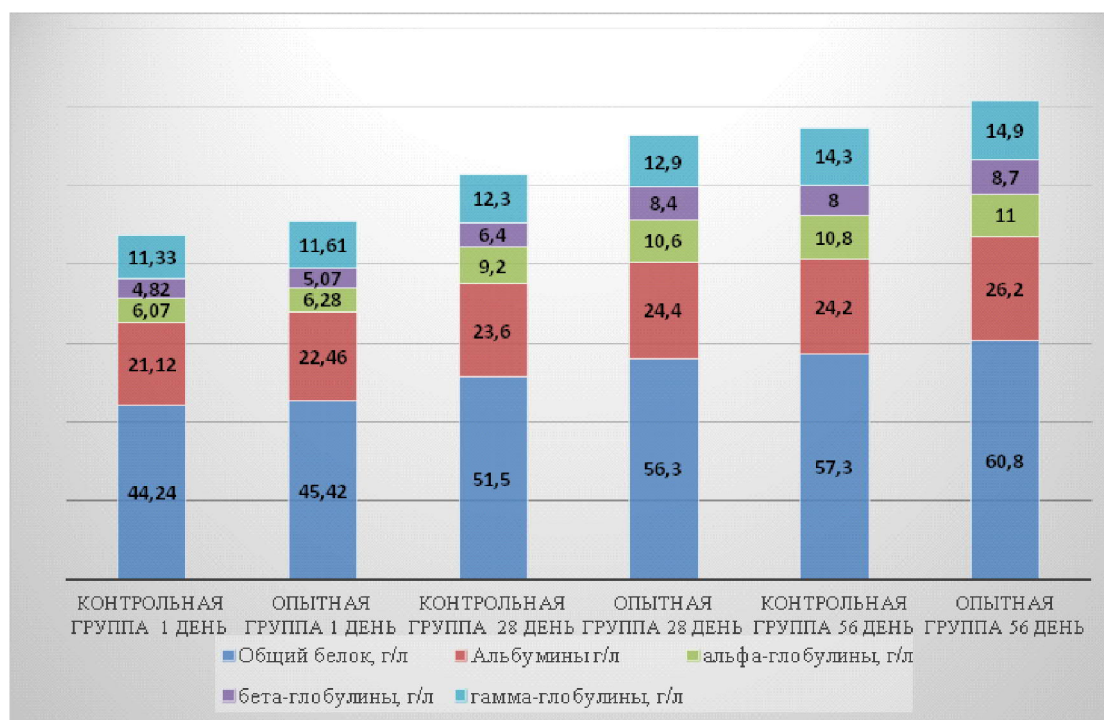
Материал и методы. Для проведения исследования нами были сформированы две группы опытной птицы: контрольная и опытная. Опытную группу облучали ультрафиолетом ртутно-кварцевой лампой ДРТ-400 ($\lambda=400/185$ нм средней дозой 20 мэр/ч) с экспозицией 3 мин [2, 4]. Обработку яиц проводили перед началом инкубации. Периоды инкубации составили 6-й, 12-й и 18 день. Также выведенных опытных цыплят перед отправкой на содержание в птичники также подвергали светолазерной обработке. Режим обработки мы установили в соответствии с исследованиями, проведенными Мамукаевым М.Н. [2-10].

Исследования биохимических показателей проводили выборочно. Материал для исследования брали у эмбрионов методом декапитирования, у цыплят материал отбирали в постнатальный период в области крыльцевой вены. По комплексному методу Улькисона проводили подсчет общего кальция, по С.А. Ивановскому содержание неорганического фосфора, с помощью диффузного метода исследовали щелочной резерв.

Результаты исследований. Как отмечалось ранее, значения содержания альбуминов и глобулов в сыворотке птицы являются показателем степени устойчивости организма, но при использовании светолазерной обработки возможно проявления сдвига в сторону повышения.

Нами проведено исследование концентрации белка в сыворотке крови опытной птицы в 1-й, на 28-й и на 56-й дни. Результаты отражены на диаграмме 1.

Диаграмма 1 – Концентрация белка в сыворотке крови опытной птицы в разные возрастные периоды

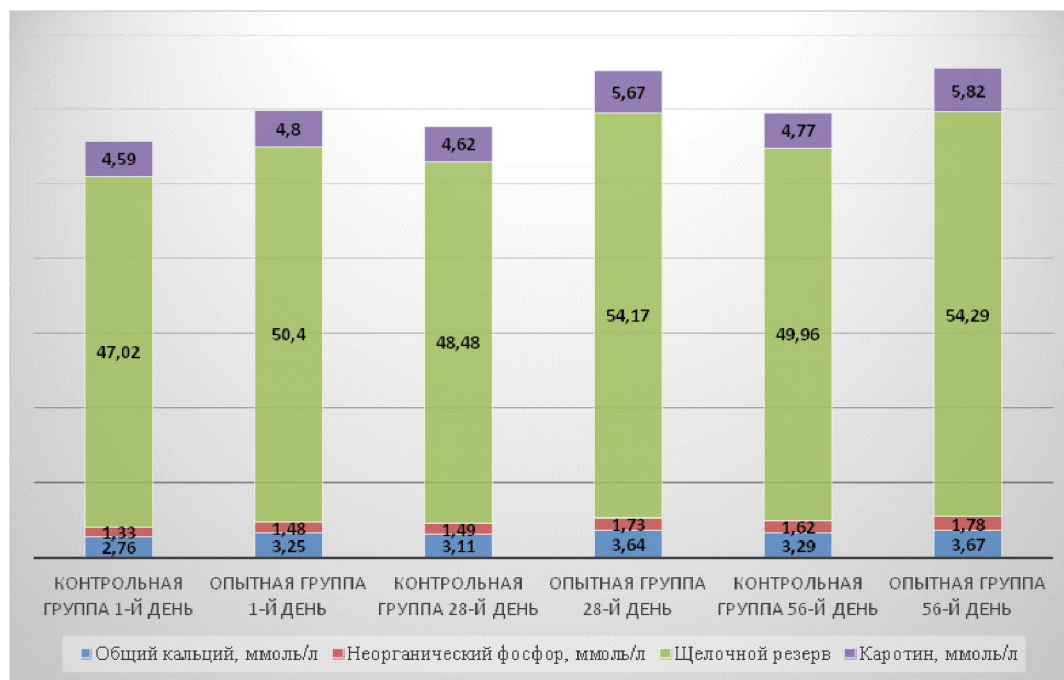


Анализируя данные, отраженные на диаграмме 1 можно сказать, что показатели белковых фракций у птицы в 1-й день составили 5,07, 6,28, 22,46 и 45,42 г/л против 1,33, 4,82, 6,07, 21,12 и 44,24 г/л в контрольной группе. На 28 день показатель общего белка увеличился на 9,3% по сравнению с

контрольными показателями, альбумины на 3,38%, α -, β - и γ -глобулины на 15,21, 31,25 и 4,87% соответственно. На 56-й день у опытной птицы показатели белка в сыворотке крови увеличились и превышали контрольную группу: общий белок – на 6,1%, альбумины на 8,2%, α -, β - и γ -глобулины на 1,8, 8,7 и 4,2% соответственно.

Использование светолазерной обработки ультрафиолетом может оказывать некоторое воздействие на показатели общего кальция, неорганического фосфора и щелочного резерва. Результаты исследований отражены на диаграмме 2.

Диаграмма 2 – Содержание общего кальция, неорганического фосфора, щелочного резерва и каротина в сыворотке крови опытной птицы



По результатам исследования концентрации общего кальция, неорганического фосфора, щелочного резерва и каротина можно сделать вывод, что в 1-й, на 28-й и на 56-й сутки отмечалось увеличение исследуемых показателей. Так, содержание общего кальция в 1-й день у опытной группы превышало значения контроля на 17,7%, неорганического фосфора – на 5,2%, щелочного резерва – на 7,1 и каротина на 4,5%. На 28-й день исследуемые показатели превышали данные контрольной группы на 17,0; 16,1; 11,7 и 22,7% соответственно.

Результаты исследования биохимических показателей на 56-й день выявили следующие показатели: общий кальций по сравнению с контролем увеличился на 11,5%, неорганический фосфор – на 9,8%, щелочной резерв – на 8,6%, а каротин – на 22,0% соответственно.

При сравнении показателей, полученный в первый день, можно сказать, что на 56-й день содержание общего кальция превышало контрольную группу на 33,0%, результаты неорганического фосфора превышали показатели в контрольной группе на 33,8%, щелочной резерв на 29,04% и каротин на 26,8%.

Заключение

По результатам проведенных исследований можно сделать заключение, что применение ртутно-кварцевой лампы оказывает вполне эффективное воздействие, которое сопровождается повышением биохимических показателей сыворотки крови. На 56-й день у опытной птицы показатели белка в сыворотке крови увеличились и превышали контрольную группу: общий белок – на 6,1%, альбумины на 8,2%, α -, β - и γ -глобулины на 1,8, 8,7 и 4,2% соответственно. Сравнительный анализ показателей в первый день и на 56-й выявил, что показатели общего кальция превышали контрольную группу на 33,0%, неорганического фосфора на 33,8%, щелочной резерв на 29,04% и каротина на 26,8%. Применение узкого участка света спектра оптического излучения и способствует повышению биохимических показателей.

Список литературы

1. Показатели продуктивности цыплят-бройлеров при облучении лазером «Матрикс» / М. Н. Мамукаев, Т. А. Тохтиев, В. Э. Кабисов [и др.] // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2011. – Т. 48, № 1. – С. 135-138. – EDN OQLPZD.
2. Патент № 2265998 С2 Российская Федерация, МПК А01К 45/00. Установка для светолазерной обработки и дезинфекции яиц сельскохозяйственной птицы: № 2003115686/12: заявл. 26.05.2003; опубл. 20.12.2005 / М. Н. Мамукаев, И. П. Гутиев, Т. А. Тохтиев, Т. А. Арсагов; заявитель Горский государственный аграрный университет (ГГАУ). – EDN ZOTDWX.
3. Показатели жизнеспособности и роста эмбрионов при воздействии красным светом / Т. А. Тохтиев, М. Н. Мамукаев, В. А. Арсагов, Д. Р. Мамукаева // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2013. – № 91. – С. 1036-1051. – EDN RKNLKD.
4. Показатели жизнеспособности эмбрионов при лучистых воздействиях / М. Н. Мамукаев, Т. А. Тохтиев, В. А. Арсагов [и др.] // Инновационные технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции: материалы Всероссийской научно-практической конференции в честь 90-летия факультета технологического менеджмента, Владикавказ, 14–16 ноября 2019 года. Том 1. – Владикавказ: Горский государственный аграрный университет, 2019. – С. 389-391. – EDN OQPYXB.
5. Потребительские свойства мяса бройлеров при скормливании энтеросорбента и ферментного препарата / В. Р. Каиров, И. И. Кцоева, З. С. Хамицаева [и др.] // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2018. – Т. 55, № 4. – С. 102-106. – EDN YRLMRF.
6. Изучение воздействия биологически активных препаратов на переваримость и усвояемость питательных веществ у кур / А. А. Чурюмова, В. Х. Темираев, Ф. Н. Цогоева [и др.] // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2021. – Т. 58-3. – С. 103-108. – EDN UQJZIO.
7. Корнаева, А. К. Изменение морфологических и некоторых биохимических показателей крови при использовании мультиэнзимных композиций и препарата Токси-Сорб в рационах цыплят-бройлеров / А. К. Корнаева, Т. И. Агаева, А. А. Уртаева // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2014. – Т. 51, № 1. – С. 67-71. – EDN RZDQNF.
8. Исследование ферментативной активности содержимого некоторых отделов пищеварительного тракта при использовании мультиэнзимных композиций и препарата ТОКСИ-Сорб в рационах цыплят-бройлеров / А. А. Уртаева, А. К. Корнаева, Т. И. Агаева [и др.] // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2009. – Т. 46, № 2. – С. 74-77. – EDN MVJLСJ.
9. Дзагуров, Б. А. Использование бентонита в рационе молодняка крупного рогатого скота на откорме / Б. А. Дзагуров, А. Г. Карлов // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2020. – Т. 57, № 4. – С. 133-140. – EDN BMSOIH.
10. Биологическое обоснование подкормки свиней и птицы бентонитами / Б. А. Дзагуров, З. А. Кубатиева, В. А. Арсагов, О. А. Фардзинова // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2017. – Т. 54, № 1. – С. 84-88. – EDN YGSPUL.

УДК 619:616.31 - 611.69/42

ПРОФИЛАКТИКА И ЛЕЧЕНИЕ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОЙ ЛИМФОРЕИ У ЖИВОТНЫХ

Бициев Т.Б. – к.в.н., доцент кафедры ветеринарии и ветеринарно-санитарной экспертизы

Персаева Н.С. – к.в.н., старший преподаватель кафедры ветеринарии

и ветеринарно-санитарной экспертизы

Бициев Т.Т. – к.в.н., ветеринарный врач клиники ИП «Доктор Бициев»

ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ, Россия

Аннотация. В ветеринарной практике, онкология молочной железы, довольно часто встречающаяся патология у собак и кошек. Лимфорея является наиболее частым осложнением при оперативном лечении данной патологии. Для профилактики лимфореи нами была использована методика визуализации лимфатического русла в области патологии с помощью введения по ходу лимфатических сосудов и узлов водили 0,2-0,5 мл. 1%-ного раствора флюоресцина натрия подкожно к корням лимфатического русла. Данный метод позволяет получить четкое и точно соответствующее расположе-

ние лимфатических сосудов в оперируемой области и применять в ходе операции максимально качественный лимфостаз, тем самым профилактируется лимфорей и вызываемые ею послеоперационные осложнения.

Ключевые слова: флюоресцин, контрастирование, лимфатическое русло, лимфорей, собаки, кошки, онкология молочной железы

Введение. Послеоперационные осложнения, связанные с нарушением целостности лимфатической системы при различных операциях и возникающая в связи с этим лимфорей (истечение лимфы в ткани и полости) встречается довольно часто у собак и кошек и составляет около 10% у оперированных животных. Данное осложнение характеризуется длительностью течения, приводит к различным осложнениям и не имеют по настоящее время общепринятой тактики лечения [4-8].

Наиболее часто по нашим наблюдениям лимфорей встречается после онкологических операций у собак и кошек на молочной железе, а также на коже, при которых происходит рассечение лимфатических сосудов и удаления регионарных лимфатических узлов.

Длительная и выраженная лимфорей приводит к изменению состава крови, понижению иммунитета за счет потери лимфоцитов и способствует развитию гнойно-септических осложнений и даже гибели животного [1, 3, 4].

В организме животных при резкой потере лимфы происходит быстрое снижение массы тела (в сутки 30 мл на 1 килограмм живой массы) при которой течение 4-5 дней животное погибает. Количественное возмещение потерянной лимфы возможно, путем вливания свежее заготовленной гисто совместимой центральной лимфы. Но такой в практической ветеринарии нет. Поэтому возрастает роль профилактики потери лимфа при сложных хирургических операциях [1, 2].

Целью исследований явилось определение значение длительной лимфорей на организм оперированных животных и ее влияние на возникновение послеоперационных осложнений.

Задачей исследования послужила отработка вариантов профилактики потери лимфы при различных хирургических вмешательствах.

Научная новизна. Впервые была изучена проблема послеоперационных лимфогенных осложнений в виде лимфорей у домашних животных, которая на сегодняшний день остается не решенной. Это послужило поводом для выполнения данного научного исследования.

Материалы и методы. Для проведения научных исследований, нами было прооперировано 12 собак и 12 кошек со злокачественной опухолью молочной железы в заключительных стадиях ее развития, на базе ветеринарной клиники ИП «Доктор Бициев» в период 2022–2023 гг.

Операции проводили под общим наркозом, вводимым внутримышечно и с комбинацией препаратов «Залитил 100» и Рометар (1:1), с премедикацией Атропина сульфата по общепринятой для домашних животных методике.

После подготовки послеоперационного поля ниже области поражения по ходу лимфатических сосудов и узлов ввели 0,2-0,5 мл. 1%-ного раствора флюоресциена натрия подкожно к корням лимфатического русла.

Результаты исследований. Проведенными нами исследованиями была установлена архитектура лимфатического русла в области поражения молочной железы. Данный метод дает возможность визуализировать всю сеть лимфатических сосудов и узлов в области поражения, что облегчает ход дальнейшей операции по иссечению молочной железы, и проведения максимально качественного лимфостаза в борьбе с лимфорей.

Для качественного лимфостаза пользовались методом лигирования рассасывающимися нитями магистральных сосудов или их прижиганием с помощью электрокоагулятора «Эхо 1500». Оба метода достаточно надежны в борьбе с лимфорей.

Известно, что потеря лимфы при операциях ведет к резкому снижению иммунобиологического состояния больного и возникновению различных послеоперационных осложнений, и в этой связи быстрый и надежный лимфостаз делает операцию успешной.

Качественное, адекватное восполнение теряемых организмом с лимфой белков, электролитов, жиров, углеводов, витаминов, ферментов, лимфоцитов не возможно и это приводит к нарушению иммунобиологического равновесия организма.

В связи с этим наша работа имеет определенную ценность, в которой на основе флюоресцентной лимфографии отработаны варианты надежно профилактики лимфорей при хирургической операции.

Заключение

Флюоресцин натрия для контрастирования периферических лимфатических сосудов позволяет получить четкое и точно соответствующее расположение лимфатических сосудов в оперируемой области, что позволяет применять в ходе операции максимально качественный лимфостаз и тем самым профилактруется лимфорей.

Список литературы

1. Иткин, Б.З. Методы получения лимфы у животных и некоторые физиологические и биохимические показатели ее при различных функциональных состояниях организма: Автореферат дисс. на соискание учен. степени д-ра вет. наук / Моск. вет. акад. // М.: 1966. – 42 с.
2. Пак Д.Д. Интраоперационная профилактика лимфорей при радикальной мастэктомии с использованием композиционного мышечного трансплантата / Д.Д. Пак, М.В. Ермощенко // ООО Лимфологов. IV съезд лимфологов России 15-17 сентября 2011 г. – Москва. – 2011. – С. 93-96.
3. Бициев Т.Б., Шишло В.К., Малинин А.Н., Бесолов В.М. Структурные изменения лимфатических узлов при эндолимфатической инфузии растворов. Тезисы докладов VI съезда лимфологов России М., 2011. С. 168-169. 0,25 п.л.
4. Бициев, Т. Б. Ультроструктура сосудистого русла и лимфатического узла у крупного рогатого скота / Т. Б. Бициев, Н. С. Персаева // Материалы Всероссийской научно-практической конференции: Материалы конференции, посвященной памяти заслуженного деятеля науки и образования РФ, заслуженного работника высшей школы России, заслуженного работника образования РСФСР–Алания, доктора сельскохозяйственных наук, профессора Кесаева Хетага Естаевича, Владикавказ, 15 ноября 2022 года. Том Часть 1. – Владикавказ: Горский государственный аграрный университет, 2022. – С. 277-279.
5. Чеходариди, Ф. Н. Профилактика и лечение гнойно-некротических процессов конечностей животных / Ф. Н. Чеходариди, Ч. Р. Персаев, М. Я. Василиади // Вестник ветеринарии. – 2010. – № 1(52). – С. 61-70. – EDN KZPQNP.
6. Чеходариди, Ф. Н. Комплексная терапия инфицированных ран у собак / Ф. Н. Чеходариди, Н. С. Персаева, А. Г. Карлов // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2015. – Т. 52, № 3. – С. 109-113. – EDN UHLDTJ.
7. Карпов, С. А. Комплексная терапия экземы и травматического дерматита у собак и ее влияние на биохимические показатели в сыворотке крови / С. А. Карпов, Ф. Н. Чеходариди, М. С. Гугкаева // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2014. – Т. 51, № 1. – С. 59-63. – EDN RZDQML.
8. Персаева, Н. С. Комплексная терапия травматического дерматита у собак / Н. С. Персаева, Ф. Н. Чеходариди, М. С. Гугкаева // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2014. – Т. 51, № 4. – С. 185-190. – EDN TCCYUX.

УДК 619:616.042-001.45

ЛИМФОГЕННАЯ ТЕРАПИЯ ПРИ ОГНЕСТРЕЛЬНЫХ РАНАХ У ЖИВОТНЫХ

Бициев Т.Б. – к.в.н., доцент кафедры ветеринарии и ветеринарно-санитарной экспертизы

Персаева Н.С. – к.в.н., старший преподаватель кафедры ветеринарии и ветеринарно-санитарной экспертизы

ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ, Россия

Аннотация. На сегодняшний день в ветеринарной практике уделяется важная роль изучению лимфатической системы и ее дренажной функции в течении и исходе раневого процесса. Одной из важных свойств лимфотропной терапии является профилактика гнойно-септических осложнений непосредственно в зоне развития патологического очага, а так же на пути распространения инфекции во всем русле лимфатической системы, что объясняется длительно сохраняющейся концентрацией лекарственных препаратов. У опытных групп наблюдалось более благоприятное течение раневого процесса с ранней ликвидацией гиперемии и отека вокруг раны, снижения болевой реакции. Нагноение ран с необходимостью частичного распускания швов имело место у 5% больных опытной группы и

до 15 % больных контрольной группы. У животных опытной группы наблюдалось трехкратное снижение развития септического процесса.

Ключевые слова: *огнестрельные раны, лимфогенная терапия, лимфа, собаки, кошки*

Введение. Травматизм среди животных в последние годы значительно участился по республике, и уносит значительное количество жизней питомцев. Данная проблема ставит перед ветеринарной службой в качестве первостепенных задач разработку и внедрение новых патогенетических обоснованных и универсальных методов профилактики излечения этой группы хирургических заболеваний [2, 4].

Значительное количество бродячих домашних животных в городах и, особенно в селах республики приводит к частому обращению в ветеринарные клиники волонтеров и хозяев собак и кошек за помощью для подстреленных животных.

Раны бывают из мелкокалиберного травматического и охотничьего оружия разной тяжести, локализации и времени получения [4-8]. Не своевременное обращение в ветеринарные клиники усугубляет процесс заживления и оказания квалифицированной помощи [1, 2, 3].

Целью работы было клиническое обоснование и внедрение в практику методов лимфотропной терапии на всех этапах лечения.

Научная новизна. Впервые в ветеринарной практике был использован метод лимфотропного введения лекарственных препаратов в лимфатическое русло с целью изучения эффективности лечения огнестрельной ран у домашних животных.

Материалы и методы. Представленный опыт лечения огнестрельных ран был проведен на 26 собаках и 22 кошках разных половозрастных групп с разной тяжестью поражения и локализации в период за 2022-2023 год.

В рамках проводимых исследований проведен эксперимент по изучению фармакокинетики смеси препаратов гентамицина 4 %, дексаметазона и 0,5 % раствора новокаина в крови, лимфе, лимфоузлах и мягких тканях области огнестрельной раны при различных способах введения (внутривенного, внутримышечного и лимфотропного). Изучалась функциональная морфология ран.

Исследуемые животные были разделены на экспериментальные и контрольные группы таким образом: 26 собак на две группы, по 13 в каждой, а 22 кошки также на 2 группы по 11 голов.

У всех пострадавших животных ранее оперативным путем были удалены ранящие предметы. Послеоперационное лечение проводилось в опытной группе, где в качестве комплексной терапии применяли региональную лимфогенную терапию включающую в себя:

1. Лимфатропное введение гентамицина 4 % 0,25 мл, дексаметазона 0,3 мл, 0,5 раствора новокаина 0,45 мл из расчета на 1 мл смеси. Общее количество смеси рассчитывалось исходя из веса животного и площади поражения.

2. Проводили стимуляцию лимфатического дренажа по общепринятой методике.

Контрольные группы лечили без использования лимфатерии по общепринятой методике. Внутривенно или внутримышечно вводились гентамицин 4 % в сочетании с 0,5 % раствором новокаина.

Сравниваемые группы были максимально унифицированы по характеру травм, тяжести патологии и времени получения раны.

Результаты исследований. Повреждение целостности мягких тканей в первые часы после ранения проявляется в виде выраженной отечности, обсеменением различной микрофлорой и продуктами распада поврежденных клеток и тканей и накоплением их в регионарных лимфатических узлах. Накопление в фасциальном пространстве интерстициальной жидкости влечет за собой нарушение микроциркуляции тканей и обмена веществ за счет компрессионного воздействия и распространению микроорганизмов. В последующем в патологический процесс вовлекаются все новые близлежащие клетки и ткани и как следствие развитие некроза и гнойно-септических осложнений.

В ходе исследований нами обнаружена значительная роль дренажной функции лимфатической системы в процессе заживления огнестрельных ран у собак и кошек. При этом лимфатропное введение смеси антибиотика, новокаина и гормона, приводит к стимуляции лимфатического дренажа в зоне повреждений. Уже после первых суток лимфатропного введения лекарственных препаратов было отмечено ограничение площади некроза, предотвращение прогрессирования гнойно-септического процесса. В фазе дегидратации раневого процесса наблюдали быстрое и физиологичное ремодулирование поврежденных тканей по сравнению с контролем, где аналогичный процесс эпителизации и рубцевания наблюдался на 6 суток позднее. Это объясняется высокими накопительными свойствами лимфатической системы и выраженной длительной концентрацией лекарственных препаратов в

зоне патологического очага, лимфатическом русле и регионарных лимфатических узлах, что препятствует дальнейшему развитию раневого процесса и приводит к быстрому заживлению.

У пострадавших опытных групп наблюдалось более благоприятное течение раневого процесса с ранней ликвидацией гиперемии и отека вокруг раны, снижения болевой реакции. Лимфатропная терапия способствовало более положительной динамике лабораторных, цитологических и инструментальных данных по отношению к животным контрольной группы. Нагноение ран с необходимостью частичного распускания швов имело место у 5% больных опытной группы и до 15% больных контрольной группы. У животных опытной группы наблюдалось трехкратное снижение развития септического процесса.

Заключение

Учитывая важную роль лимфатической системы в развитии, течении и исходе воспалительной реакции организма на травму методика лимфатропной терапии является патогенетически обоснованной, она не требует специального оборудования, легко выполнима, не занимает много времени и может быть успешно применена при лечении ран у животных на любой стадии раневого процесса. При этом она по сравнению с традиционным лечением создает длительный и надежный превентивный эффект развития гнойных септических осложнений.

Список литературы

1. Уртаев Б.М. Переливание лимфы и ее компонентов в хирургической клинике (Клинико-экспериментальное исследование): автореферат дис.... доктора медицинских наук: 14.00.27. - Москва, 1993. - 43 с.: ил.
2. Бициев Т.Б. Влияние антибиотиков на лимфоток у кошек // В.И. Куртаева, Т.Б. Бициев // Вестник научных трудов молодых ученых, аспирантов и студентов ФГБОУ ВО «Горский ГАУ». - Владикавказ. - 2018. - №55/2. - С. 35-36.
3. Бициев Т.Б., Шишло В.К., Малинин А.Н., Бесолов В.М. Структурные изменения лимфатических узлов при эндолимфатической инфузии растворов. Тезисы докладов VI съезда лимфологов России. М., 2011. С. 168-169. 0,25 п.л.
4. Бициев Т.Б. Анатомия терминальной части грудного лимфатического протока / Б.М. Уртаев, А.Э. Цыбирова, Т.Б. Бициев // АНО «LIMPHA» ассоциация лимфологов в России и национальная пациентская организация помощи больным, страдающим лимфодемой. - 2018. - №2. Ч.6. - С.34-35.
5. Чеходариди, Ф. Н. Профилактика и лечение гнойно-некротических процессов конечностей животных / Ф. Н. Чеходариди, Ч. Р. Персаев, М. Я. Василиади // Вестник ветеринарии. - 2010. - № 1(52). - С. 61-70. - EDN KZPQNP.
6. Чеходариди, Ф. Н. Комплексная терапия инфицированных ран у собак / Ф. Н. Чеходариди, Н. С. Персаева, А. Г. Карлов // Известия Горского государственного аграрного университета. - 2015. - Т. 52, № 3. - С. 109-113. - EDN UHLDTJ.
7. Карпов, С. А. Комплексная терапия экземы и травматического дерматита у собак и ее влияние на биохимические показатели в сыворотке крови / С. А. Карпов, Ф. Н. Чеходариди, М. С. Гугкаева // Известия Горского государственного аграрного университета. - 2014. - Т. 51, № 1. - С. 59-63. - EDN RZDQML.
8. Персаева, Н. С. Комплексная терапия травматического дерматита у собак / Н. С. Персаева, Ф. Н. Чеходариди, М. С. Гугкаева // Известия Горского государственного аграрного университета. - 2014. - Т. 51, № 4. - С. 185-190. - EDN TCCYYX.

УДК 636.2.034

ЛЕЧЕНИЕ СИНДРОМА ГИПОТРОФИИ ТЕЛЯТ

Воронкова О.А. – к.с.-х.н., доцент кафедры ветеринарии и физиологии животных
Галкина Е.В. – студентка 3 курса факультета ветеринарной медицины и зоотехнии
КФ РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, г. Калуга, Россия

Аннотация. Проблема сохранения и приумножения здорового молодняка является одной из наиболее острых проблем животноводства, которая во многом определяет его эффективность. В группу риска входят новорожденные телята, которые не могут защититься от неблагоприятных условий окружающей среды. Особенно это касается телят с антенатальной гипотрофией.

Ключевые слова: телята, синдром гипотрофии, патология, лечение, гипотрофики

Введение. Гипотрофия плода представляет собой синдром внутриутробной патологии плода, который сопровождается его морфологической и функциональной незрелостью и характеризуется несоответствием между морфологическими и физиологическими показателями фактического возраста плода [1]. Экономические потери, связанные с этой патологией, включают гибель молодых животных, замедление темпов их роста, потерю племенных качеств, ухудшение качества мяса и молочной продукции, а также снижение окупаемости затрат на кормление [2].

Масса тела телят-гипотрофиков на 30-50% ниже массы нормально развитых животных. У них слабая скелетная мускулатура, после рождения подолгу не встают, слабо выражен или вовсе отсутствует рефлекс сосания. Телята много лежат, вялые и апатичные, плохо опираются на грудные конечности, при попытке встать появляется дрожь в теле, походка напряженная, голова опущена, тонус мышц ослаблен. Кожа сухая, с пониженным тонусом. Видимые слизистые оболочки, в особенности конъюнктивы, атрофированы и анемичны, глаза немного западают. Дыхание учащено, также как и пульс. Характерным является недоразвитие зубов аркады (имеют не более 4 резцов). Вокруг резцов и на деснах красная кайма. Аппетит снижен. У истощенного молодняка уменьшается секреция сычужного сока, снижается активность пищеварительных ферментов, особенно химозина, сопровождающиеся диареей [3].

В отсутствие лечения большинство гипотрофиков умирают в течение первой недели жизни, а выжившие особи остаются ослабленными и подвержены частым заболеваниям. Лечение истощенных телят должно проводиться комплексно, включая следующие мероприятия:

1. Кормление: если у телят сохраняется сосательный рефлекс, они могут быть приучены к соске, которая обеспечивает большой объем молозива. В случае отсутствия сосательного рефлекса телятам дают тёплое молоко дробными дозами через шприц или пипетку.

2. Поддержание оптимальной температуры.

3. Гемотерапия: как заместительная терапия, рекомендуется переливание крови телятам от здоровых коров. Кровь или плазму вводят внутривенно в определённых дозах в течение всего цикла лечения.

4. Витаминотерапия: телятам дают концентраты витаминов А, Д, Е и глюкозу для поддержки обменных процессов.

5. Внутривентральное введение физиологического раствора Рингер-Локка.

6. Стимуляция пищеварения: с первого дня жизни телятам назначают натуральный или искусственный желудочный сок перед кормлением молозивом или молоком.

Цели и задачи. Целями данной работы являются изучение профилактики и выявления наиболее эффективной схемы лечения синдрома гипотрофии телят.

Задачи: изучение теоретического материала на тему «Лечение синдрома гипотрофии телят»; клиническое обследование и диагностика животных с признаками гипотрофии; сравнение эффективности разных схем лечения при гипотрофии.

Научная новизна. Практическая ценность данной работы заключается в том, что проведённый анализ может быть использован для дальнейшей работы по совершенствованию мероприятий по лечению и профилактике синдрома гипотрофии телят в большом количестве хозяйств.

В данной работе описана новая схема лечения, которая является более эффективной, по сравнению со старыми методами лечения.

Материалы и методы. Для проведения исследования были отобраны 2 группы телят, в каждой по 10 голов. Все телята были одного возраста, с одинаковой живой массой и находились в одинаковых условиях выращивания, кормления и ухода. Телят кормили цельным молоком, чистая вода была в свободном доступе. Содержались телята в яслях – деревянные боксы без крыши, на подстилке из соломы. За животными в опытных группах проводился ежедневный контроль. В первой половине дня проводилась термометрия и аускультация, утром и вечером проводился осмотр.

У всех исследуемых телят наблюдалась мышечная слабость, телята плохо опирались на передние ноги, если стояли, то с опущенной головой. Больные телята подолгу лежали, при попытке встать наблюдалось дрожание и подкашивание ног. При визуальном осмотре наблюдался слегка взъерошенный шерстный покров, слизистые оболочки бледно-розового цвета.

При проведении термометрии у всех телят было выявлено среднее понижение температуры тела на 0,5 градуса. Дыхание учащенное, пульс прощупывается, но средний толчок слабый. Сосательный рефлекс присутствует, но телята пьют неохотно, им тяжело держать голову.

Животных первой опытной группы лечили по первой схеме лечения, которая включает в себя инфузионную терапию (раствор Рингер-Локка, глюкоза 5%). Также применялась кормовая добавка Абиопептид.

Для второй опытной группы применяли новую схему лечения, которая включает применение пробиотиков, пищевых добавок и витаминов (Споровит, Globigen Dia STOP, габивит-Se).

Результаты исследования. В данном исследовании мы проверяли 2 схемы лечения гипотрофии телят. Схемы лечения представлены в табл. 1 и 2.

Таблица 1 – Схема лечения гипотрофии телят для первой опытной группы на 1 голову

№	Название препарата	Путь введения	Кратность применения	Курс лечения	Доза	Всего за курс
1	Абиопептид	внутри	2 раза в день	14 дней	0,5 мл	14 мл
2	Р-р Рингер-Локка	В/в п/к	1 раз в день	5 дней	200 мл	1 л
3	Глюкоза 5%	в/в	1 раз в день	5 дней	200 мл	1 л
4	Тривит	в/м	1 раз в день	2 недели	3,0 мг	6,0 мг

Таблица 2 – Схема лечения гипотрофии телят для второй опытной группы на 1 голову

№	Название препарата	Путь введения	Кратность применения	Курс лечения	Доза	Всего за курс
1	Споровит	препарально	1 раз в день	7 дней	1 мл/10 кг	21 мл
2	Globigen Dia STOP	препарально	2 раза в день	7 дней	25г/2 л воды или 3ЦМ	175 г
3	Глюкоза 5%	в/в	1 раз в день	5 дней	200 мл	1 л
4	Гибивит-Se	в/м	2 раза в день	1 неделю	8 мл	16 мл

Выбор и разработка новой схемы лечения основывалась на свойствах препаратов, их эффективности, а также на влиянии выбранных лекарственных средств на общее состояние организма телят, увеличении прироста живой массы, уменьшении признаков диспепсии.

Рассмотрим подробнее динамику изменения состояния животных.

В течении 2-3 дней после начала лечения в обеих группах наблюдались одинаковые результаты со схожими клиническими признаками. Масса телят оставалась неизменной в пределах 25-27 кг, температура не превышала 38 градусов, аппетит слабый, телята большую часть времени проводили лежа, при попытке подняться у них наблюдалась мышечная дрожь в передних ногах и слабое мычание. По результатам аускультации было выявлено увеличение частоты дыхательных движений – 64 дыхательных движений в минуту. Частота пульса была приближена к пороговому верхнему числу нормы – 137 ударов в минуту.

Улучшение состояния у второй группы произошло на 3-4 день, у первой на 4-5 день. Телята начали чаще вставать и дольше стоять на ногах, у них улучшились аппетит, температура пришла в норму, шерстный покров стал гладким, слизистые оболочки приобрели прежний розоватый цвет.

Благодаря применению кормовой добавки Globigen Dia STOP во второй опытной группы улучшилось пищеварение и усвояемость молока, кал не имеет зловонного запаха, умеренно жидкий, признаков диареи не наблюдалось.

Спустя неделю после начала лечения температура у телят двух опытных групп пришла в норму, а частота сердечных сокращений снизилось до 123 ударов в минуту, что почти соответствует среднему значению нормы.

В первой группе животных симптомы улучшения состояния и признаки выздоровления были зарегистрированы на 14 день после начала лечения. Почти все клинические признаки болезни отсутствовали, аппетит и активность животных были восстановлены, но фекалии имели неприятный запах и цвет, акт дефекации происходил гораздо чаще, чем у телят второй группы.

Во второй группе опытных коров выздоровление наступило на 4 дня раньше. Уже на 10 день животные чувствовали себя хорошо, активно ели, подолгу стояли на ногах, стали более любопытными и подвижными. Визуально можно было заметить набор массы тела и увеличение в росте.

Результаты лечения двух опытных групп представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Сравнение результатов лечения синдрома гипотрофии телят

Показатель	Группа	
	опытная группа 1	опытная группа 2
Число животных, голов	10	10
Из них выздоровело, голов	7	10
Из них пало, голов	1	0
Время выздоровления, дней	14	10
Сосательный рефлекс	присутствует	присутствует
Масса тела	31 кг	34 кг
Высота в холке, см	72 см	76 см
Тургор кожи	удовлетворительный	хороший
Фекалии	Неприятный запах и цвет	Нормальный запах и цвет
Температура, градусы	38,4	38,9

Выводы

На основании результатов, полученных при исследовании, мы рекомендуем использовать вторую схему лечения телят с гипотрофией. Это обоснованно тем, что при лечении по второй схеме используется препарат Globigen Dia STOP, улучшающий усвояемость молока и предотвращающий риск возникновения диареи.

В течении двух недель после начала лечения во второй группе животных наблюдался значительный привес живой массы на 5-7 кг, в то время как в первой опытной группе привес составлял лишь 3-4 кг. Также вторая схема лечения уменьшает падеж телят от гипотрофии. Все приведенные факторы позволяют улучшить экономическую ситуацию в хозяйстве.

Список литературы

1. Харитонов, Л. В. Пищеварение и состояние иммунной системы телят при использовании пробиотиков на основе молочнокислых и пропионовокислых бактерий / Л. В. Харитонов, В. А. Обрывков, Т. А. Спасская // Пробиотики и пробиотические продукты в профилактике и лечении наиболее распространенных заболеваний человека: Тезисы Всероссийской конференции с международным участием, Москва, 21–23 апреля 1999 года. – Москва, 1999. – С. 77. – EDN WYYWMP.
2. Мишакова, С. А. Необходимые условия для применения роботизированных технологий в молочном скотоводстве / С. А. Мишакова, И. М. Павлова, О. А. Воронкова // Экономика сельского хозяйства России. – 2021. – № 3. – С. 61-64. – DOI 10.32651/213-61. – EDN ODUQXF.
3. Щербаков, Г. Г. Иммунологические показатели у клинически здоровых телят и телят с признаками гипотрофии в возрасте до 10 дней / Г. Г. Щербаков, С. Н. Копылов, В. В. Карпов // Материалы научно-производственной конференции, посвященной 190-летию высшего ветеринарного образования в России и 100-летию ветеринарной науки, Санкт-Петербург, 20 июня 1998 года. Том Часть II. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины, 1998. – С. 126. – EDN UBXBNL.

УДК 330:636

ОСОБЕННОСТИ РАЗМЕЩЕНИЯ РЫБНОГО ХОЗЯЙСТВА В РСО-АЛАНИЯ

Габолаева А.Р. – к.б.н., доцент кафедры ветеринарии и ветеринарно-санитарной экспертизы

Гаппоев Х.А. – к.э.н., доцент кафедры менеджмента

Калоева А.А. – аспирант 1 года обучения Горского ГАУ

Пех К.А. – магистрант 1 года обучения агрономического факультета
ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ, Россия

Аннотация. Размещение рыбохозяйственных предприятий, производств, как и других отраслей экономики должно регулироваться всей совокупностью действующих экономических законов. Действие последних выражается в необходимости наиболее полного использования природных и экономических условий всех регионов страны при минимальных затратах и с учетом окружающей среды.

Ключевые слова: *особенности, размещение, рыбное хозяйство*

Введение. Особенность размещения предприятий по воспроизводству рыбных запасов во внутренних водоемах заключается в их принадлежности к соответствующему бассейну. Расположение рыбозаводов и нерестово-выростных хозяйств должно обеспечивать получение на месте из промысловых уловов необходимого количества производителей разводимых видов рыб. Полученная молодь должна выпускаться в места нагула или легко транспортироваться к ним.

Цель и задачи. Изучить особенности размещения предприятий занимающихся выращиванием рыб в РСО-Алания.

Научная новизна. Особенности размещения рыболовных предприятий. Размещение производительных сил определяется способом производства. Говоря об особенностях размещения рыболовных предприятий, следует различать особенности размещения предприятий по воспроизводству рыбных запасов во внутренних водоемах и особенности размещения предприятий товарного рыболовства.

Материалы и методы. В работе использовались следующие методы: Историко-географический метод использования для выявления развития и распространения рыболовства. Сравнительно-географический метод применяется для выявления территориальной дифференциации материально-технической базы рыболовства.

Результаты исследований. Рациональное размещение товарного рыболовства с учетом эффективного использования природных (географических) и экономических условий способствует повышению эффективности общественного производства. Индустриализация районов, концентрация в них промышленности и населения стимулирует развитие товарного рыболовства и оказывает непосредственное влияние на его размещение, так как для снабжения увеличивающегося населения промышленных центров требуется большое количество рыбной продукции.

В географическом аспекте прудовые хозяйства тяготеют к районам с большой суммой эффективных для роста рыбы температур, плодородными землями и достаточным количеством водных ресурсов, а в экономическом - к крупным городам и промышленным центрам, являющимся основными рынками сбыта живой рыбы. Эти два принципиальных условия размещения вступают в противоречие. Отдельные крупные населенные пункты и промышленные комплексы расположены в географических зонах с ограниченной продолжительностью вегетационного периода, с неплодородными землями или с дефицитом водных ресурсов, а скоропортящийся характер продукции и ее малая транспортабельность ограничивает размеры концентрации производства прудовой рыбы в районах, благоприятных по природным условиям, но значительно удаленных от мест реализации.

В благоприятных по почвенно-климатическим условиям и водным ресурсам природных зонах часто с позиций народно-хозяйственной эффективности бывает нецелесообразным отчуждать земли под строительство прудовых хозяйств и выводить их из сельскохозяйственного оборота. Это противоречие между факторами естественной среды и пространственного расположения потребителей продукции могут быть частично сглажены в результате совершенствования транспортных средств и технологии перевозки прудовой рыбы, роста интенсификации рыболовства и использования на этой основе малоплодородных земель, успехов в селекции и подборе объектов выращивания,

использования для товарного рыбоводства термальных вод и естественных водоемов (садковые и озерные хозяйства). Полностью устранить это противоречие не представляется возможным, и его игнорирование, особенно при планировании размещения на перспективу, может привести к серьезным экономическим просчетам.

Умелое использование особенностей естественной среды позволяет правильно распланировать хозяйство, выбрать объекты для выращивания, наиболее приспособленные для местных условий, определить продуктивность при различных уровнях интенсификации производства и в итоге повысить экономическую эффективность. Следовательно, природные условия оказывают непосредственное влияние на производительность общественного труда и объем капиталовложений.

При размещении рыбной промышленности и хозяйства, как и любой другой отрасли промышленности страны, необходимо учитывать следующие *основные отраслевые особенности*:

1) экономическое назначение производимой продукции, степень массовости и масштабы потребления по регионам страны, транспортабельность рыбных товаров;

2) характер потребляемых в отрасли исходных материалов, степень распространенности сырьевых и материальных ресурсов по территории страны, транспортабельность важнейших видов промышленного сырья и материалов;

3) техническая база, применяемые орудия и предметы труда, технологии, энергоемкость производства, особенности отходов производства и др.;

4) тип предприятия, размер, структура, характер концентрации, специализации, кооперирования и возможность комбинирования;

5) степень влияния рыбохозяйственной деятельности на концентрацию, специализацию, кооперирование, комбинирование и профиль экономики региона; влияние рыбохозяйственных предприятий на образование крупных населенных пунктов (в том числе городов), промышленных и административных центров в регионе.

В настоящее время практически вся выращиваемая в республике рыба – форель, но, по оценке побывавших у нас представителей крупных научно-исследовательских центров страны, у региона есть хороший природный потенциал для разведения и других видов рыб. А чтобы перестать зависеть от поставок рыбопосадочного материала из других регионов и стран, в Северной Осетии планируется организовать крупный селекционный центр.

Уникальные природные условия Осетии как нельзя лучше подходят для развития рыбоводства. Вода здесь по своему составу наилучшим образом подходит для выращивания форели. С декабря по март ее температура держится до +8-9 градусов, а с апреля повышается до +14-19 градусов по Цельсию. Это почти идеально для комфортного роста форели в течение всего года. Источником такой воды обычно являются подземные ключи, что практически исключает попадание патогенов в среду выращивания рыбы и обеспечивает высокий уровень биобезопасности. Это служит хорошими предпосылками для производства экологически чистой продукции качества Exellent.

«Остров Аквакультура» является системообразующим предприятием, имеющим большое значение для региона и оказывающим содействие в решении вопроса занятости населения. На предприятии создано 117 новых рабочих мест.

Самое крупное рыбоводческое предприятие на сегодня ООО «Остров-Аквакультура», которое занимается промышленным выращиванием радужной форели на участках «Карджин», «Дарг-Кох», «Ардон». Примерная годовая мощность предприятия сейчас составляет 3,5 тыс. тонн; на перспективных площадках планируется реализация второго этапа ввода мощностей для увеличения объема производства до 10 тыс. тонн товарной продукции в год. Здесь более 250 резервуаров для разведения форели. 150 работников предприятия – местные жители.

ООО «Арлан Фиш» – второе по объемам предприятие отрасли – реализует проект создания и развития рыбоводческого форелевого хозяйства в селе Красногор Ардонского района. Введены в эксплуатацию 80 бассейнов, в которых содержится около 600 тонн рыбы, и цех по ее переработке мощностью 5 тонн в сутки. Планируется продолжить строительство бассейнов и инфраструктуры, а также малькового хозяйства, агротуристического мини-ресторана. Это позволит создать предприятие полного цикла, довести единовременное количество форели до 736,5 тыс. шт. на разных стадиях откорма (при выходе на проектную мощность) и производить порядка 822,3 т живой рыбы в год. Общая стоимость проекта составляет 139,38 млн. руб., его реализация позволит создать не менее 33 новых постоянных рабочих мест.

Накануне 2,5 тыс. мальков были выпущены в пруды СПК «Горянка» Кировского района. Всего до конца года на этом предприятии 60 га каскадного типа прудов будут заселены карпом, белым амуром и толстолобиком.

Выпущенных мальков рыб вырастили на самом предприятии. Пару лет назад руководители хозяйства рискнули, закупили не готовых мальков, а личинки. Решили попробовать вырастить их самостоятельно. И не прогадали. Выпускают их уже второй раз. Плюсы очевидны, в первую очередь, это большая экономия. Одна тонна малька стоит примерно 180 тыс. рублей, а на закупку личинок ушло около 36 тыс. рублей.

Радужная форель вырастает до товарного вида примерно за год и два-три месяца. К этому времени рыба достигает двух килограммов веса и продается на рынке по цене как минимум 550 рублей за кило. Нетрудно посчитать, что при реализации 300 тонн валовая выручка компании может достигать до 165 миллионов рублей. Несомненно, весьма выгодный бизнес, несмотря на все расходы и риски.

В Северной Осетии запущен завод по производству кормов для форели и осетров, а также для КРС. Предприятие, в которое инвесторы вложили более двух миллиардов рублей, находится в Беслане - в десяти километрах от Владикавказа.

Северная Осетия очевидным образом намерена претендовать на статус одного из главных производителей форели в России. Если в 2017 году в республике вырастили всего 340 тонн рыбы, то в 2020 г. - уже 3,5 тысячи тонн. В 2023 году этот показатель должен достигнуть 10,5 тысяч тонн форели и осетровых. Для сравнения: в Карелии, которая является лидером страны по выращиванию форели (здесь производят 70% этого вида рыбы в стране), в год получают более 21 тысячи тонн. Однако пандемия коронавируса, а затем масштабные антироссийские санкции сильно ударили по отрасли.

Заключение

Большинство рыбоводческих хозяйств Северной Осетии поставляют свою продукцию в первую очередь в регионы европейской части России. При этом, по данным Минсельхоза, в стране продолжает расти спрос на разные виды рыбы, в том числе на форель и осетра. А по сравнению с началом года цены на рыбу подросли на 4,7 процента. Это позволяет предположить, что рентабельность рыбоводческих хозяйств в Северной Осетии продолжит повышаться и они будут наращивать свои мощности.

Список литературы

1. Гаппоев Х.А., Донская Н.П. Роль информационно-консультационной службы в развитии АПК РСО–Алания // Закономерности и тенденции развития оценки, управления, учета и нормативно-правового обеспечения финансовой системы России. Сборник статей, Москва. – 2017. С. 27-30.
2. Дорофеева Т.А. Рост и развитие радужной форели при использовании ферментного комплекса Bio-Feed-Wheat и антиоксидантной смеси ОКСИ-НИЛ-Дгу. Известия Федерального государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования ГГАУ. Владикавказ. 2005. С.38-39.3.
3. Мозури И.П. Рыбоводство / И.П. Мозури, Н.Н. Моисеев, Е.В. Пищенко. М.: КолосС, 2010. 295 с.
4. Рыжков Л.П. Основы рыбоводства / Л.П. Рыжков, Т.Ю. Кучко, И.М. Дзюбук. СПб: Издательство «Лань», 2011. 528 с.

УДК 330:636

РЫБОВОДСТВО В РСО–АЛАНИЯ, ОСОБЕННОСТИ ОТРАСЛИ

Габолаева А.Р. – к.б.н., доцент кафедры ветеринарии и ветеринарно-санитарной экспертизы

Гаппоев Х.А. – к.э.н., доцент кафедры менеджмента

Пех А.А. – старший преподаватель кафедры землеустройства и экологии

Туаева Л.В. – студентка 4 курса агрономического факультета

Давыдов Д.О. – студент 3 курса инженерного факультета

ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ, Россия

Аннотация. Рыбоводство в Северной Осетии продолжает развиваться бурными темпами. Кроме грамотных действий рыбоводов, успеху способствуют сравнительно неплохой спрос на рыбу, благоприятные условия для развития этой отрасли.

Ключевые слова: *рыбоводство, разведение рыб, виды рыб*

Введение. Рыбохозяйственная отрасль представляет большой интерес для предпринимателей. Это направление востребовано и перспективно, хотя требует немалых вложений и сопряжено с определенными рисками. Для рыбоводства подходят как естественные, так и искусственные (прудовые) водоемы.

Цель и задачи. Цель работы – изучить современное состояние отрасли рыбоводства, и определить перспективы развития отрасли.

Научная новизна. Рыба – это продукт, который пользуется огромным спросом в любое время года и у различных категорий населения. Исходя из этого, открыть собственное рыбное хозяйство, значит вложиться в доходный бизнес с постоянным спросом на продукцию.

Материалы и методы. В работе использовался следующий метод: Сравнительно-географический метод применяется для выявления территориальной дифференциации материально-технической базы рыболовства.

Результаты исследований. Рыбоводством принято называть отрасль хозяйства, деятельность предприятий которой направлена на разведение, обработку и реализацию рыбы, улучшение качества рыбы и ее количества во всех водоемах. Классифицируется рыбоводство по месту, в котором производится, потому и делится на рыбоводство в естественных водоемах и рыбоводство в прудах. Вся Россия разделена на так называемые зоны рыбоводства – большие участки территории, отделенные изолиниями годового числа дней с температурой воздуха, превышающей 15 °С.

Прудовое разведение рыбы включает в себя выращивание рыб в искусственных водоемах – прудах, человек управляет абсолютно всеми процессами в таком виде работы.

Сейчас для разведения рыбы используются не только пруды, но и любые другие искусственные водоемы, возможно даже использование комплексных систем с карьерами, охладительные водоемов, нагревателей и прочих достижений современной техники и технологии. Для кормления рыб применяются комбикорма, специально заготовленные заранее, используются механические средства кормораздачи.

Рыбоводство ведется параллельно с мелиорацией, акклиматизацией новых видов рыб. Мероприятия по мелиорации включают в себя очистку воды, борьбу с заилением дна, зарастанием водоемов, установку рыбопускных сооружений, рыбоходов, рыбоподъемников, механических инструментов раздачи корма и другие мероприятия, которые восстанавливают и улучшают естественные условия среды рыб, устанавливают стабильный гидрологический режим. Проводится подготовка нерестилищ: расчищаются и углубляются протоки, очищается дно; устраиваются искусственные нерестилища. Устраиваются целые акклиматизационные станции, пересаживающие рыб в водоемы с более пригодными для них условиями. Все это стало возможно благодаря развитию рыбоводства как научной дисциплины. Эта дисциплина рассматривает биологические основы рыбоводных мероприятий, биотехнические мероприятия в рыбоводстве: мелиорации, акклиматизации рыб, искусственного разведения их, создания чистых линий рыб (выведения новых пород), инкубации икры, кормления рыбы.

Аналитики утверждают, что если сравнивать производство рыбы с другими отраслями сельского хозяйства по экономической эффективности, можно смело говорить о том, что продукт рыбопроизводства с одного гектара земли будет намного более экономически интересен: количество рыбы, возвращенной на гектаре земли, будет прибыльнее при сбыте, нежели количество зерновых культур с того же гектара.

Создатели программы утверждают, что благодаря ей всего через три года получится увидеть результат – увеличение продажи рыбных продуктов на несколько десятков тонн. Кроме того, в восстановительных работах будут задействованы люди – трудовые ресурсы, то есть, будет занято большее количество населения.

На сегодняшний день очень популярным видом рыбоводства является садковое. Что же оно из себя представляет? Садковое рыбоводство считается разновидностью рыбоводства на естественных водоемах, однако, как утверждают эксперты и создатели программы развития рыбоводства, обладает рядом бесспорных преимуществ. К примеру, важнейшим плюсом является то, что садковые хозяйства размещаются в водоемах, пригодных и для других отраслей хозяйства, при этом из оборота не изымаются сельскохозяйственные угодья для постройки водоемов и оборудования. Садковое хозяйство является наименее ресурсозатратным, не требует принудительного очищения воды, водообмена.

До недавнего времени Северная Осетия не значилась на карте рыбоводства России. Сейчас же мы наблюдаем бурный рост производства и еще более широкие возможности для развития. Республика является наиболее перспективным регионом в некоторых направлениях рыбоводства. Разводят рыбу во многих субъектах, но не везде экология и качество водных ресурсов отвечают тем требованиям, которые необходимы для рыбоводства. Уникальные природные условия – ваше несомненное конкурентное преимущество. Рассчитываем на то, что в ближайшие годы республика покажет серьезный рост в данном направлении, – сказал заместитель руководителя Федерального агентства по рыболовству и добавил, что природно-климатические условия и темпы развития бизнеса в Северной Осетии позволяют в обозримом будущем поднять планку производства товарной рыбы до 30 тысяч тонн в год. По информации Министерства сельского хозяйства и продовольствия РСО–Алания, прогнозный показатель на 2025 год составляет 2,5 тысяч тонн.

Бизнес на рыбном хозяйстве считается прибыльным вложением, даже в случае понижения цен на рыбную продукцию. К примеру, при разведении карпов, его рыночная цена составляет 120 рублей за килограмм, из этого выходит, что рентабельность средних размеров бизнеса составит 10%.

Но в то же время, организация собственного хозяйства тесно связана с рядом рисков:

Административный барьер. Водоем или пруд следует брать в аренду у органов местной власти – это занимает определенное количество времени. Также учитывайте, что, если водоему присвоен статус памятника природы – аренда становится невозможной.

Минимальный срок хранения продукции.

Частое возникновение инфекционных заболеваний у рыб. Самые распространенные – кишечные паразиты, краснуха и бронхомикроз. Проверять здоровье популяции рыб нужно каждые 10 дней, в случае заболевания – срочно вылавливайте рыбу, а оставшуюся подкармливайте кормами с антибиотиками и иммунопротекторами.

Также могут возникнуть сложности с поисками каналов сбыта продукции.

Для дальнейшего выращивания популяции, переработки в продукты питания, дальнейшего сбыта. Для этого необходимо составить бизнес-план и следовать его пунктам.

Прежде всего, нужно выбрать концепцию бизнеса, первый пункт – определение места, где будет разводиться рыба, это может быть:

Пруд – естественное разведение.

Бассейн – метод подходит не для всех видов рыб. Пригоден для выращивания лосося, карпа, леща, окуня, щуки.

Садок – только для крупной рыбы.

Бочка или ванная с системой аэрации воздуха.

При выборе пруда для разведения популяции нужно:

Оценить его площадь, глубину и объем.

Устроить проверку кислотности и температуры воды. Для форели подходит 16-19 градусов, а для карпа нужно 24 градуса.

Узнать о близлежащих населенных пунктах и наличии подъездных путей к водоему.

Обычно в больших водоемах гидрохимическая структура, достаточно ровный температурный режим. Чтобы подкорректировать параметры водоема можно использовать очистительную и обеззараживающую установку, генератор кислорода. Также нужно постоянно очищать дно от ила и водорослей.

Рыбные хозяйства выбирают такие сорта рыбы, которые быстро набирают массу, не требовательны к уходу. Желательно выбрать рыбу, обладающую хорошими вкусовыми качествами.

Под все перечисленные критерии подходят:

1. Карп.

2. Форель.

3. Карась.

4. Сом.

5. Белый амур.

Разведение рыбы отлично сочетается с бизнесом платной рыбалки, которые можно держать одновременно, получая доход сразу из двух источников.

Для искусственного разведения подходят следующие виды рыб:

1. Карась.

2. Белый и черный амур.

3. Толстолобик.

4. Осетр.
5. Угорь.
6. Щука.
7. Судак.

Особенности кормления. Чтобы обеспечить интенсивный набор массы кормить особей стоит комбикормом с содержанием протеина (28%) и жиров (8%). Стоимость корма для карпа стоит 8 рублей за кг, а для форели – 70-80 рублей.

С учетом производства 10 тонн рыбы и продаже ее по 120 рублей за килограмм, выручка за год составит 1200000. Вычитаем ежегодные траты – получаем 483000 чистой прибыли в год. То есть – 40250 рублей в месяц.

Заключение

Производственная структура завода, на современных индустриальных технологиях, позволяет вести производственную деятельность, не завися от внешних природных факторов, что гарантирует стабильность в работе.

Для роста производства и повышения экономических показателей на заводе необходимо выполнить следующие мероприятия:

- 1) увеличить объем переработки рыбы и выпуска пищевой продукции на существующих мощностях за счет приобретения дополнительного сырья (промысловых видов рыб);
- 2) создать производство по углубленной переработке рыбы с целью выпуска продукции для косметической, микробиологической, фармацевтической и комбикормовой промышленности;
- 3) создать производство по переработке рыбы и выпуска кулинарных изделий, диетического и детского питания на основе собственного и приобретенного сырья.

Список литературы

1. Гаппоев Х.А., Донская Н.П. Роль информационно-консультационной службы в развитии АПК РСО–Алания // Закономерности и тенденции развития оценки, управления, учета и нормативно-правового обеспечения финансовой системы России. Сборник статей. Москва. – 2017. С. 27-30.

Дорофеева Т.А. Рост и развитие радужной форели при использовании ферментного комплекса Bio-Feed-Wheat и антиоксидантной смеси ОКСИ-НИЛ-Dry. Известия Федерального государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования ГГАУ. Владикавказ.

УДК 619:616988.73 - 084:576.8.097.

ИММУНОГЕННЫЕ СВОЙСТВА ВАКЦИНЫ ПРОТИВ БОЛЕЗНИ ГАМБОРО

Годизов П.Х. – д.вет.н., профессор кафедры ветеринарии и ветеринарно-санитарной экспертизы ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ, Россия

Аннотация. Специфическая профилактика болезни Гамборо является важным звеном в комплексе мер борьбы.

В нашей стране разработан ряд вирус - вакцин против болезни Гамборо отличающиеся друг от друга по реактогенным и иммуногенным свойствам [5]. Однако, перспективными видами вакцин в настоящее время являются, как культуральные, так и модифицированные вирус – вакцины [2]. Они отличаются друг от друга методами приготовления и в какой-то степени реактогенными, иммуногенными, реверсидельными, и в конечном счете уровнем иммуногенности [3]. Исследование проводили на кафедре инфекционных и инвазионных болезней Горского ГАУ. В работе были исследованы иммуногенные и реактогенные свойства экспериментальной вирус – вакцины против болезни Гамборо.

Ключевые слова: иммуногенность, штамм, вакцина, иммунизация, пассирование

Введение. Инфекционная бурсальная болезнь в настоящее время является одной из основных факторных патологий в птицеводстве [1]. Болезнь Гамборо поражает иммунокомпетентные органы птицы, в частности, фабрициеву сумку, которая отвечает за синтез В-клеток, в результате чего идет

иллюминация сумки и цыплята становятся беззащитными к любой условно и слабовирулентной микрофлоре, а так же к вирусным патологиям [4]. В связи с чем определение иммуногенных свойств вакцинного штамма «СТ» является актуальным.

Цель исследования – определить реактогенные и иммуногенные свойства экспериментальной вирус - вакцины против болезни Гамборо из штамма «СТ».

Материал и методы. Исследования по изучению иммуногенных свойств вирус – вакцины из штамма «СТ» проводили в лаборатории кафедры инфекционных и инвазионных болезней факультета ветеринарной медицины и ВСЭ, а также на птицефабрике Владикавказская РСО–Алания. В исследованиях использовали 150 СПФ – цыплят и 200 коммерческих цыплят в возрастном диапазоне 7-21 день. Использовали серологические методы исследования а также метод полимеразной цепной реакций. Для этого были сформированы 2 опытные и 1 контрольная группы СПФ – цыплят, а также 3 опытные и 1 контрольная из коммерческой птицы.

По вышеуказанным методикам определяли иммуногенные и реактогенные свойства вирус-вакцины.

Результаты исследования. Реактогенные и иммуногенные свойства штамма «СТ» вируса изучали на свободной от патогенной флоры птице. Для опыта брали цыплят в возрасте 2-х недель, содержали их в стерильных изолированных боксах. Экспериментальную вакцину задавали методом выпойки с дихлорированной водой, при этом использовали штамм (7-пассажа в перевиваемой культуре) в разведениях $10^{4,0} - 10^{5,0}$ ТЦД₅₀/мл.

При этом спустя две недели после иммунизаций всю птицу задействованную в исследованиях инфицировали полевым штаммом по 100 инфицирующих доз. Результаты этого опыта приведены в табл. 1.

Таблица 1 – Реактогенные и иммуногенные свойства Штамма «СТ»

Группа цыплят	Доза прививки (ТЦД ₅₀)	Количество цыплят в группе	Реакция на прививку	Результаты контрольного заражения		
				заболело	пало	% защиты
Опытная	10^4	20	нет	-	-	100
Опытная	10^5	20	нет	-	-	100
Контрольная	-	20	нет	20	3	0

Так как для сравнения эффективности вакцинных препаратов требовалось определить иммунизирующую дозу вируса, обеспечивающую сохранность 50% вакцинированной птицы, были проведены опыты по определению ИмД₅₀/мл штамма «СТ».

Исходя из показателей исследования, были определены аэрогенные свойства вируса из штамма «СТ» с характерной иммуногенностью на уровне 95-97% и что немаловажно отсутствовал поствакцинальный падеж, как у коммерческих так и цыплят свободных от патогенной флоры вируса болезни Гамборо за весь период исследования). Все цыплята, привитые штаммом «СТ» были устойчивы к контрольному заражению, тогда как не вакцинированные переболели с характерной клиникой заболевания и три цыплёнка пали на 4 сутки после контрольного заражения. При патологоанатомическом исследовании у павшей птицы были выявлены ряд характерных признаков мочекишечный диатез и петехий в скелетных мышцах. Клоакальные сумки были увеличены и на разрезе множество точечных кровоизлияний и размягчение самой структуры ткани сумки.

Так как для сравнения эффективности вакцинных препаратов требовалось определить иммунизирующую дозу вируса, обеспечивающую сохранность 50% вакцинированной птицы, были проведены опыты по определению ИмД₅₀/мл штамма «СТ» методом выпаивания на 120 СПФ-цыплятах 14-дневного возраста в двух повторностях (n=2) готовили ряд последовательных 10-кратных разведений. Каждым разведением вируса прививали 20 цыплят из расчёта 1 мл вируса на цыплёнка и были размещены в отдельные изолированные боксы. В контроле были оставлены 20 не вакцинированных цыплят. За птицей вели наблюдение в течение 14 суток. В дальнейшем всю птицу инфицировали интраназально вирулентным штаммом «52/70» вируса в дозе 100 ИД₅₀/мл.

Результаты контрольного заражения цыплят в вакцинированных группах и контроле (табл. 2) показали, что одна ИмД₅₀ соответствует приблизительно $10^{5,7}$ ТЦД₅₀.

Таблица 2 – Определение иммуногенной активности (ИмД₅₀) штамма «СТ» на СПФ-цыплятах

№ образца вируса	Титр вируса лог ТЦД ₅₀ /мл	Разведения вируса						Контроль	ИмД ₅₀ /мл
		10	10	10	10	10	10		
1	5,83	20/20	20/20	20/20	20/20	20/20	20/20	0/20	5,7
2	6,05	20/20	20/20	20/20	20/20	20/20	20/20		5,7

Поэтому пассажи вируса в монослое культуры клеток может привести к снижению или полной потере его иммуногенных свойств, в связи с чем, часть исследования необходимо проводить на свободной от патогенной микрофлоры птицы.

Заключение

Таким образом, определение иммуногенных и реактогенных свойств вирус – вакцины против болезни Гамборо показало, что вакцина вызывает защиту у 95% иммунизированной птицы с низкой степенью реактогенности. Однако на ряду с вакцинными мероприятиями важной мерой профилактики являются общие ветеринарно-санитарные мероприятия, по исключению возникновения и распространения инфекционных патологий.

Список литературы

1. Алиев, А.С Диагностика и специфическая профилактика инфекционной бурсальной болезни птиц / А.С. Алиев // Основные проблемы ветеринарной медицины и стратегия борьбы с заболеваниями с.-х. животных в современных условиях: сб. науч. трудов Прикаспийского ЗНИВИ. – Махачкала, 2007. – С.99-104.
2. Алиев, А.С. Эпизоотологические особенности течения инфекционной бурсальной болезни и меры профилактики в промышленном птицеводстве / А.С. Алиев // Проблемы вет. медицины в условиях реформирования с.-х. производства. – Махачкала, 2003. – С.58-60.
3. Шемельков, Е.В. Антигенная активность вакцины против инфекционных болезней свиней при включении в ее состав адьювантов / Е.В. Шемельков, Ю.Н. Федоров, О.А. Верховский // Сельскохозяйственная биология. - 2008. – №4. - С.101-105.
4. Годизов, П.Х. Иммуносупрессивные свойства вируса инфекционной бурсальной болезни / П.Х. Годизов // Известия Горского ГАУ. - №49, ч.4. – Владикавказ, 2012. - С.152-154.
5. Годизов, П.Х. Проблемы специфической профилактики инфекционной бурсальной болезни и её особенности / П.Х. Годизов // Известия Горского ГАУ. - №49, ч.4. – Владикавказ, 2012. - С.155-159.
6. Изменения физико-химических показателей крови под влиянием некоторых солей тяжелых металлов, фармакокоррекция их цеолитом и полисорбом / А. Т. Засеев, И. М. Самородова, В. А. Арсагов, Т. И. Агаева // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2016. – Т. 53, № 4. – С. 171-177. – EDN UVTVYL.
7. Патент № 2477951 С2 Российская Федерация, МПК А01К 43/00. Способ повышения эмбриональной жизнеспособности птицы: № 2010154557/13: заявл. 24.06.2011: опубл. 27.03.2013 / М. Н. Мамукаев, З. В. Агузарова, Т. А. Тохтиев, В. А. Арсагов; заявитель Федеральное государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Горский государственный аграрный университет». – EDN ХАUCBN.
8. Патент № 2393667 С2 Российская Федерация, МПК А01К 29/00, А01К 45/00. Устройство для инфракрасного и ультрафиолетового облучения сельскохозяйственных животных и птицы: № 2006118642/12: заявл. 29.05.2006: опубл. 10.07.2010 / М. Н. Мамукаев, Т. А. Тохтиев, В. А. Арсагов; заявитель Горский государственный аграрный университет (ГГАУ). – EDN BFDLKS.
9. Патент № 2304448 С1 Российская Федерация, МПК А61N 5/067, А01К 45/00, А61N 5/08. Способ повышения устойчивости птицы к воздействию возбудителя пуллороза: № 2005137307/13: заявл. 30.11.2005: опубл. 20.08.2007 / М. Н. Мамукаев, В. А. Арсагов, Т. А. Тохтиев; заявитель Горский государственный аграрный университет (ГГАУ). 2005 г. С.38-39. – EDN TJRXMN.

10. Мозури И.П. Рыбоводство / И.П. Мозури, Н.Н. Моисеев, Е.В. Пищенко. М.: КолоС, 2010. 295 с.

11. Рыжков Л.П. Основы рыбоводства / Л.П. Рыжков, Т.Ю. Кучко, И.М. Дзюбук. СПб: Издательство «Лань», 2011. 528 с.

УДК 619:616988.73 - 084: 576.8. 097.

СУПРЕССИВНОЕ ДЕЙСТВИЕ ВИРУСА БОЛЕЗНИ ГАМБОРО ПРИ ВАКЦИНАЦИИ ПРОТИВ НЬЮКАСЛСКОЙ БОЛЕЗНИ

Годизов П.Х. – д.вет.н., профессор кафедры ветеринарии и ветеринарно-санитарной экспертизы ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ, Россия

Аннотация. Вирус болезни Гамборо по своему иммуносупрессивному действию радикально отличается от большинства вирусных болезней птиц. Данная патология стоит особняком еще и по той причине что поражает орган отвечающий за неспецифический и специфический иммунитет, птица после переболевания становится крайне восприимчивой как к патогенной так и к условно патогенной флоре и вируса. Исследуемые штаммы вируса Гамборо, выделенные от больной птицы при острых вспышках заболевания, а также и при инapparатном течении, вызывает поражение слизистой и клеток фабрициевой сумки. Исходя из того, что фабрициева сумка является главной мишенью В-системы для вирулентных штаммов. В связи с этим при выходе из защитной системы фабрициевой сумки птица становится беззащитной, практически ко всем патологиям, как бактериальной, так и вирусной этиологии.

В настоящее время вопросы изучения супрессивного действия вируса Ньюкаслской болезни остаются насущной проблемой. Необходимо было выяснить влияния инapparатного течения болезни Гамборо и снижением титра антигемагглютининов у птиц, вакцинированных против ньюкаслской болезни. Поэтому контроль вакцинного штамма на отсутствие иммунодепрессивного действия является обязательным условием при разработке вирус вакцины против ИББ.

Ключевые слова: *штамм, фабрициева сумка, инapparатное течение, болезнь, иммунитет, гемагглютинация, вирус, вакцина*

Введение. Болезнь Гамборо является иммуносупрессивной патологией среди болезней птицы, отряда куриных [1, 3]. В настоящее время данное заболевание широко распространено в РФ, а также в государствах ближнего и дальнего зарубежья, и наносит большой экономический ущерб, связанный с гибелью цыплят до 14-недельного возраста, с понижением окупаемости корма и расхода на ветеринарно-санитарные мероприятия [2, 4]. Наши исследования показали, что заражение цыплят болезнью Гамборо за 2-4 и 8 суток до вакцинации их против болезни Ньюкасла приводит к снижению титров антигемагглютининов, и по этой причине в неблагополучных по болезни Гамборо хозяйствах вакцинацию против болезни Ньюкасла необходимо проводить в возможно более ранние сроки.

Материалы и методы. Исследование осуществляли на кафедре болезней, факультета ветеринарной медицины и ВСЭ, и на базе птицефабрики Владикавказской. В исследованиях использовали цыплят в возрасте 1-7-14 дней, для иммунизации использовали вакцину «Ла-Сота» против Ньюкаслской болезни, а также экспериментальную вакцину из штамма «СТ» болезни Гамборо.

Собственное исследование. Для изучения штамма «СТ» на отсутствие иммунодепрессивных свойств были созданы четыре группы по 20 СПФ-цыплят. Цыплят первой группы в суточном возрасте заражали интраназально штаммов «СТ» в дозе $10^{3.5}$ ТЦД₅₀, а затем в 14-суточном возрасте прививали вирус вакциной «Ла-Сота» против ньюкаслской болезни. Во второй группе цыплята в суточном возрасте заражали эталонным вирулентным штаммом «52/70» вируса болезни Гамборо. В 14-суточном возрасте цыплята второй группы также как и в первой группе были привиты вирус вакциной «Ла-Сота». Третья группа цыплят была привита в 14-суточном возрасте против ньюкаслской болезни вирус вакциной «Ла-Сота». Цыплята четвертой группы являлись чистым контролем. Все группы содержались изолированно. На 7 и 14 день после вакцинации от цыплят всех групп (в т. ч. и контрольной) брали кровь и сыворотку, исследовали в реакции торможения гемагглютинации.

Результаты, полученные в ходе этих исследований, представлены в табл. 1.

Таблица 1 – Иммунодепрессивное влияние вируса ИББ на цыплят при вакцинации против Ньюкаслской болезни

№	Группа цыплят	Штамм вируса ИББ	Вакцинировано ньюкаслской болезни	Количество птиц	Средний геометрический титр антигемагглютининов через сутки	
					7	14
1.	Опытная	«СТ»	Ла-Сота	20	9,2	12,5
2.	Опытная	«52/70»	Ла-Сота	20	3,4	3,1
3.	Контрольная	-	Ла-Сота	20	10,5	14,2
.						

Из результатов обозначенных в таблице, можно определить что титр антигемагглютининов у птицы, которым вводили экспериментальную вирус-вакцину, был на уровне $9,2 \log_2$, что ожидаемо был в какой то степени ниже, чем в контрольной группе, и что самое важное понижение иммунологической реактивности организма на последующее введение вакцины «Ла-Сота» в группе цыплят, заражённых штаммом «52/70» было выражено наиболее полно.

Заключение

Таким образом, результаты, полученные в ходе этих исследований, дают основание считать, что экспериментальная вирус-вакцина из штамма «СТ» вируса болезни Гамборо не обладает остаточной вирулентностью. Не оказывает негативного воздействия на последующее введение вакцины «Ла-Сота» против Ньюкаслской болезни, что подтверждает иммунологическую активность штамма «СТ».

Список литературы

1. Барышник, В.Д. Иммунологические и биохимические изменения у кур, вакцинированных против ньюкаслской болезни, и влияние на иммуногенез инфекционной бурсальной болезни: автореф. дис. ... канд. вет. наук. / С.А. Барышников. – Л., 1981. – 21 с.
2. Новикова, З.Г. Влияние вируса Гамборо и В-активина на формирование иммунитета у цыплят против Ньюкаслской болезни / Б.В. Новиков, В.В. Дмитренко // Вопр. вет. вирусологии, микробиологии, и эпизоотологии. - 1992. – Ч.1. - С.166-167.
3. Годизов, П.Х. Биологические свойства вирусвакцины против болезни Гамборо / П.Х. Годизов // Известия Горского ГАУ. - №56, ч.4. – Владикавказ, 2019. - С.164-169.
4. Годизов П.Х. Биологические свойства вирусвакцины против болезни Гамборо / П.Х. Годизов // Известия Горского государственного университета. 2019. Т.56. №4. С. – 164-168.
5. Изменения физико-химических показателей крови под влиянием некоторых солей тяжелых металлов, фармакокоррекция их цеолитом и полисорбом / А. Т. Засеев, И. М. Самородова, В. А. Арсагов, Т. И. Агаева // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2016. – Т. 53, № 4. – С. 171-177. – EDN UVTVYL.
6. Патент № 2477951 С2 Российская Федерация, МПК А01К 43/00. Способ повышения эмбриональной жизнеспособности птицы: № 2010154557/13: заявл. 24.06.2011: опубл. 27.03.2013 / М. Н. Мамукаев, З. В. Агузарова, Т. А. Тохтиев, В. А. Арсагов; заявитель Федеральное государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Горский государственный аграрный университет». – EDN XAUCBN.
7. Патент № 2393667 С2 Российская Федерация, МПК А01К 29/00, А01К 45/00. Устройство для инфракрасного и ультрафиолетового облучения сельскохозяйственных животных и птицы: № 2006118642/12: заявл. 29.05.2006: опубл. 10.07.2010 / М. Н. Мамукаев, Т. А. Тохтиев, В. А. Арсагов; заявитель Горский государственный аграрный университет (ГГАУ). – EDN BFDLKS.
8. Патент № 2304448 С1 Российская Федерация, МПК А61N 5/067, А01К 45/00, А61N 5/08. Способ повышения устойчивости птицы к воздействию возбудителя пуллороза: № 2005137307/13: заявл. 30.11.2005: опубл. 20.08.2007 / М. Н. Мамукаев, В. А. Арсагов, Т. А. Тохтиев; заявитель Горский государственный аграрный университет (ГГАУ). – EDN TJRXMN.

УДК 619:616.981.42

МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ В РСО–АЛАНИЯ

Годизов П.Х. – д.вет.н., профессор кафедры ветеринарии и ветеринарно-санитарной экспертизы ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ, Россия

Аннотация. Степень нахождения микробов в различных продуктах, в частности мясных и молочных в Северной Осетии, оказывает значительное влияние на биологический потенциал получаемых продуктов питания животного происхождения, однако, эта проблема на сегодняшний день являются слабо изученными. Научные изыскания выполнялись в период с 2020 по октябрь 2021 гг. на кафедре инфекционных и инвазионных болезней «Горского государственного аграрного университета». Изменения требования к качеству и технологии в хозяйствах птицеводческой и животноводческой продукции, а также увеличение количества животноводческих хозяйств, снижение уровня требований к межрегиональным перевозкам птицы и птицеводческой продукции с формированием хозяйственных рынков за счет продуктов, завозимых из сопредельных государств, отрицательно сказывается на уровни и виды ветеринарно-санитарных исследований. Данная ситуация легла в основу для выполнения исследований и анализа данных, о наличии как авирулентной, так и вирулентной микрофлоры в продуктах животного происхождения, имеющихся в наличии на рынках РСО–Алания, а также необходимости оптимизаций имеющихся методов бактериологических анализов, исследования продукции животноводств и их специфичности.

Во время эксперимента использовались качественные и количественные методы. Качественным методом выявляли особенности промышленной бактериальной флоры, вызывающие порчу продуктов.

Количественным способом в соответствии с некоторыми результатами определяли время сохранности и продажи продуктов производства. Уровень бактериальной обсемененности показателей безопасности пищевых продуктов оценивали для большинства групп микроорганизмов по варибельному принципу: определяется вес продукта, в котором не присутствуют микроорганизмы бактериальной группы кишечной палочки, а также ряда низко патогенной микрофлоры, а также высоко-вирулентных бактерий, особенно сальмонелл и *Listeriamonocytogenes*. В ряде случаев в параметре количественного и качественного исследования колониеобразующих единиц из расчета в 1 г (см³) продукта (КОЕ/г. Поэтому использование продуктов питания животного и происхождения, а также сопутствующих продуктов питания и сырья, считается приоритетной задачей современной ветеринарно-санитарной науки.

Ключевые слова: бактерии, мясо, молоко, экспертиза, сырьё, микроорганизмы, продукция, скрининг, токсикоинфекции

Введение. На сегодняшний день в РСО–Алания в течении последних десятилетий наблюдается заметное увеличение количества инфекционных патологий, причиной которых были микроорганизмы, контаминирующие продукты питания птицеводческого и животного происхождения [6].

В настоящее время считается, что фундамент здоровья населения базируется на основных принципах питания, его полноценности, безвредности и качества, используемых продуктов питания, большая часть из них является продуктами белкового происхождения. Белки, в основном получаемые от продуктов животного происхождения, считаются основным поставщиком строительного материала и незаменимых аминокислот для организма человека. Следует также отметить, что с различной некондиционной и фальсифицированной продукцией в организм проникают различные вирулентные бактерии и вирусы, а также продукты их метаболизма (токсины, ферменты), способные вызывать острые пищевые токсикоинфекции, протекающие как на клеточном, молекулярном, так и на органном уровнях [1, 2, 3].

Степень наличия бактерий в сырьё мясомолочного происхождения в РСО–Алания, вызывает негативное влияние на птицеводческую продукцию и исследуемые объекты рыбного происхождения, поэтому данные изыскания по исследуемому вопросу на сегодняшний день являются слабо изученными [4].

В связи с чем исследуемая проблема представляет большой интерес для изучения и анализа данных как для научных сотрудников, так и для практикующих врачей по изучению наличия бактерий и вирусов в продуктах получаемых от животных, имеющихся в наличии на Российских торговых точках и РСО–Алания, а также целесообразности улучшения существующих микробиологических исследований продуктов животноводства и птицеводства [5].

Цель исследований: заключается в мониторинге пищевых продуктов различного происхождения методом скрининга микробной обсемененности продуктов, которые находятся в обороте на рынках РСО–Алания.

Материал и методы. Научные изыскание проводились в течении двух лет с 2020 по октябрь 2021 гг. на кафедре инфекционных и инвазионных болезней Горского ГАУ. Результаты опытов представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Микробиологические исследования продуктов питания

	Мясо и мясная продукция	Молоко и молочная продукция	Рыба и рыбная продукция	Яйцо и яйцепродукты	Из них положительных	Итого
Исследовано проб	326	194	209	186	127	915
По показателям:						
КМАФАнМ	47	49	43	44	29	183
Salmonella	85	67	49	69	7	270
S.aureus	68	51	49	13	7	181
E.coli	29	-27	-11	-29	67	90
Плесени и дрожжи	97		57	-31	17	195
ИТОГО исследований	326	194	209	186	127	915

В процессе научных исследований были исследованы 1042 проб из продуктов полученных от крупного рогатого скота, птицы и рыбы, из них продукты, приготовленные из мяса, а также цельное мясо - 326 проб, полученные из молока и молочной продукции - 194 проб, рыбы, рыбной продукции и нерыбных объектов промысла – 209 проб, пробы от продуктов птицеводческих хозяйств – 186.

Для исследования использовали некоторые виды бактериологических методов: КМАФАнМ – 183 проб, Salmonella - 270 пробы, Staphylococcus aureus - 181, Escherihiacoli - 90 проб, плесени и дрожжи – 195 проб. Из всех проб, взятых на исследование, с наличием положительного результата: КМАФАнМ – 29 пробы, Salmonella – 7, S.aureus – 7, E.coli – 67, плесневые грибы – 17.

Нормы, использованные для установления и выявления положительной реакции, соотносили с СанПиН 2.3.2.1078-01. Результаты исследований: оценку мясомолочных продуктов делали одновременно с использованием микробиологических, органолептических и физико-химических данных согласно требованиям рабочей нормативной документации.

В своих опытах мы использовали бактериологическую оценку мяса и мясных продуктов, для этого применяли количественные и качественные показатели. Показатели количественного анализа дают понимание общего числа различных видов микроорганизмов в 1 г или см³ исследуемой продукции. Качественные данные дают объективные результаты на наличие или отсутствие микроорганизмов разных видов или семейств в конкретном продукте. Нормы, предусмотренные СанПиН, регламентируют выявление в мясомолочных, рыбных и яйцепродуктах объем различной бактериальной флоры (КМАФАнМ), микробов группы кишечной палочки, Salmonella.

Исследуя качественные и количественные данные отчетности за 2020-2021 годы, полученные на рынках, а также кафедре инфекционных и инвазионных болезней ФГБОУ ВО Горского ГАУ и Владикавказской птицефабрике, где мы определяли количественное состояние по наличию проб разных видов продуктов, не отвечающих требованиям ветеринарно-санитарным нормам, по некоторым позициям: свинина, говядина, птица, полуфабрикаты. Молоко и молочная продукция разного процента содержания жира, кисломолочные продукты, различные виды рыбы и нерыбные объекты промысла (раки, моллюски, креветки и пр.); продукты птицеводства (яйцо, меланж, яичный порошок).

Определив количественное соотношение продуктов питания, не отвечающих ветеринарно-санитарным нормам, по некоторым позициям пищевых продуктов выяснили, что в 2020 году выявлено

40 проб различных видов мясных продуктов, не отвечающих требованиям ветеринарно-санитарных норм, а в 2021 г. – 48 проб. В итоге за исследуемый период выделено 88 проб некондиционной мясомолочной продукции в количестве 49,6 %. Некондиционных проб различных видов молочной продукции выявлено 135 (39,0%) г.

Исходя из вышеобозначенного, по количеству продуктов животного происхождения, несоответствующих требованиям ветеринарно-санитарных норм по РСО–Алания мясная продукция преобладает по отношению к остальным видам исследованных продуктов, что в качественных процентных соотношениях составляет 49,6%; молоко и молочная продукция - 39,0 %; рыба, рыбная продукция и нерыбные объекты промысла - 10,0 %; яйцо и яйцепродукты составили 2 1,3%.

Заключение

Полученные нами количественные и качественные данные дают возможность определить, что количество некачественной (инфицированной) продукции по каждому ветеринарно-санитарному показателю, имеет положительную динамику из-за наличия на торговых предприятиях некачественных, а зачастую и фальсифицированных продуктов. Так, число инфицированных проб по исследованиям в КМАФАнМ составило – 24, Salmonella – 8, S.aureus – 6, E.coli – 12, плесни и дрожжи – 16.

В связи с чем полученные данные свидетельствуют о необходимости улучшения качества методов бактериологического мониторинга продуктов животного происхождения.

Список литературы

1. Антипова Л.В. Методы исследования мяса и мясных продуктов. / И.А. Глотова, Н.А. Рогов // М.: Колос, 2001. С. 109-112.
2. Блэкбери К. Микробиологическая порча пищевых продуктов. - М.: Мир, 2008. С.267-271
3. Дмитриченко М.И. Экспертиза качества и обнаружение фальсификации продовольственных товаров. - СПб.: Питер, 2003. С.72-85.
4. Кантере В.М. / Система безопасности продуктов питания на основе принципов HACCP. С. / В.М. Кантере, В.А. Матисон, М.А. Хангажеева и др. // РАСХН, 2004. С. 97-101.
5. Ухарцева И.Ю. Микробиология и санитария: Учебное пособие для студентов специальности - Товароведение и экспертиза товаров. - М.: Изд-во Минфина. - 2006. С.192-199.
6. Годизов П. Х. Иммуносупрессивные свойства вируса инфекционной бурсальной болезни / П. Х. Годизов // Известия Горского государственного аграрного университета. 2012. Т.49. №4. – М.: С.152 -154.
7. Уртаева, Ф. О. Сравнительная ветеринарно-санитарная оценка свинины при сальмонеллезах / Ф. О. Уртаева, М. С. Гугкаева // Достижения науки - сельскому хозяйству: Материалы Всероссийской научно-практической конференции (заочной), Владикавказ, 02–03 октября 2017 года. Том II. – Владикавказ: Горский государственный аграрный университет, 2017. – С. 194-199. – EDN XOFEQZ.
8. Еналдиев, А. Б. Сравнительная ветеринарно-санитарная оценка паштетов / А. Б. Еналдиев, М. С. Гугкаева // Научные труды студентов Горского государственного аграрного университета «Студенческая наука - агропромышленному комплексу»: В 2-х частях. Том Выпуск 53, часть 1. – Владикавказ: Горский государственный аграрный университет, 2016. – С. 131-133. – EDN WTJHQV.

УДК 637.072

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА МЯСНЫХ РУЛЕТОВ

Гугкаева М.С. – к.б.н., доцент, заведующий кафедрой ветеринарии и ветеринарно-санитарной экспертизы
ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ, Россия

Аннотация. В настоящее время существует проблема: существенно снизилось потребление животного белка. Чтобы решить данную проблему, стоит вводить в рацион мясо, потому что как раз оно является источником полноценного животного белка. Нами была проведена ветеринарно-санитарная оценка мясных блюд, изготавливаемых на предприятиях общественного питания, с целью улучшения их качества. Для проведения исследований нами были разработаны три рецептуры мяс-

ных рулетов. В приготовленных блюдах мы провели ветеринарно-санитарную оценку и анализ химического состава. По результатам проведенных исследований нами было установлено, что не только используемое сырье, но и готовые блюда соответствуют требованиям нормативных документов.

Ключевые слова: мясные рулеты, сложное мясное блюдо, сравнительная ветеринарно-санитарная оценка, технологические свойства мясных блюд, органолептические показатели

Введение. В настоящее время существует проблема: существенно снизилось потребление животного белка. Чтобы решить данную проблему, стоит вводить в рацион мясо, потому что как раз оно является источником полноценного животного белка. В нем содержатся: белки, минеральные вещества, микроэлементы, витамины и все незаменимые аминокислоты. Расширение ассортимента и усложнение блюд вызывает интерес у потребителей. Появляется спрос на новую продукцию [1, 2, 3, 4].

Целью проводимых нами исследований служило проведение ветеринарно-санитарной оценки приготовленных мясных рулетов.

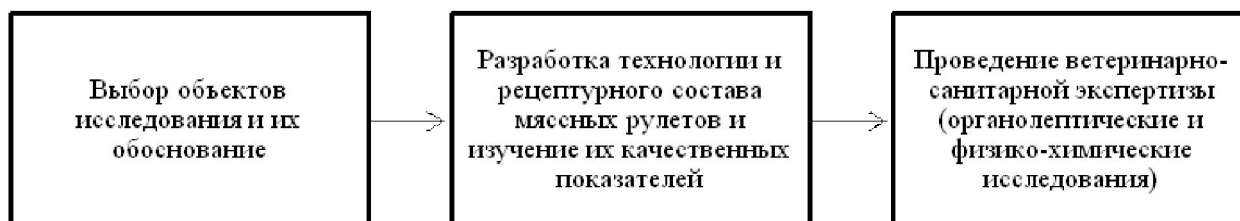
Для достижения данной цели решались следующие **задачи:**

1. Изучить технологические свойства мясных рулетов.
2. Провести ветеринарно-санитарную оценку мясных рулетов.

Научная новизна работы заключается в разработке рецептуры с учетом ветеринарно-санитарных требований к показателям качества и безопасности готового блюда.

Материал и методы. Исследования проводились на базе кафедры ветеринарии и ветеринарно-санитарной экспертизы ФГБОУ ВО Горский ГАУ. Основными объектами, используемыми при проведении исследования, являлись: мясное сырье (говядина и свинина), купленное в ООО «Деликат»; Сложное мясное блюдо.

Схема 1 – Методика проведения исследований



Результаты исследований. Для проведения данной работы нами были разработаны рецептуры трех видов мясных рулетов:

1. Мясные рулеты из мяса говядины с добавлением ананасов и сливочного сыра.
2. Мясные рулеты из мяса говядины с добавлением груш и твердого сыра.
3. Мясные рулеты из мяса свинины с добавлением помидоров и твердого сыра.

Таким образом, основным сырьем для приготовления выбранных нами рецептур были говядина и свинина. Для изготовления выбранных нами блюд была установлена технологическая схема рецептур (табл. 1, схемы 2-4).

Анализируя рисунок 1 можно сделать вывод, что по энергетической ценности «Мясные рулеты из говядины с грушей и твердым сыром» принимают наибольшее значение, потому что в них содержится большее количество влаги, белка, жира и общих углеводов. Следующим по калорийности идут «Мясные рулеты из свинины с твердым сыром и помидором» несмотря на то, что количество белка и углеводов в них самое минимальное в отличие от остальных образцов. Но за счет большего числа жиров, они преобладают над «Мясными рулетами из говядины с ананасом и творожным сыром», энергетическая ценность которых самая минимальная.

По энергетической ценности наши рулеты содержали 153,6; 187,97 и 157,5 ккал соответственно.

Органолептическими исследованиями установлено, что все образцы обладали ровной удлиненной формой, разрывов на батончиках отмечено не было. В связи с тем, что было проведено предварительное закрепление, мясные рулеты охранили форму, не отмечалось вытекание начинки. По цвету все рулеты были светло-коричневыми, по запаху и вкусу преобладали свойственные запеченному

мясу, но в рулетах из говядины присутствовал легкий оттенок добавленного в блюда вина. Общая органолептическая оценка приготовленных нами рулетов представлена на профильной диаграмме (рис. 2).

Таблица 1 – Рецептура мясных рулетов из расчета на 1 порцию

Наименование сырья	Мясные рулеты из говядины с ананасами и сливочным сыром	Мясные рулеты из говядины с грушей и твердым сыром	Мясные рулеты из свинины с твердым сыром и помидором
Говядина	125 г	150 г	
Свинина			150 г
Ананас	25 г		
Груша		20 г	
Помидор			35 г
Творожный сыр	25 г		
Твердый сыр		25 г	15 г
Белое вино	50 мл	50 мл	
Ананасовый сок	50 мл		
Бульон	50 мл		
Мука		18 г	
Растительное масло	15 г	15 г	15 г
Майонез			5 г
Горчица			5 г
Чеснок			5 г
Соль	0,5 г	0,5 г	0,5 г
Перец черный молотый	0,2 г	0,2 г	0,2 г

Схема 2 – Технологическая схема производства «Мясных рулетов из говядины с ананасом и сливочным сыром»

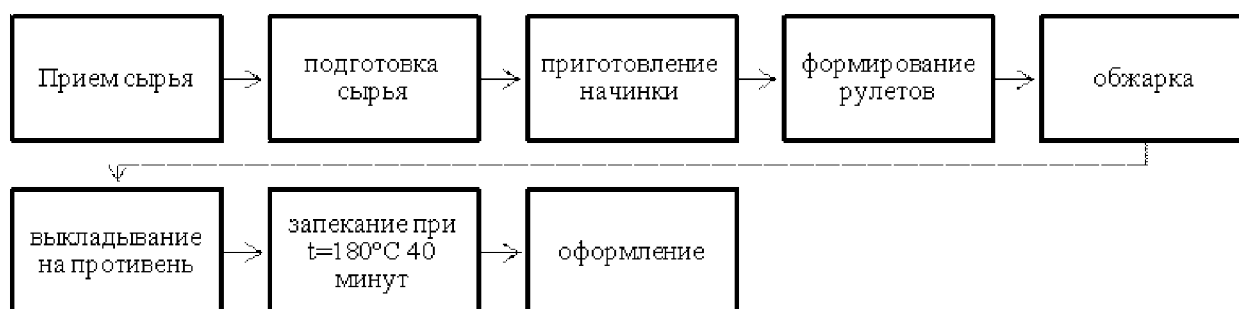


Схема 3 – Технологическая схема приготовления «Мясных рулетов из говядины с грушей и твердым сыром»



Схема 4 – Технологическая схема приготовления «Мясных рулетов из свинины с твердым сыром и помидором»

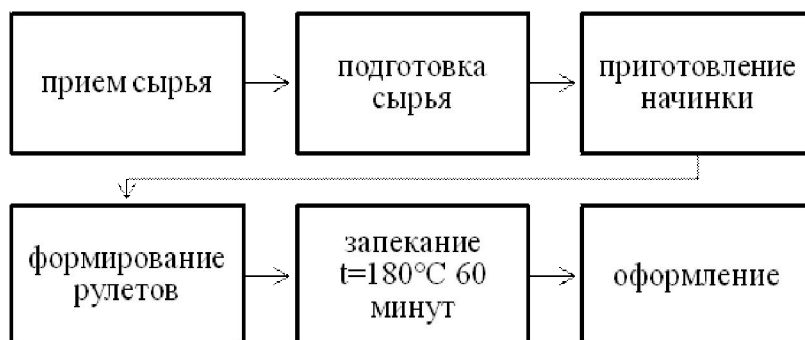


Рисунок 1 – Соотношение блюд из мясного сырья по химическому составу

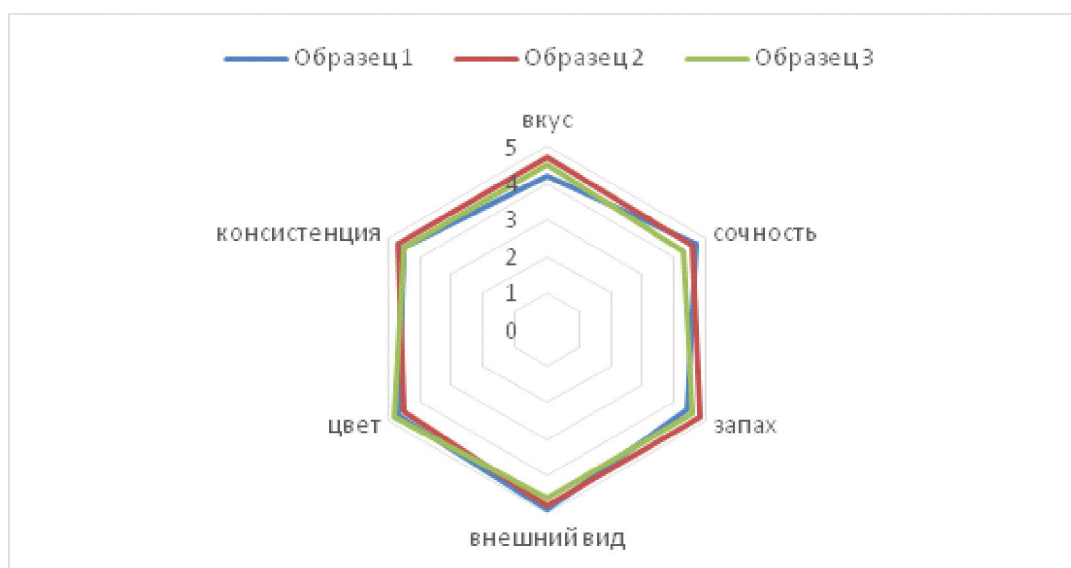


Рисунок 2 – Профилограмма зависимости балльной оценки органолептических показателей горячих блюд из мясного сырья

Из рисунка 2 мы видим, что все наши образцы не уступают друг другу в органолептической оценке и имеют высокую оценку для всех потребительских свойств и показателей.

Заключение

Из трех вариантов блюд - «Мясные рулеты из говядины с ананасами и сливочным сыром», «Мясные рулеты из говядины с грушей и твердым сыром» и «Мясные рулеты из свинины с твердым сыром и помидором» - большей пищевой и энергетической ценностью обладает образец № 2.

При проведении ветеринарно-санитарной оценки и анализа химического состава приготовленных мясных рулетов, можно отметить, что все они отвечают требованиям нормативных документов и обладают хорошими органолептическими свойствами.

Список литературы

1. Тамаев Т.М. Ветеринарно-санитарная экспертиза качества замороженных полуфабрикатов – мясного фарша / Т.М. Тамаев, З.Л. Дзицоева // Известия Горского ГАУ. 2014. №. 51(3). С. 164-168.
2. Темираев Р.Б. Мясная продуктивность молодняка свиней и качество продуктов переработки свинины с учетом протеинового питания / Р.Б. Темираев, Р.В. Калагова, Э.Х. Бетанова, М.Р. Дзудева, С.Р. Кабисова // Известия Горского ГАУ. 2013. Т.50. №4. С. 75-79.
3. Албегова Л.Х. Влияние генотипа молодняка черно-пестрой породы на их продуктивные показатели / Л.Х. Албегова, В.В. Ногаева, Ал.Т. Кокоева // Известия Горского ГАУ. 2020. №. 57(1). С. 83-87.
4. Кадалаева К.Г. Сравнительная ветеринарно-санитарная оценка сосисок «Баварские» разных производителей / Кадалаева К.Г., Уртаева Ф.О., Гугкаева М.С. // Вестник научных трудов молодых ученых. ФГБОУ ВО Горский ГАУ, Владикавказ, 2018. – Т.55/2. – С. 32-35.
5. Кононенко, С. И. Влияние бентонита на мясную продуктивность подсвинков и качество свинины / С. И. Кононенко, Б. А. Дзагуров, З. А. Кцоева // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2016. – № 118. – С. 773-782. – EDN VWPTUR.
6. Цогоева, Ф. Н. Влияние биологически активных препаратов на процессы пищеварительного обмена сельскохозяйственной птицы / Ф. Н. Цогоева, И. И. Кцоева, М. Д. Карсанова // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2015. – Т. 52, № 2. – С. 77-81. – EDN TVWJNZ.
7. Авдеенко, А. В. Влияние электромагнитного излучения КВЧ мм - диапазона на изменение технологических свойств молока / А. В. Авдеенко, А. А. Уртаева, Т. И. Агаева // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2012. – Т. 49, № 3. – С. 188-191. – EDN PDUJED.
8. Влияние добавки ТОКСИ-сорба и смеси ферментных препаратов пектофоетидин П10Х, целлюлоза В20Х на показатели общего белка крови и его фракций у цыплят-бройлеров / А. К. Корнаева, Т. И. Агаева, В. А. Арсагов, А. А. Уртаева // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2011. – Т. 48, № 2. – С. 120-122. – EDN OPRRMJ.

УДК 376.488

МИКРОБИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОЛОКА, СКВАШИВАЕМОГО РАЗНЫМИ КУЛЬТУРАМИ ЛАКТОБАКТЕРИЙ

Дауров А.А. – к.б.н., доцент кафедры ветеринарии и ветеринарно-санитарной экспертиза ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ, Россия

Аннотация. В статье представлены результаты проведения анализа микробиологической характеристики соевого молока, сквашенного разными культурами лактобактерий. Выявлена высокая антибиотическая активность к условно-патогенным микроорганизмам и местные штаммы молочнокислых бактерий обладают значимыми терапевтическими свойствами.

Ключевые слова: молочнокислые бактерии, соевое молоко, условно-патогенные микроорганизмы, антибиотическая активность

Введение. В условиях современного темпа жизни, важным является вопрос производства мяса, для удовлетворения потребностей населения в достаточном объеме [1]. Для установления паритета в мясном производстве, необходимо организовать производство свинины. Увеличение выхода каче-

ственной продукции возможно при условии правильной организации полноценного кормления [2]. Для достижения поставленных задач применение препаратов молочнокислых бактерий, выработанных на основе соевого молока, является перспективным направлением [3-9].

Соевые продукты давно нашли свое применение в различных областях сельского хозяйства, в питании человека. Так, соевые бобы являются источником белка, которые дают возможность выработать различный ассортимент продуктов: молоко, сыр, мука [4].

Изучено благоприятное влияние молочнокислых бактерий на живой организм, в частности на пищеварительную систему, анатомо-физиологические показатели роста и развития. Кроме того, молочнокислые бактерии способны предотвращать развитие различных болезней. Поэтому исследования микробиологической характеристики соевого молока, сквашенного различными культурами, является актуальным вопросом.

Цель наших исследований – провести микробиологическую характеристику соевого молока, сквашенного разными культурами, используемого в кормлении свиней.

Научная новизна работы состоит в том, что впервые проводилось использование препаратов молочнокислых бактерий, выработанных на основе соевого молока в кормлении свиней в разные возрастные периоды.

Материал и методы. Исследования проводили в условиях частного фермерского хозяйства с. Гизель, Пригородного района, Республики Северная Осетия–Алания. Для исследования были предоставлены поросята белой породы 4-месячного возраста. Животные были определены в две группы: контрольная и опытная по 5 голов в каждой. При формировании групп нами учитывались возрастные, породные, физиологические показатели.

Для исследования проводили следующую методику сквашивания соевого молока. Подготовили два образца молока с разной температурой. В первом случае температура опытного сырья составила 37°C, температура второго образца колебалась в пределах 32°C. Молоко предварительно было подвергнуто стерилизации и охлаждению, после чего поместили в емкости. Затем в первую часть образца добавили закваску в объеме 3 %, в состав которой входили культуры гомоферментной молочнокислой палочки *Lbm.acidophilum* ВКМ В-842. Во второй опытный образец мы добавили в аналогичном объеме закваску гетероферментативных молочнокислых бактерий *Str.diacetilactis* ВКМ В-979.

Дальнейшим этапом сквашивания являлось помещение образцов молока в термостат при соответствующей температуре и определенного временного периода. В первом случае молоко термостатировали при температуре 37°C на протяжении 6 часов, во втором случае температурный режим составил 32°C в течении такого времени. Термостатирование завершили при получении плотного и ровного сгустка. При этом отметили отсутствие пузырьков газа и процесса выпадения сыворотки. После завершения указанного процесса, полученные образцы использовали в кормлении опытных животных в необходимом количестве. Остальная часть опытного сырья была направлена на холодильное хранение (2-4°C).

Исследования антибиотической активности молочных бактерий проводили при помощи метода диффузии в агар с использованием бумажных цилиндриков.

Результаты исследования. Определение микробиологической характеристики опытных образцов молока состояло из анализа количества микробов в объеме 1 мл продукта и его антибактериальную активность по отношению к *Staphylococcus aureus* и *Escherichia coli*.

Для определения количества микроорганизмов в установленном объеме проводили на фоне применения методики серийных разведений. Полученные результаты отражены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты определения количества микроорганизмов в установленном объеме опытного образца молока

№ пробы образца	<i>Str. diacetilactis</i>	<i>Lbm. acidophilum</i>
I	10 ⁶	10 ⁸
II	10 ⁷	10 ⁷
III	10 ⁷	10 ⁸
IV	10 ⁶	10 ⁸
V	10 ⁷	10 ⁷

Анализ полученных результатов, отраженных в таблице 1 показывает, что в отобранных опытных образцах молока, прошедших процесс сквашивания культурами молочнокислых бактерий, микробное число колебалось в пределах 10^7 - 10^8 . Исходя из показателей микробного числа можно полагать, что опытное сырье, используемое в исследованиях, соответствует критериям, оказывающим благоприятное воздействие для роста молочнокислых бактерий.

Важным показателем, характеризующим свойства различных штаммов микроорганизмов, является антибиотическая активность, которая дает основание оценивать их лечебные и профилактические свойства, что определяет актуальность данного вопроса.

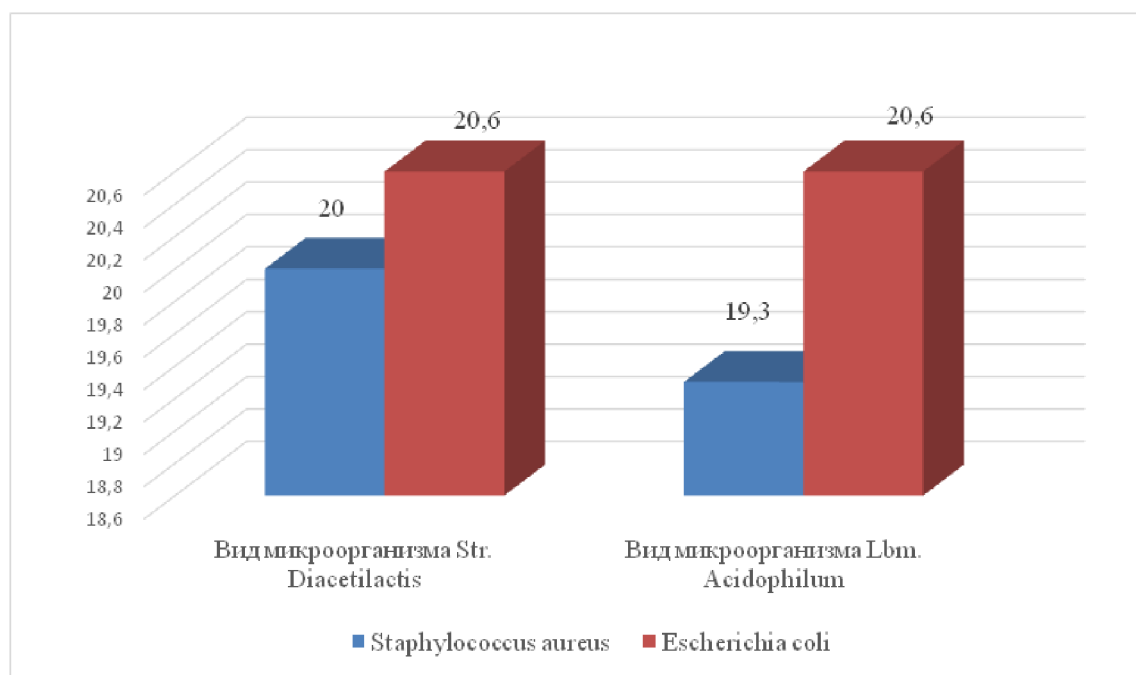
Известно, что антибиотики являются веществами, способными активно воздействовать на показатели жизнедеятельности патогенных и условно-патогенных микроорганизмов. Их воздействие замедляет рост микробов, а также способствует подавлению процессов жизнедеятельности. Молочнокислые бактерии могут вместе с молочной кислотой вырабатывать вещества антибиотической направленности.

Показатели активности или неактивности роста микроорганизмов дают основание судить о степени эффективного воздействия антибиотика в период до 18 часов.

Критериями оценки чувствительности бактерий к росту является проявление зоны задержки роста или отсутствия таковой. Кроме того, площадь стерильной зоны дает возможность судить о показателе чувствительности.

В наших исследованиях был проведен анализ активности лактобактерий, результаты которого отражены на диаграмме 1.

Диаграмма 1 – Результаты анализа антибиотической активности местных штаммов молочнокислых бактерий



Из полученных данных, отраженных на диаграмме 1 видно, что прослеживается достаточно высокий уровень антагонистической активности лактобактерий к бактериям условно-патогенной категории. Отмечается зона стерильности в пределах до 20 мм по отношению к золотистому стафилококку и по отношению к кишечной палочке зона стерильности составила 20,6 мм.

Заключение

Анализ микробиологической характеристики соевого молока, сквашенного разными культурами, выявил, что штаммы лактобактерий выявляют высокие показатели терапевтических свойств.

Список литературы

1. Дауров, А. А. Влияние препарата лактобактерий выработанного на основе соевого молока, на обмен макро- и микроэлементами в организме свиней при выращивании / А. А. Дауров // Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хо-

зайства: Материалы международной научно-практической конференции, Йошкар-Ола, 23–24 марта 2023 года. Том Выпуск XXV. – Йошкар-Ола: Марийский государственный университет, 2023. – С. 660-662. – EDN CRZABI.

2. Дауров, А. А. Характеристика химического состава и питательной ценности молока, используемого для выработки препарата лактобактерий / А. А. Дауров, З. Р. Цугкиева, Б. Т. Хетагурова // Юридическая наука в современном мире: Материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 25-летию со дня основания Юридического факультета Горского государственного аграрного университета, Владикавказ, 17 ноября 2022 года. Том, часть 2. – Владикавказ: Горский государственный аграрный университет, 2022. – С. 224-226. – EDN LNGRKN.

3. Хозиев, А. М. Эффективность использования ассоциаций местных и музейных штаммов лактобактерий при выращивании молодняка свиней: монография / А. М. Хозиев, А. А. Дауров. – Владикавказ: Горский ГАУ, 2016. – 192 с.

4. Черкасов Сергей Викторович, Семенов Александр Васильевич Микробная регуляция антагонистической активности лактобактерий // БМЖ. 2012. №2.

5. Чеходарида, Ф. Н. Лечение субклинического и катарального мастита у коров с применением 1%-го спиртового раствора хлорофиллипта на фоне короткой новокаиновой блокады / Ф. Н. Чеходарида, Л. Г. Чохатариди // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2021. – Т. 58-1. – С. 87-89. – EDN XKWQJU.

6. Качественные характеристики мяса бройлеров под влиянием пробиотика / Г. А. Бугленко, Л. А. Витюк, И. И. Кцоева [и др.] // Мясная индустрия. – 2023. – № 8. – С. 44-46. – DOI 10.37861/2618-8252-2023-08-44-46. – EDN FDAPQA.

7. Пищевая и биологическая ценность мяса бройлеров при введении в рационы препаратов антиоксидантов и пробиотика / Ф. Н. Цогоева, И. И. Кцоева, Л. А. Витюк [и др.] // Главный зоотехник. – 2023. – № 2(235). – С. 65-73. – DOI 10.33920/sel-03-2302-06. – EDN DEGJIQ.

8. Корнаева, А. К. Изменение морфологических и некоторых биохимических показателей крови при использовании мультиэнзимных композиций и препарата Токси-Сорб в рационах цыплят-бройлеров / А. К. Корнаева, Т. И. Агаева, А. А. Уртаева // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2014. – Т. 51, № 1. – С. 67-71. – EDN RZDQNF.

9. Изменения физико-химических показателей крови под влиянием некоторых солей тяжелых металлов, фармакокоррекция их цеолитом и полисорбом / А. Т. Засеев, И. М. Самородова, В. А. Арсагов, Т. И. Агаева // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2016. – Т. 53, № 4. – С. 171-177. – EDN UVTVYL.

УДК 599.32:612.61

ОСОБЕННОСТИ АНАТОМИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ СЕМЕННИКОВ И ПРИДАТКОВ НЕКОТОРЫХ ЛАБОРАТОРНЫХ ЖИВОТНЫХ ОТРЯДА ГРЫЗУНОВ

Даут А.В. – студент 5 курса факультета ветеринарной медицины и экспертизы

Корч М.А. – к.в.н., доцент кафедры морфологии и экспертизы

ФГБОУ ВО Уральский ГАУ, г. Екатеринбург, Россия

Аннотация. В статье приводятся данные анатомического исследования семенников и придатков лабораторных животных. Было изучено строение и произведены измерения массы и линейных показателей семенников и придатков у кролика породы белый великан, белой крысы и морской свинки. В результате исследования установлены общие закономерности и выявлены отличия в анатомическом строении семенников и придатков у исследуемых животных. Линейные и весовые показатели семенников зависят от особенностей размножения и условий жизни животных.

Ключевые слова: семенники, придатки, линейные показатели, весовые характеристики, анатомическое строение, лабораторные животные

Введение. Семенники являются железами половой системы самцов, в которых формируются и вырабатываются половые клетки, участвующие в оплодотворении. В тоже время, семенники вы-

полняют и гормональную функцию: продуцируют половые гормоны, участвующие в развитии, созревании половых клеток и обуславливающие физиологические особенности поведения самца. В придатках происходит накопление сперматозоидов и, в дальнейшем, их выделение для осеменения.

Изучение морфологических характеристик семенников и придатков имеет большое значение как для фундаментальной, так и практической сторон ветеринарной науки. По изменению морфометрических и анатомических характеристик можно судить об эндокринной и воспроизводительной функции половой системы самца, оценивать действие различных веществ и факторов на репродуктивные органы.

Цель и задачи. Целью настоящей работы является изучение основных анатомических характеристик семенников и придатков у лабораторных животных. Для достижения поставленной цели были сформулированы следующие задачи:

- описать особенности анатомического строения семенников и придатков у кролика, крысы и морской свинки;
- определить линейные и весовые показатели семенников и придатков у кролика, крысы и морской свинки.

Научная новизна. На сегодняшний день анатомические показатели семенников и придатков у кролика, крысы и морской свинки изучены недостаточно. В доступных нам литературных источниках имеются данные об анатомическом строении семенников и придатков у половозрелых самцов лабораторных животных без линейных и весовых показателей [2, 4, 5]. Ряд авторов [1, 3] изучали линейные и весовые показатели семенников у крыс и кроликов, без описания особенностей их анатомического строения, включающего морфологию придатков. Отсутствие обобщённых данных по анатомическим характеристикам семенников и придатков у лабораторных животных стало обоснованием выбора темы нашего исследования.

Материалы и методы. Объектом исследования служили семенники и придатки, полученные от клинически здоровых, половозрелых самцов из отряда грызунов: кролика породы белый великан, белой крысы и морской свинки. Исследования проводились на кафедре морфологии и экспертизы Уральского ГАУ.

Семенники с придатками взвешивали, абсолютную массу семенников определяли с использованием лабораторных электронных весов ВК-300.1, с точностью до 0,01 г. После взвешивания производили замеры органов, измеряли их толщину, длину и ширину. Для этого использовали метод морфометрии. При определении линейных размеров использовали металлический штангенциркуль с точностью до 0,01 мм. Для определения относительной массы рассчитывали отношение массы семенников к массе тела животного. Полученные числовые данные анализировали в программе Microsoft Excel.

Результаты исследования. Результаты проведённого исследования показали, что топография семенников и придатков у всех исследуемых животных была схожа, семенники с придатками располагались горизонтально. Придатки располагались на дорсальной поверхности семенника. Органы имели типичное для млекопитающих строение. Однако, у семенников и придатков лабораторных животных имелись различия в форме, линейных размерах и весовых показателях (табл. 1).

Семенники кролика имеют форму удлинённого овала, в области головчатого конца сплющены. Свободный край у семенников, значительно выпуклый, а придатковый прямой. Поверхность семенников светло-бежевого цвета, гладкая, васкуляризация не выражена. Придаток плотно прилежит к семеннику, развит, имеет хорошо выраженную головку и хвост. Все части придатка просматриваются с латеральной стороны семенника. Головка имеет форму шляпки, относительно семенника и других частей придатка достигает больших размеров. Тело придатка длинное и составляет 2/3 от длины семенника, по ширине и толщине тело очень тонкое. Хвост придатка лежит на хвостатом конце семенника, округло-овальной формы. При разрезе семенника паренхима однородная, светло-бежевого цвета, дольчатость выражена, средостение не просматривается. Левый семенник превосходит правый по длине и ширине, показатели толщины равнозначны. Придатки у левых и правых семенников отличаются по длине, у левого придатка все его части длиннее. Анализируя показатели абсолютной и относительной массы семенников можно прийти к выводу, что левые семенники тяжелее правых, что обусловлено их наибольшими линейными размерами.

У крысы, семенники эллипсовидной формы, на всём своём протяжении имеют практически одинаковые показатели ширины и толщины, окружены большим количеством жировой ткани. Придатковый край семенников выпуклый. С поверхности семенники гладкие и блестящие, в области свободного края крупная центральная артерия. Цвет придатков и семенников одинаковый, светло-беже-

вый. Придаток заметен с медиальной стороны, с латеральной стороны заметена часть головки придатка и семяпровод. Головка придатка плотно прилежит к семеннику, имеет форму запятой. Тело придатка в области головки расположено близко к семеннику, по мере приближения к хвосту и вместе с ним отдаляется, bursa узкая. Тело узкое и тонкое. Хвост придатка вытянутый, в области тела придатка значительно тоньше, по мере отдаления от тела показатели ширины и толщины увеличиваются. В хвосте придатка при осмотре хорошо просматривается формирующий его извилистый проток придатка (рис. 1). Связка семенника, удерживающая хвост придатка длинная и толстая, покрыта большим количеством жировой ткани, хвост остаётся в подвешенном состоянии. На продольном разрезе семенника паренхима светло-бежевого цвета, дольки мелкие, спеты тонкие, средостение не визуализируется. Левый семенник больше правого по весовым и линейным показателям. Головка придатка больше у левого семенника, показатели же тела и хвоста наоборот меньше.

Таблица 1 – Линейные и весовые показатели семенников и придатков

n=3

Показатели (см)	Вид животного					
	кролик		крыса		морская свинка	
	правый	левый	правый	левый	правый	левый
Абсолютная масса семенника, г	3,12±0,34	3,47±0,43	2,29±0,29	2,32±0,28	1,82±0,09	1,98±0,14
Относительная масса семенника, г	0,078	0,086	0,585	0,593	0,327	0,356
Семенник						
Длина	2,91±0,28	3,26±0,33	2,31±0,24	2,68±0,25	1,42±0,11	1,54±0,14
Ширина	1,43±0,05	1,55±0,17	1,06±0,02	1,15±0,03	1,25±0,15	1,27±0,13
Толщина	1,25±0,01	1,24±0,05	0,91±0,01	0,91±0,02	1,27±0,09	1,19±0,11
Головка придатка						
Длина	1,92±0,06	2,26±0,08	2,45±0,03	2,71±0,04	0,82±0,06	0,97±0,09
Ширина	0,83±0,08	0,85±0,04	0,98±0,04	0,85±0,06	0,81±0,07	0,84±0,07
Толщина	0,76±0,04	0,75±0,05	0,45±0,05	0,61±0,03	0,74±0,05	0,73±0,06
Тело придатка						
Длина	2,14±0,11	2,45±0,15	1,63±0,14	1,35±0,14	0,95±0,09	0,64±0,08
Ширина	0,24±0,03	0,25±0,07	0,27±0,03	0,41±0,03	0,31±0,04	0,21±0,03
Толщина	0,21±0,04	0,21±0,07	0,12±0,02	0,13±0,04	0,29±0,02	0,32±0,03
Хвост придатка						
Длина	1,79±0,12	2,21±0,08	1,15±0,09	1,01±0,07	0,59±0,08	0,65±0,09
Ширина	0,66±0,07	0,67±0,08	0,66±0,07	0,61±0,05	0,75±0,04	0,61±0,06

Семенники морской свинки округлой формы с большим количеством жировой ткани. Придатковый и свободный края выпуклые. Поверхность семенников гладкая и блестящая, сосудистый рисунок плохо просматривается. Семенники однородного, тёмно-бежевого цвета (рис. 2А). Придаток к семеннику прилежит плотно, синус семенника слабо выражен, все части придатка визуализируются с медиальной поверхности, с латеральной стороны виднеется часть головки и хвоста. От хвоста отходит семяпровод и идёт в направлении головки. Части придатка различного цвета, головка более светлая, светло-бежевая. Тело придатка неоднородный цвет в области головки соответствует цвету головки, а в области хвоста темнеет. Цвет хвоста тёмно-коричневый. Головка придатка треугольной формы, покрыта большим количеством жира и плохо дифференцируется от семенного канатика. Тело у придатка короткое и широкое, хвост, как и головка треугольный. Связка семенника плотно удерживает хвост придатка, широкая. При продольном разрезе семенника (рис. 2 Б) заметно разноморфное цветов семенника и частей придатка, соответствует цвету снаружи, паренхима имеет чёткое

дольчатое строение, дольки крупные, септы тонкие. Средостение плохо просматривается и расположено в области головки придатка. При изучении линейных показателей семенников у морской свинки можно сказать, что левый семенник больше в длину и превосходит правый по абсолютной и относительной массе. Головка придатка левого семенника больше, а тело короче и тоньше. Показатели хвостов придатков относительно равны.

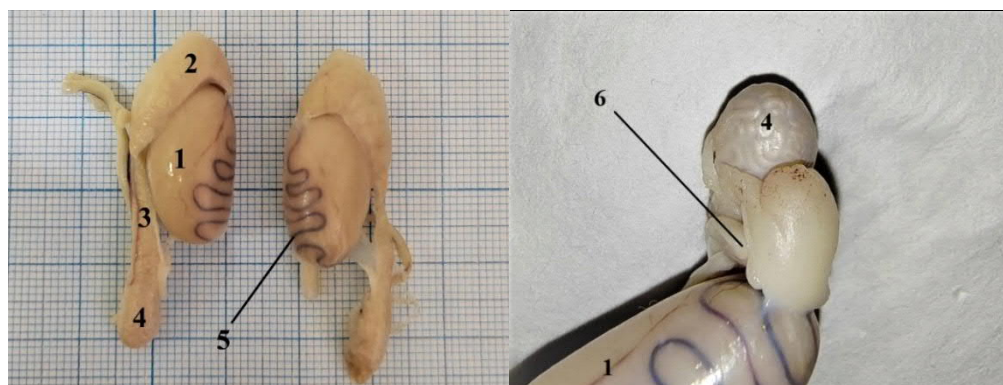


Рисунок 1 – Семенники и придатки белой крысы:

1 – семенник; 2 – головка придатка; 3 – тело придатка; 4 – хвост придатка;
5 – кровеносные сосуды; 6 – связка семенника

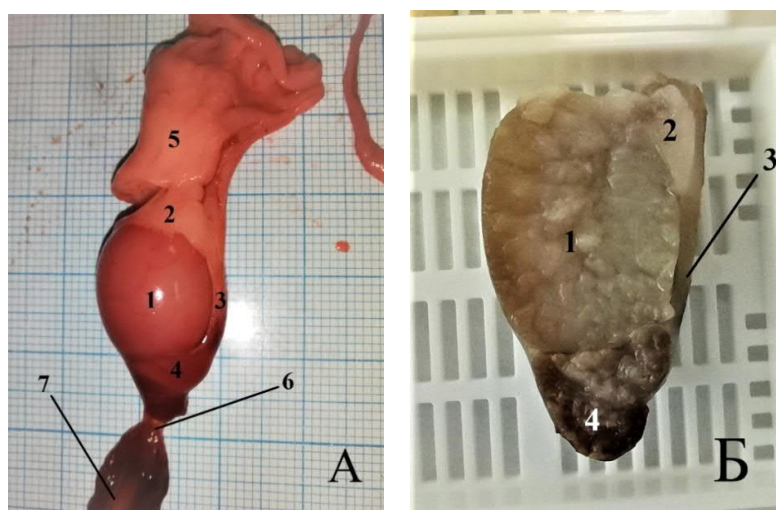


Рисунок 2 – Семенники и придатки морской свинки:

А – Семенник с придатком с медиальной поверхности; Б – Паренхима семенника и придатка на продольном разрезе: 1 – семенник; 2 – головка придатка; 3 – тело придатка; 4 – хвост придатка; 5 – семенной канатик; 6 – связка семенника; 7 – общая влагалищная оболочка

Заключение

Установлены общие закономерности и выявлены отличия в анатомическом строении семенников и придатков у различных лабораторных животных. У всех животных семенники расположены горизонтально относительно тела животного, имеются отличия в форме, цвете, васкуляризации, дольчатом строении семенников, а также в расположении и форме частей придатков. Придатки у крысы и морской свинки лежат на дорсомедиальной поверхности семенника, а у кролика хорошо просматриваются с дорсолатеральной стороны.

Линейные и весовые показатели семенников зависят от особенностей размножения и условий жизни животных. Левые семенники и придатки у всех животных незначительно больше правых, как по линейным показателям, так и по весовым характеристикам.

Список литературы

1. Мухотрофимова, О.М. Морфологические особенности репродуктивной системы грызунов / Мухотрофимова О.М. // Ветеринария Кубани. - №1. 2005. С. 22-23.

2. Справочник. Физиологические, биохимические и биометрические показатели нормы экспериментальных животных: Доклинические исследования / Т. В. Абрашова, Я. А. Гушин, М. А. Ковалева [и др.]. – Санкт-Петербург: ООО «Издательство «ЛЕМА», 2013. – 116 с.

3. Тешаев Ш.Ж., Баймурадов Р.Р. Морфологические параметры семенников 90-дневных крыс в норме и при воздействии биостимулятора на фоне радиационного облучения. Оперативная хирургия и клиническая анатомия. 2020; №4(2). С. 22–26.

4. Banks, Ron E.; Sharp, Julie M.; Doss, Sonia D.; Vanderford, Deborah A. (2016). Exotic Small Mammal Care and Husbandry (Banks/Exotic Small Mammal Care and Husbandry) || Guinea Pigs. P. 115–124.

5. O'Malley B. Clinical Anatomy and Physiology of Exotic Species: Structure and function of mammals, birds, reptiles and amphibians / Bairbre O'Malley // Elsevier Saunders – 2005. – 269 p.

УДК 637.412

**ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА ЯЙЦА,
ПРОИЗВОДИМОГО НА ПТИЦЕФАБРИКЕ «ВЛАДИКАВКАЗСКАЯ»,
ПРИ ПОДКОРМКЕ КУР-НЕСУШЕК БЕНТОНИТОМ**

Дзагуров Б.А. – д.б.н., профессор кафедры ветеринарии и ветеринарно-санитарной экспертизы
Дзанкисов А.С. – магистрант 2 года обучения факультета ветеринарной медицины
и ветеринарно-санитарной экспертизы

Алборов Г.Б. – студент 3 курса факультета ветеринарной медицины и ветеринарно-санитарной
экспертизы

ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ, Россия

Аннотация. Изучено действие бентонитовой подкормки кур-несушек на изменение ветеринарно-гигиенических и товарно-технологических показателей снесенных цельных яиц и на их отдельных компонентах.

Ключевые слова: ветеринарно-санитарная экспертиза, товарное яйцо, куры-несушки, бентонит, подкормка кур

Введение. Ранее проведенными исследованиями установлено, что бентонитовые подкормки кур-несушек способствовали достоверному повышению яичной продуктивности птицы и конверсии кормов [1-9]. В этой связи представлялось актуальным изучение ветеринарно-гигиенических и товарно-качественных показателей яйца при подкормке кур-несушек бентонитом.

Целью проведения исследований было изучение органолептических (морфологических), биохимических и товарно-технологических качеств куриных яиц при подкормке несушек бентонитом при свободном доступе к нему. В связи с целью исследований, **задачами** проведения опытов было изучение воздействия бентонитовых подкормок кур-несушек на биохимические, морфологические, качественно-технологические характеристики яйца, а также концентрацию тяжелых металлов в цельном яйце и в отдельных структурных компонентах яйца.

Научная новизна исследований состояла в том, что впервые использована подкормка бентонитом Заманкульского месторождения, при свободном к нему доступе птицы, и изучение действия подкормки на изменение ветеринарно-гигиенических и товарно-технологических свойств яйца.

Материалы и методы. С целью проведения исследований по изучению действия бентонитовых подкормок кур-несушек на показатели ветеринарно-санитарной экспертизы яйца, характеризующие товарно-технологические свойства, провели научно-хозяйственные и лабораторные исследования яиц, снесенных птицей мясного направления продуктивности кросса «Кобб-500» в 2023 году на птицефабрике «Владикавказская», расположенной в Пригородном районе Республики Северная Осетия–Алания.

Объектом изучения был бентонит Заманкульского месторождения, добываемого в открытом карьере. Используемый бентонит высушивали, измельчали до диаметра частиц 3–4 мм и после предварительного взвешивания, подсыпали в отдельные кормушки в птичнике с напольным содержанием птицы, при котором птица имела к нему свободный доступ.

Все подопытное поголовье (всего 200 голов), по 100 голов в контрольной и 100 голов в опытной группах, подобранных по методу групп-аналогов, находилось в идентичных условиях содержания и кормления. Для ветеринарно-санитарной экспертизы отбирали яйца, снесенная несушками через два месяца, после начала подкормки птицы бентонитом, т.е. в возрасте кур 240 дней.

Результаты исследований. На основании полученных органолептических, овоскопических, люминисцентных, морфологических и биохимических критериев проводили ветеринарно-санитарную экспертизу яйца и оценивали его товарно-технологическое соответствие требованиям государственного стандарта.

Ежемесячно, с возраста птицы 182 дня до 360 дней, с целью изучения действия бентонитовой подкормки несушек на ветеринарно-санитарные и качественно-технологические показатели яйца проводили контрольную сортировку яйца в яйцескладе птицефабрики по методикам, описанным выше (визуальная, овоскопическая и люминисцентная). При этом, для сравнительной характеристики показателей яйца (n=100), проводили отдельно в контрольной и опытной партиях яйца.

При сортировке товарного яйца, снесенного несушками в возрасте 240 дней, методом случайной выборки из опытной и контрольной партий яиц, но с массой характерной для анализируемых партий, с целью изучения действия бентонитовой подкормки кур-несушек на дефекты товарного яйца изучены санитарно-гигиенические показатели, результаты которых приводятся в таблице 1.

Таблица 1 – Показатели дефектов яйца (шт.)

n=10

Показатели дефектов яйца	Подопытные партии яйца		Разница
	контрольная	опытная	
Бой	2	Не обнаружен	-2
Выливка	2	Не обнаружена	-2
Запашистость	Не обнаружена	Не обнаружена	-
Малое пятно	Не обнаружено	Не обнаружено	-
Присушка	Не обнаружена	Не обнаружена	-
Откачка	1	Не обнаружен	-1
Тек	1	Не обнаружен	-1
Красюк	Не обнаружен	Не обнаружен	-
Большое пятно	Не обнаружено	Не обнаружено	-
Тумак плесневый	Не обнаружен	Не обнаружен	-
Тумак бактериальный	Не обнаружен	Не обнаружен	-

Из результатов, проведенной сортировки по установлению дефектов яиц, отраженных в таблице 1, отмечена насечка (боя) и выливки в двух яйцах в контрольной партии. Это мы связываем с подкормкой опытной группы несушек бентонитом, при свободном к нему доступе птицы, так как в составе бентонита, как было указано выше, содержится до 8% кальция, что способствовало укреплению (утолщению) скорлупы яиц, снесенных несушками опытной группы по сравнению с контролем. Результаты морфологических свойств яиц приводятся в таблице 2.

Подкормка кур-несушек опытной группы птицы способствовало достоверному увеличению изученных морфологических показателей (табл. 2).

С целью более глубокой ветеринарно-санитарной экспертизы яйца и установления достоверного действия бентонитовой подкормки кур-несушек на изучаемые показатели провели биохимический анализ цельного яйца и его отдельных компонентов (белок, желток и скорлупа), с учетом спектрального анализа субстратов яйца на наличие в них тяжелых металлов (цинк, свинец), в связи с повышенным содержанием тяжелых металлов в биосфере региона, где проводились наши исследования. Одновременно с этим исследовали энтеросорбирующие свойства бентонитовой подкормки птицы по отношению к тяжелым металлам. Результаты биохимического анализа цельного яйца и его отдельных компонентов приводятся в таблице 3.

Таблица 2 – Показатели морфологических свойств яйца

n=10

Морфологические показатели	Анализируемые партии яиц		Разница
	контрольная	опытная	
Масса яиц, г	59,3	64,9	+5,6
Индекс формы яиц, %	76,1	80,8	+4,7
Индекс белка, %	7,9	8,0	+0,9
Индекс желтка, %	38,0	41,1	+3,1
Толщина скорлупы, мкм	0,34	0,36	+0,06
Единица Хау	81,5	87,2	+5,7
Сумма каротиноидов, мкг/%	15,9	16,0	+0,1

Таблица 3 – Биохимические показатели яйца и его отдельных компонентов

Анализируемые партии яиц	Биохимические показатели						
	яйцо цельное(%)						
	вода	сух. вещ.	в т. ч.				
			протеины	липиды	зола	в т.ч. тяж мет. мкг	
Zn	Pb						
Контрольная	74,6	25,4	13,1	11,0	0,8	6,5	0,16
Опытная	73,2	26,8	14,3	11,9	1,0	6,1	0,12
	Белок (%)						
Контрольная	84,9	15,1	12,1	10,1	0,6	5,6	0,11
Опытная	83,7	16,3	13,4	10,8	0,7	5,0	0,08
	Желток (%)						
Контрольная	47,5	52,5	17,9	32,3	0,7	5,1	0,10
Опытная	45,9	54,5	18,8	33,8	0,9	4,4	0,07

Из результатов биохимических исследований яиц, представленных в таблице 3, следует, что подкормка кур-несушек бентонитом обеспечила повышение снесение несушками опытной группы, по сравнению с контролем, повышение содержания сухого вещества в *цельном яйце* – на 1,4%, золы – на 0,2% отмечена значительно меньшая концентрация тяжелых металлов в яйце, снесенных опытной группой птицы (цинка – на 0,4 мкг, свинца – на 0,04 мкг).

Сухого вещества в *белке* яйца опытной группы птицы содержалось на 1,2%, золы – на 0,1% больше по отношению к аналогичному показателю яиц контрольной партии. Меньшее количество тяжелых металлов установлено в яйцах, снесенных опытной группой птицы (цинка – на 0,6 мкг, свинца – на 0,03 мкг).

В *желтке* яиц опытной партии содержалось на 2% больше сухого вещества, по сравнению с контрольной партией яиц, золы – на 0,2%. Тяжелых металлов также в желтке яиц опытной партии содержалось: цинка – на 0,7 мкг, свинца – на 0,09 мкг.

С учетом содержания в подкармливаемом бентоните курам-несушкам опытной группы большого количества кальция (до 8%) не могло не отразиться на толщине *скорлупы* и содержания в ней кальция и других минеральных элементов. В нижеприводимой таблице 4 отражен минеральный состав скорлупы анализируемых партий яйца.

Из результатов химического и спектрального анализа *скорлупы*, представленных в таблице 4 следует, что подкормка кур-несушек опытной группы бентонитом способствовало некоторым изменениям содержания в ней минеральных элементов. Так, содержание кальция в скорлупе яиц опытной партии отмечено большее содержание (на 2,2%) этого макроэлемента, что отразилось на большей

прочности скорлупы, соответственно меньшего количества внутренней насечки (боя) яиц, по отношению к аналогичному показателю контрольной партии яиц.

Таблица 4 – Минеральный состав скорлупы сравниваемых партий яйца

Анализируемые партии яиц	Минеральные элементы (%)					
	кальций	фосфор	цинк	медь	свинец	кобальт
Контрольная	90,1	0,2	6,5	0,5	0,03	0,02
Опытная	92,3	0,2	6,3	0,6	0,01	0,03
Разница ±	+2,2	-	-0,2	+0,1	-0,02	+0,01

Выводы

1. Средняя масса яиц снесенных опытной группой птицы была выше на 8,4%, по отношению к контролю, боя и выливки отмечено в контрольной партии яиц на 20%, откочки и тека – на 10% больше, по отношению к опытной партии яиц.

2. Установлено, что подкормка несушек бентонитом способствовало повышению ряда морфологических показателей товарного яйца. Так, индекс формы яйца опытной партии был на 4,7% больше аналогичного показателя контроля, индекс белка – на 0,8%, индекс желтка – на 3,3%, толщина скорлупы больше на 0,05 мкм, единица Хау – на 5,7 единиц.

3. Биохимическими исследованиями сравниваемых партий цельного яйца и его отдельных компонентов определено, что в цельном яйце опытной партии яиц содержалось сухих веществ на 1,4%; протеинов – на 1,2%; липидов – на 0,9%; золы – на 0,2% по сравнению с показателями контрольной партии яиц. В белке и желтке яиц содержалось примерно такое же количество питательных веществ больше, чем в контроле.

4. С учетом сорбционных свойств подкармливаемого несушкам бентонита на способность его к выведению тяжелых металлов из организма, соответственно из яйца, исследовали наличие тяжелых металлов цинк, свинец) в сравниваемых партиях яиц. При этом установлено значительное снижение цинка в цельном яйце - на 0,4 мкг/кг, свинца – на 0,04 мкг/кг.

5. Исследованиями скорлупы яиц сравниваемых партий яиц установлено, что в яйцах, снесенных опытной группой птицы, подкармливаемой бентонитом содержалось на 2,2% больше кальция, чем в контроле, что обеспечило более прочную (толстую) скорлупу.

Список литературы

1. Гончарова В.И., Голощанова Е.Я. Товароведение пищевых продуктов. - М.: Экономика, 1990. - 378 с.
2. ГОСТ Р 57901-2017. Яйца куриные пищевые. Технические условия. М.: Издательство стандартов, 2017.
3. Дзагуров Б.А. Бентонитовая подкормка для птицы. / Монография // Изд. «Ир», Владикавказ. - 2020. С.180.
4. Дзагуров Б.А. Цеолиты для подкормки / Б.А. Дзагуров // Птицеводство. – 2007. – №2. – С. 16–19.
5. Джелиева И.К. Реализация биоресурсного потенциала цыплят-бройлеров и кур-несушек при бентонитовых подкормках / И.К. Джелиева // Автореф. дисс. канд. биол. наук. - Владикавказ. - 2011. - С. 10–11.
6. Изменения физико-химических показателей крови под влиянием некоторых солей тяжелых металлов, фармакокоррекция их цеолитом и полисорбом / А. Т. Засеев, И. М. Самородова, В. А. Арсагов, Т. И. Агаева // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2016. – Т. 53, № 4. – С. 171-177. – EDN UVTVYL.
7. Эффективность применения энтеросорбентов для повышения пищевой ценности птичьего мяса при нарушении экологии питания / С. И. Тлатов, Ф. Н. Цогоева, И. И. Кцова [и др.] // Достижения науки - сельскому хозяйству: Материалы Всероссийской научно-практической конференции (заочной), Владикавказ, 02–03 октября 2017 года. Том II. – Владикавказ: Горский государственный аграрный университет, 2017. – С. 178-180. – EDN UYEOTJ.
8. Влияние мультиэнзимных композиций и препарата ТОКСИ-Сорб в рационах на сохранность и рост поголовья цыплят-бройлеров / А. К. Корнаева, З. Р. Цугкиева, Т. И. Агаева, А. А. Уртаева //

Известия Горского государственного аграрного университета. – 2011. – Т. 48, № 2. – С. 119-120. – EDN OPRRLZ.

9. Сохранность цыплят-бройлеров при воздействии красным светом / Т. А. Тохтиев, М. Н. Ма-мукаев, В. А. Арсагов [и др.] // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2013. – Т. 50, № 3. – С. 152-154. – EDN RCDGPB.

УДК 619:617.713

ПРОФИЛАКТИКА ИНФЕКЦИЙ ПРИ НЕПРОНИКАЮЩЕМ РАНЕНИИ РОГОВИЦЫ У КРОЛИКОВ

Дмитриева О.С. – к.вет.н., доцент кафедры ветеринарии

Половинцева Т.М. – к.б.н., старший преподаватель кафедры ветеринарии

ФГБОУ ВО Великолукская ГСХА, г. Великие Луки, Россия

Аннотация. В статье рассматриваются эффективность препаратов при однократном применении через 3 часа, 6 часов и 9 часов после инфицированного непроникающего ранения роговицы у кроликов. Исследования проведены в условиях клиники ФГБОУ ВО «Великолукская государственная сельскохозяйственная академия».

Для получения экспериментальной модели непроникающего инфицированного ранения после анестезии глаза инокаином копьевидным ножом наносили лоскутную рану роговицы. Нож вводили параллельно поверхности роговицы примерно в наружную треть ее толщины, а при выведении в сторону рассекали один край раневого кармана. Выкраивали поверхностный лоскут роговицы треугольной формы. В конъюнктивальный мешок закапывали 2 капли миллиардной взвеси (по оптическому стандарту) гемолитического белого стафилококка. Этот штамм стафилококка, выделенный нами с конъюнктивы больного животного острым конъюнктивитом, обладает высокими вирулентными свойствами и в то же время довольно равномерно чувствителен к тетрациклам, эритромицину, неомицинам и мономицину.

Ключевые слова: *роговица, инфекции, ранение, тетрацилин, эритромицин аскорбинат, неомицин, мономицин, кролики*

Введение. Сложность, тонкость и своеобразие анатомического строения сенсорного аппарата приводят к тому, что осложнение инфекций вследствие небольшого по размерам ранения может привести к значительной потере зрительных функций. Непроникающее ранение, осложненное язвой роговицы, может сопровождаться распространением инфекции в задние отделы глазного яблока с развитием эндофтальмита или панофтальмита с последующей потерей глаза. Повреждения органа зрения и их последствия, несмотря на активно проводимые профилактические мероприятия, остаются в числе важных причин возникновения слепоты.

Некоторые препараты занимают видное место в офтальмологической практике как мощное профилактическое и лечебное средство в борьбе с инфекционными заболеваниями глаз. С каждым годом увеличивается число таких веществ, выпускаемых ветеринарной промышленностью. Каждый препарат имеет определенный антибактериальный спектр действия. Антибактериальная эффективность зависит от характера действующего вещества, вида бактерий и индивидуальных свойств штамма [1-5].

Следует сразу подчеркнуть значение концентрации препарата непосредственно в месте репродукции возбудителя заболевания. Иногда возникает впечатление о нечувствительности возбудителя к препарату, тогда как все дело в недостаточной концентрации последнего в очаге инфекции в различные промежутки времени.

Наряду с огромными успехами в терапии инфекционных заболеваний широкое внедрение в лечебную практику различных антибактериальных препаратов привело к возникновению устойчивых форм микробов. В настоящее время проблема лекарственной устойчивости является одной из наиболее важных в химиотерапии.

В связи с нарастающей резистентностью возбудителей инфекций к действию лекарственных

средств лечение бактериальных и вирусных заболеваний заключается в использовании новых препаратов в офтальмологической практике, а главное – в рациональном их применении [6-9].

Целью исследования являлось изучения воздействия препаратов (тетрациклин, эритромицина аскорбинат, неомицин, мономицин) на заживление непроникающего ранения роговицы у кроликов.

Научная новизна. В статье особое внимание уделяется научно обоснованной разработке наиболее рациональных методов лечения. В связи с нарастающей резистентностью возбудителей инфекций к действию лекарственных средств лечение бактериальных и вирусных заболеваний глаз остается трудной задачей. Поэтому большое значение имеет использование антибиотиков в офтальмологической практике, а главное рациональное их применение. Кроме выбора препарата, в рациональной антибиотикотерапии мы придавали большое значение выбору лекарственной формы и частоте введения препарата исходя из динамики концентрации антибиотика в жидкостях и тканях глаза.

Материалы и методы. Для получения экспериментальной модели непроникающего инфицированного ранения после анестезии глаза инокаином копьевидным ножом наносили лоскутную рану роговицы. Нож вводили параллельно поверхности роговицы примерно в наружную треть ее толщины, а при выведении в сторону рассекали один край раневого кармана. Выкраивали поверхностный лоскут роговицы треугольной формы. В конъюнктивальный мешок закапывали 2 капли миллиардной взвеси (по оптическому стандарту) гемолитического белого стафилококка. Этот штамм стафилококка, выделенный нами с конъюнктивы больного животного острым конъюнктивитом, обладает высокими вирулентными свойствами и в то же время довольно равномерно чувствителен к тетрациклинам, эритромицину, неомицинам и мономицину. В контрольных опытах, без лечения, уже через 6-9 часов обнаруживались первые клинические признаки гнойной инфекции роговицы. Через 24 часа развивалась картина тяжело обширной гнойной язвы роговицы с гипопионом и иритом.

Исследования проведены в условиях клиники ФГБОУ ВО «Великолукская государственная сельскохозяйственная академия».

Результаты и исследований. Мономицин применяли в 1%-ном растворе (10000 ЕД/мл), приготовленный на дистиллированной воде или растворе ПВС и в 1%-ной мази (10000 ЕД/г), приготовленный на ланолино-вазелиновом основе. Введение препарата производили один раз.

В течение первых 3 часов после ранения однократная инстилляцией 1%-ного раствора или закладывание 1%-ной мази препарата во всех случаях предохраняли глаза от развития инфекции (табл. 1). Через 24 часа на месте раны роговицы обнаруживалось едва заметное помутнение. Только в двух случаях, при лечении мономицином, наблюдалось образование инфильтрата под роговичным лоскутом, исчезнувшего в последующие дни, несмотря на отсутствие дополнительного лечения [10].

Таблица 1 – Эффективность препаратов при однократном применении через 3 часа после инфицированного непроникающего ранения роговицы у кроликов

Препараты	Лекарственная форма	Число опытов	Состояние глаза		
			инфекция не развивалась	легкий инфильтрат	гнойная язва роговицы
Тетрациклин	1% раствор	3	3	0	0
	1% мазь	3	3	0	0
Эритромицин аскорбинат	1% раствор	6	6	0	0
Эритромицин основание	1% мазь	3	3	0	0
Неомицин	1% раствор	3	3	0	0
	1% мазь	3	3	0	0
Мономицин	1% раствор	21	20	1	0
	1% мазь	15	14	1	0
	10000 ЕД под конъюнктиву	5	5	0	0
Контроль	Без лечения	19	0	2	17

Через 6 часов после инфицированного ранения, когда в ряде случаев появляются первые клинические признаки инфекции роговицы, однократная инстилляцией раствора тетрациклина, неомицина и

мономицина, а также однократное закладывание мази тетрациклина, эритромицина мономицина привело предупреждению инфекции в 32 случаях из 51. В 14 глазах, несмотря на однократное применение препарата, образовался инфильтрат под роговичным лоскутом, и в 3-х развивалась гнойная язва роговицы.

В опытах, где проводилась инстиляция эритромицина аскорбината или введение мономицина под конъюнктиву в дозе 10000 ЕД, инфекция не развивалась (табл. 2).

Таблица 2 – Эффективность препаратов при однократном применении через 6 часов после инфицированного непроникающего ранения роговицы у кроликов

Препараты	Лекарственная форма	Число опытов	Состояние глаза		
			инфекция не развивалась	легкий инфильтрат	гнойная язва роговицы
Тетрациклин	1% раствор	12	10	2	0
	1% мазь	6	4	2	0
Эритромицин аскорбинат	1% раствор на ПВС	3	3	0	0
Эритромицин основание	1% раствор	6	6	0	0
	1% мазь	3	1	2	0
Неомицин	1% раствор	6	4	1	1
Мономицин	1% раствор	6	2	3	1
	1% раствор на ПВС	6	3	3	0
	1% мазь	12	8	3	1
	10000 ЕД под конъюнктиву	3	3	0	0

Через 9 часов после заражения раны роговицы на фоне явлений инфекционного воспаления раны роговицы однократная инстиляция тетрациклина, эритромицина, неомицина или однократное введение мази тетрациклина и неомицина только в 2 из 24 опытов привело к предупреждению инфекции. В 8 глазах образовался инфильтрат под роговичным лоскутом и в 14-ти – наблюдалось развитие гнойной язвы роговицы с гипопионом и иритом (табл. 3) [11-16].

Таблица 3 – Применение препаратов через 9 часов после инфицированного непроникающего ранения роговицы у кроликов

Препараты	Лекарственная форма	Число опытов	Состояние глаза		
			инфекция не развивалась	легкий инфильтрат	гнойная язва роговицы
Тетрациклин	1% раствор	3	0	1	2
	1% мазь	3	0	1	2
Эритромицин аскорбинат	1% раствор	6	0	2	4
Неомицин	1% раствор	6	1	2	3
	1% мазь	6	1	2	3
Мономицин	Введение под конъюнктиву 10000 ЕД	4	3	1	0
	250000 ЕД	3	3	0	0

Как показали бактериологические исследования (табл. 4), однократное применение препаратов в виде капель или мази в течение 6 часов после ранения приводит к санации конъюнктивальной полости. В контрольных опытах стафилококк обнаруживался в течение длительного времени. Как показали эти опыты, эффективность тетрациклина, эритромицина, неомицина и мономицина примерно равноценна в профилактике инфекции при ранении роговицы [17-19].

Таблица 4 – Обнаружение микрофлоры в конъюнктивальном мешке кроликов с инфицированным непроникающим ранением роговицы у кроликов

Препараты	Лекарственная форма	Время применения после ранения	Число опытов	Микрофлора, обнаруженная в посеве через 24 часа
Эритромицин аскорбинат	1% раствор	3 часа	3	0
Мономицин	1% раствор 1% мазь	3 часа	12	0
Тетрациклин	1% раствор	3 часа	6	0
Эритромицин аскорбинат	1% раствор	6 часов	6	0
	1% на ПВС	6 часов	3	0
Мономицин	1% раствор	6 часов	3	0
	1% мазь	6 часов	6	1
Неомицин	1% раствор	9 часов	6	0
	1% мазь	9 часов	6	0
Эритромицин аскорбинат	1% раствор	9 часов	6	4
Тетрациклин	1% раствор	9 часов	3	2
Мономицин	под конъюнктиву 10000 ЕД	9 часов	4	0
Контроль	Без лечения	-	17	15

К преимуществам неомицина и мономицина следует отнести возможность их введения под конъюнктиву, что позволяет принять их в более поздние сроки после ранения и повышает эффективность лечения. Местное применение препаратов для профилактики инфекции и лечения язвы роговицы позволило расположить способы введения препарата по лечебной эффективности следующим образом в убывающей степени: введение антибиотика под конъюнктиву, применение ГЛП (глазная лекарственная пленка), инстилляция раствора на ПВС, применение водного раствора, закладывание мази тетрациклина [20].

Неомицин (10000 ЕД/мл) был применен в 2,5%-ном растворе ПВС у 58 подопытных с поверхностной травмой роговицы. Инстилляцию производилась 2-3 раза в сутки. Ранение захватывало поверхностные и реже средние и глубокие слои роговицы. При повторных осмотрах на 2-3-й день эрозия роговицы эпителизовалась, ни в одном случае не наблюдалось гнойного осложнения [21].

Выводы

1. Препараты неомицин и мономицин повышают эффективность лечения ранения роговицы благодаря возможности их введения под конъюнктиву в более поздние сроки после ранения.

2. При применении неомицина (10000 ЕД/мл) для лечения ранения роговицы на 2-3-й день осмотра эрозия эпителизовалась и ни в одном случае не наблюдалось гнойного осложнения.

3. Проведенные исследования позволили расположить применяемые для профилактики и лечения раны роговицы препараты по способу введения и лечебной эффективности в убывающей степени. Следующим образом введение антибиотика под конъюнктиву, применение ГЛП (глазная лекарственная пленка), инстилляция раствора на ПВС, применение водного раствора и закладывание мази тетрациклина.

4. Однократная инстилляцией раствора, неомицина и мономицина а также однократное закладывание мази тетрациклина, эритромицина мономицина через 6 часов после инфицирования способствовал предупреждению развития инфекции в 32 случаях из 51.

5. Однократная инстилляцией тетрациклина, эритромицина, неомицина, а также однократное закладывание мази тетрациклина и неомицина в поврежденный глаз животного через 9 часов после заражения раны роговицы способствовало предупреждению инфекции только в 2 случаях из 24.

6. Проведенные опыты показали примерно одинаковую эффективность тетрациклина, эритромицина, неомицина и мономицина в профилактике инфекции при ранении роговицы.

Список литературы

1. Абакаров, С. А. Современная комплексная оценка тяжести травматического повреждения глаза и прогнозирования исходов / С. А. Абакаров, И. А. Лоскутов // Эффективная фармакотерапия. – 2021. – Т. 17, № 37. – С. 46–48.

2. Адамова, Н. А. Эффективность лечения язвенных поражений роговицы фибронектином / Н. А. Адамова, Т. У. Горгиладзе, А. В. Артемов // Русский офтальмологический журнал. – 1990. – № 1. – С. 245-248.

3. Дмитриева, О. С. Определение чувствительности микрофлоры глаза к антибиотикам / О. С. Дмитриева, А. Д. Принц // Научный импульс. Сборник статей II Международного научно-исследовательского конкурса. Петрозаводск. – 2022. – С. 317-324.

4. Дмитриева, О. С. Применение мазей «Эстраклокс» и «Эритромицин» при лечении кератоконъюнктивита у крупного рогатого скота / О. С. Дмитриева // Материалы XVI международной научно-практической конференции. – Ростов-на-Дону, 2022. – С. 374-378.

5. Комплексная диагностика осколочных травм глаза и орбиты / С. А. Коротких, Е. В. Бобыкин, А. Б. Степанянц [и др.] // Вестник офтальмологии. – 2008. – № 6. – С. 17-21.

УДК 615.671.636.12.

ПРИМЕНЕНИЕ ТАНИНСОДЕРЖАЩИХ РАСТЕНИЙ ДЛЯ СТИМУЛЯЦИИ ИММУННОЙ СИСТЕМЫ У МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В ТЕХНОГЕННОЙ ЗОНЕ

Засеев А.Т. – к.в.н., доцент кафедры ветеринарии и ветеринарно-санитарной экспертизы
Габанова М.Г. – старший преподаватель кафедры ветеринарии и ветеринарно-санитарной экспертизы
ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ, Россия
Семененко М.П. – д.в.н., профессор, заведующий кафедрой ветеринарии
ФГБНУ НИВИ, г. Краснодар, Россия

Аннотация. Телятам с проявлениями нарушений обмена веществ и без отклонений клинических признаков, применение настойки и сбора из скумпии кожевенного и сумаха дубильного оказывает положительный эффект на клинический статус, прирост живой массы и иммунобиологическую реактивность организма в целом. Кроме того, оказывает профилактику желудочно-кишечных заболеваний у подопытных животных [4-7]. При этом в течение 3-месячного выращивания их среднесуточный прирост живой массы составил 365,4+15,8; 428,3+60,2 и до 548+74,1 на голову. В иммунобиологическом отношении к окончанию исследований данный показатель увеличился на 6,0 и 9,8 % (с нарушением функций), а 13,8 и 6,1 % (здоровых телят).

Ключевые слова: телята, скумпия, сумах, настойка, сбор, растения, биохимия крови, иммуноглобулины

Введение. Последние годы в ряде хозяйства Республики Северная Осетия–Алания на некоторых участках динамично увеличивается число слаборожденных телят.

Одним из таких хозяйств является с. Камбилеевское Пригородного района г. Владикавказ. На данном участке техногенная зона с повышенным содержанием различных солей тяжелых металлов [2]. Прежние годы в хозяйстве получали здорового потомства всего на 80-90 %. Остальные телята были слаборожденные.

Материал и методы. Исходя из этого нами организовано проведение регистрации состояния вновь родившихся телят по общепринятым методом [3].

Следовательно, по мере рождения их условно разделили на клинически с несовершенным телосложением, с нарушением различных функции организма, а другие, в их число входили совершенно здоровые телята, соответственно определили как нормально развитых животных. Их количество составило 24 голов.

Из числа поголовья сформировали 12 телят с клиническими отклонениями и 12 голов животных с хорошими физиологическими состояниями соответственно как нормально развитых телят. Затем, с признаками отклонения разделили по аналогам на 2 группы, одна контрольная, а другая опытная. Таким же образом сформировали телят и в нормально развитой группе.

С целью стимуляции иммунной системы, телятам первой группы назначили настойку из 20 % спиртового раствора и сбора из скумпии и сумаха [4, 5]. В качестве лекарственной формы готовили

следующим образом, на 1 литр 20%-го раствора спиртового примешивали 20,0 г скумпии кожевенного и 20 г сумаха дубильного. В качестве рецепта выглядит таким образом [1, 2]:

Rp.: Cutinus cgygria Scopii – 20,0

Rhus coriarii - 20,0

Spiritus aethylici 20% - 960,0

M. f. Solutio

D. S. Для приема внутрь.

Данную настойку назначили в определенных дозах. Телятам опытной группы применяли по 100,0 г на голову, а в контроле по 70,0 г соответственно.

Телятам контрольной группы применяли сбор из измельченных листов скумпии и сумаха, разбавленного на дистиллированной воде [6]. В виде рецепта можно выписать следующим образом [6]:

Rp.: Folii Cotinus coggugria Scop – 5,0

Folii Rhus coriaria – 5,0

Aguae destill – 490. 0

D. S. Внутреннее.

Результаты исследования. В начале наших исследований мы провели определение динамики массы тела и степень сохранности подопытных телят на фоне применения танинсодержащих растений. Телятам опытной группы назначили по 1,0 л, в контроле - 0,5 л. Указанные препараты задавали ежедневно в течение 60 дней (табл. 1).

Таблица 1 – Динамика массы тела и сохранность подопытных телят

Показатели	Возраст, дни				Заболело, гол. (%)	Пало, гол. (%)
	новорожденные	30	60	90		
С клиническим отклонением, контроль (n=6)						
Масса тела, кг	22,3±0,5	33,5±5,6	44,6±3,2	57,4±5,8	5/83,3	3/60,0
Среднесуточный прирост, г	–	365,4±15,8	380,5±55,3	428,3±60,2	–	–
С клиническим отклонением, опыт (n=6)						
Масса тела, кг	23,0±0,7	34,7±4,7	47,2±5,1	62,3±3,4	3/42,8	1/33,3
Среднесуточный прирост, г	–	390,0±56,3	436,7±70,3	485,2±52,4	–	–
Нормально развитые, контроль (n=10)						
Масса тела, кг	30,4±1,6	45,6±2,1	61,4±3,2	77,8±3,5	3/30,0	1/33,3
Среднесуточный прирост, г	–	435,7±25,7	526,1±68,2	548,5±74,1	–	–
Нормально развитые, опыт (n=10)						
Масса тела, кг	30,5±1,2	47,8±2,3	64,6±2,9	83,4±4,1*	2/20,0	–
Среднесуточный прирост, г	–	562,4±28,4	593,5±47,0	625,1±36,4*	–	–

Степень достоверности по отношению к контрольным нормально развитых телят: *p<0,05;

Анализируя результаты табличного материала, можно отметить, что у телят с клиническим отклонением контрольной группы масса тела при рождении в среднем составляла 22,30±0,5 кг. При этом в процессе выращивания их до 3-месячного возраста на принятых для телят данной возрастной группы рационах масса тела возросла до 57,4±5,8 кг, а среднесуточный прирост – соответственно с 365,4±15,8 до 428,3±60,2 г. За три месяца выращивания масса тела телят данной группы увеличилась на 35,1 кг. У телят нормально развитых эти показатели соответственно составляли 30,4±1,6 и 77,8±3,5 кг (масса тела) 435,0±25,7 и 548,5±74,1 (среднесуточный прирост) г.

Масса тела нормально развивающихся телят за 90 дней увеличилась на 47,4 кг. Межгрупповые различия по массе тела телят достигли 12,3 кг, а различия по среднесуточным приростам находились на уровне 120,2 г, что в процентном соотношении составило 35,5 и 28,1 % соответственно.

Следует учитывать, что уже при рождении масса тела телят с нарушением функции была ниже массы тела нормально развитых телят на 36,3 % и эта тенденция сохранялась на протяжении всех учетных месяцев с небольшими колебаниями по периодам.

У получавших сбор из лекарственных растений телят с нарушением обмена веществ значительно улучшалось физиологическое состояние и аппетит. Существенно уменьшилось число случаев расстройств кишечника и желудочно-кишечных заболеваний, снизился падеж. Из 6 телят данной группы в течении опыта заболели 5 голов из которых 3 погибли, тогда как в опытной группе заболевание регистрировалось у 3 телят с гибелью одного.

У нормально развитых телят, под влиянием сбора из лекарственных растений значительно улучшилось физиологическое состояние, достоверно увеличился прирост массы тела и среднесуточный прирост ($p < 0,05$), уменьшались расстройства пищеварения и развитие желудочно-кишечных болезней.

Так, масса тела у здоровых телят опытной группы превысила значения контрольных аналогов на 7,2 %, а среднесуточный прирост – на 13,9 %. При этом заболеваемость желудочно-кишечными болезнями сократилась на 10 % при 100-ной сохранности.

Биохимические исследования крови у подопытных выявили низкое содержание общего белка в сыворотке крови телят в группе, отстающем в росте (табл. 2).

Таблица 2 – Влияние сбора из лекарственных растений на иммунобиологическую реактивность организма подопытных телят

Показатели	Возраст, дни				
	новорожденные	7	14	30	60
1	2	3	4	5	6
С клиническим отклонением, контроль, (n=6)					
Общий белок, г/л	25,1±3,4	28,4±3,4	32,6±2,8	39,4±20,1	43,6±5,3
Имуноглобулины мг/мл G	9,9±0,5	10,5±0,96	13,6±2,8	16,1±2,6	10,5±1,2
M	0,80±0,07	0,92±0,06	1,09±0,15	1,88±0,24	2,05±0,18
A	0,08±0,01	0,03±0,01	0,03±0,02	0,09±0,22	0,22±0,33
С клиническим отклонением, опыт (n=6)					
Общий белок, г/л	25,8±3,6	31,1±2,8	38,8±2,3	45,7±3,5	50,4±3,8
Имуноглобулины мг/мл G	11,2±2,1	13,0±2,2	15,6±2,3	18,8±2,7	12,3±1,8
M	0,85±0,06	0,98±0,06	1,14±0,02	2,22±0,33	2,84±0,03
A	0,06±0,03	0,05±0,03	0,08±0,03	0,16±0,03	0,30±0,02
Нормально развитые, контроль (n=10)					
Общий белок, г/л	52,3±4,7	55,8±3,2	56,2±5,6	56,8±5,3	57,5±4,3
Имуноглобулины мг/мл G	11,6±1,6	12,2±0,7	13,5±0,8	17,9±1,02	13,2±0,7
M	0,92±0,06	0,92±0,06	1,50±0,18	2,60±0,20	2,90±0,15
A	0,03±0,01	0,05±0,02	0,08±0,02	0,13±0,02	0,20±0,01*
Нормально развитые, опыт (n=10)					
Общий белок, г/л	53,6±3,12	35,9±6,1	60,4±5,4	62,8±3,4	63,9±3,8
Имуноглобулины мг/мл G	13,2±2,5	13,9±2,2	20,6±3,3	28,3±3,2	14,0±2,5
M	0,90±0,05	0,98±0,07	2,10±0,18	3,36±0,25*	3,82±0,20
A	0,05±0,02	0,07±0,02	0,18±0,01	0,36±0,02	0,45±0,03**

Степень достоверности по отношению к контрольным группам телят: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$.

Из данных таблицы 2 видно, что различия с нормально развитыми телятами по общему белку составили в среднем 2,07 раза. И хотя в ходе эксперимента уровень общего белка в группе с нарушением функции имели тенденцию к увеличению, достичь значений, характерных для физиологически развитых телят, за 90 дней экспериментального периода, так и не удалось. При этом, концентрация общего белка в группе контрольных телят - слабозрелых в динамике увеличилась в 1,73 раза, опытных телят – больных, получавших настойку сбора скумпии и сумаха – 1,95 раза.

В группах здоровых телят уровень общего белка изначально был высоким, поэтому динамика его увеличения не была столь существенной. У контрольных животных данный показатель вырос на 9,9 %, тогда как в опытной группе у здоровых телят его значения возросли на 19,2 %.

Характерным показателем иммунобиологической реактивности новорожденных телят является уровень иммуноглобулинов в их крови. Показатели иммуноглобулина G у новорожденных телят по группам составили 9,9; 11,2; 11,6 и 13,2 мг/мл соответственно. К окончанию исследований их концентрация увеличилась на 6,0 и 9,8 % (с нарушением функции) и 13,8 и 6,1 % (здоровых). Невысокий процент иммуноглобулинов G в группе здоровых телят, получающих настойку скумпии и сумаха, можно объяснить изначально высокими значениями этой группы иммуноглобулинов.

Аналогичная тенденция прослеживалась и по уровню иммуноглобулинов - M и A. Количество Ig M по группам в динамике возросло в 3,5 и 3,3 раза (гипофункции) и 3,15 и 4,2 раза (нормально развитых). Иммуноглобулинов A – в 2,75 и 5 раз (ослабших телят) и 6,67 и 9,0 раз (здоровых). То есть настойки оказали выраженное стимулирующее влияние, в первую очередь, на количество Ig класса A.

Имуноглобулины A (IgA) – белки иммунной системы, обеспечивающие местный иммунитет. Эти иммуноглобулины продуцируются В-лимфоцитами слизистых оболочек дыхательных путей, желудочно-кишечного тракта, мочеполовых органов в ответ на внедрение возбудителя, также обнаруживаются в слюне и молоке. Секреторный IgA – димер, его структура не разрушается под воздействием ферментов, что позволяет ему действовать на слизистых оболочках, богатых ферментами. Иммуноглобулины A не способны проникать через плаценту, теленок получает их от матери в большом количестве с молозивом и в дальнейшем с молоком. Стимуляция IgA в процессе фармакологической коррекции указывает на усиление местного иммунитета в части патогенной микрофлоры кишечника и, тем самым можно проводить профилактику заболевания, сопровождающиеся синдромом расстройства. Тогда как антитела класса IgM, которые в норме первыми секретируются при гуморальном ответе иммунной системы на первичный контакт организма с антигеном, являются показателями острого инфекционного процесса. IgM преимущественно циркулируют в кровотоке, составляют 5–10 % от всех иммуноглобулинов крови.

Заключение

Применение телятам, отстающим в росте и развитии, настойки из скумпии кожевенной и сумаха дубильного с первых дней жизни, оказывает положительное влияние на гравиметрические показатели, клиническое состояние и иммунобиологическую реактивность организма телят, а также оказывает профилактическое действие при желудочно-кишечных заболеваниях.

Список литературы

1. Жуленко В.Н. Фармакология / В.Н. Жуленко, Г.И. Горшков. – М.: КолосС, 2008. - 512с.
2. Калоев В.С. Мониторинг тяжелых металлов в системе почвы, растительные. / В.С. Калоев, Э.И. Кумсиев // Известия Горского государственного аграрного университета. Владикавказ, 2014. №51(4). С 174-175.
3. Засеев, А. Т. Влияние факторов внешней среды на организм продуктивных коров в некоторых участках Пригородного района РСО–Алания / А. Т. Засеев, М. С. Гугкаева, М. П. Семенов // Перспективы развития АПК в современных условиях: Материалы 12-й Международной научно-практической конференции, Владикавказ, 23–24 мая 2023 года. – Владикавказ: Горский государственный аграрный университет, 2023. – С. 150-155. – EDN BLSHNL.
- 4.. Лабораторная оценка показателей эндогенной интоксикации в молоке коров / Е. В. Кузьмина, А. А. Абрамов, А. Г. Коцаев, М. П. Семенов // Вестник КрасГАУ. – 2023. – № 5(194). – С. 143-148. – DOI 10.36718/1819-4036-2023-5-143-148. – EDN THIEYT.
5. Оценка эндогенной интоксикации по составу слюны крупного рогатого скота / Е. В. Кузьмина, А. А. Абрамов, М. П. Семенов [и др.] // Ветеринария Кубани. – 2023. – № 1. – С. 9-11. – DOI 10.33861/2071-8020-2023-1-9-11. – EDN HYDBJY.

6. Чеходариди, Ф. Н. Терапевтическая эффективность применения бентонита, обогащённого янтарной кислотой, в смеси с антисептическими порошками при гнойном пододерматите в области подошвы у коров / Ф. Н. Чеходариди, А. Р. Гадзаонова // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2020. – Т. 57, № 4. – С. 161-164. – EDN ERLWVA.

7. Повышение пищевой ценности мяса перепелов в результате денитрификации / Е. С. Титаренко, Р. Б. Темираев, И. И. Кцоева [и др.] // Мясная индустрия. – 2022. – № 3. – С. 38-40. – DOI 10.37861/2618-8252-2022-03-38-40. – EDN DGCCSA.

УДК 619

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В ВЕТЕРИНАРИИ : ТЕКУЩЕЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Заякина Д.И. – ассистент кафедры акушерства, хирургии и физиологии домашних животных

Казак А.Д. – студентка 5 курса факультета ветеринарной медицины

ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет», п. Персиановский, Россия

Аннотация. Искусственный интеллект (ИИ) проникает в ветеринарную медицину, тем самым дополняя и изменяя процессы диагностики и лечения животных. В данной статье авторы рассматривают возможности и способы применения ИИ в ветеринарии. Это включает: диагностику заболеваний, выбор методов лечения, прогнозирование и предотвращение эпидемий, проведение профилактических мероприятий. Приводятся возможности ИИ, которые могут стать инновациями в области ветеринарной медицины.

Ключевые слова: *искусственный интеллект, ветеринарная медицина, диагностика, лечение, профилактика, обучение*

Введение. В современном мире, где технологический прогресс проникает во все сферы жизни, ветеринария также ощущает влияние инноваций. В последние десятилетия искусственный интеллект становится всё более востребованным инструментом в различных областях. Ветеринарная медицина не остается в стороне от этой тенденции. Технологические новинки открывают новые горизонты в диагностике и профилактике, а иногда и в лечении заболеваний у наших преданных друзей – животных.

Искусственный интеллект – это сфера компьютерных наук, занимающаяся созданием систем, способных анализировать данные и принимать решения, сходные с человеческим интеллектом. В ветеринарии ИИ находит применение, обрабатывая медицинские изображения (например, рентгеновские снимки) для более точной диагностики, а также анализируя большие объемы данных для выявления закономерностей и прогнозирования заболеваний. Он также помогает в поддержке ветеринаров при выборе методов лечения и даже разрабатывает системы телемедицины для удаленных консультаций. Использование ИИ в ветеринарии сокращает время диагностики, повышает точность лечения и способствует более индивидуальному уходу за животными.

Цель и задачи. Цель данной работы – предоставить обзор и анализ применения искусственного интеллекта в сфере ветеринарной медицины. В рамках этой цели ставятся следующие задачи:

- описать, почему применение ИИ становится все более актуальным и востребованным в ветеринарной медицине;
- рассмотреть текущее положение дел в применении ИИ в ветеринарии, охватывая различные аспекты, от диагностики до обучения ветеринарных специалистов;
- исследовать сферы, в которых ИИ демонстрирует наибольший потенциал, такие как диагностика заболеваний, выбор методов лечения, прогнозирование и предотвращение эпидемий;
- привести возможные перспективы и будущие направления применения ИИ в ветеринарии и его потенциальное воздействие на эту область.

Научная новизна. Научная новизна данной статьи заключается в комплексном исследовании и обзоре применения ИИ в ветеринарной медицине с акцентом на актуальности, практической значимости и перспективах развития этой важной области.

Материалы и методы. Для написания данной статьи были использованы аналитические исследовательские методы. Авторы осуществили обзор актуальной литературы и научных публикаций, касающихся применения искусственного интеллекта в ветеринарной медицине. Была проведена систематизация информации и анализ имеющихся данных, включая описания методов и технологий, применяемых в данной области.

Результаты исследований. Применение искусственного интеллекта в диагностировании заболеваний ветеринарных пациентов предоставляет ценные инструменты для более, быстрой, а иногда и более точной идентификации медицинских проблем у животных. Разберём ключевые аспекты, подтверждающие важность и эффективность применения ИИ в диагностике заболеваний [1].

Искусственный интеллект позволяет анализировать различные виды медицинских изображений, такие как рентгеновские снимки, УЗИ и МРТ. Системы, основанные на машинном обучении, способны выявлять даже мельчайшие аномалии на снимках, что облегчает выявление заболеваний на ранних стадиях [2].

ИИ может анализировать большие объемы данных из медицинских исследований, предоставляя ветеринарам дополнительные сведения для более точного постановления диагноза. Комбинирование клинических данных с данными из базы знаний помогает идентифицировать даже сложные случаи.

Благодаря быстрому анализу данных, ИИ способствует сокращению времени, требующегося на диагностику. Это особенно важно при срочных случаях, где оперативная диагностика может спасти жизни пациентов.

Применение искусственного интеллекта в диагностировании заболеваний повышает результаты ветеринарной практики и способствует более быстрому и точному выявлению проблем у животных, тем самым способствует их скорейшему выздоровлению [3].

Выбор методов лечения с помощью искусственного интеллекта является современной и эффективной практикой в ветеринарной медицине. Этот подход предоставляет ветеринарам инновационные инструменты для более точного и индивидуализированного лечения животных.

Одной из ключевых особенностей применения искусственного интеллекта в этой сфере является способность анализировать обширные объемы клинических данных о пациентах. ИИ может выявлять связи между различными параметрами, такими как возраст, вес, порода и ранее перенесенные заболевания. Это позволяет получить глубокое понимание пациента и разработать оптимальный план лечения, учитывая его особенности [4].

ИИ способен предсказывать, какие методы лечения будут наиболее эффективны для конкретного пациента. Он анализирует историю пациента, типичные реакции на определенные лекарства и прогнозирует вероятность успеха определенной терапии. Это снижает риск ошибок в выборе методов лечения и повышает вероятность положительных исходов.

Искусственный интеллект может определять и советовать оптимальные дозировки лекарственных для животных. Он учитывает множество факторов, таких как вес, возраст, физиологические особенности пациента и даже возможные взаимодействия с другими препаратами. Такой подход позволяет минимизировать риски передозировки или недостаточной эффективности лекарственной терапии.

Применение искусственного интеллекта в прогнозировании и предотвращении заболеваний всё чаще имеет место в современных реалиях. Этот подход позволяет анализировать огромные объемы данных и предсказывать возможные риски заболеваний у животных, а также принимать меры по их предотвращению.

Способность искусственного интеллекта анализировать большие объемы клинических данных, включая медицинские исследования, медицинские карты и результаты лабораторных анализов позволяет обнаруживать закономерности и тренды, связанные с предрасположенностью к определенным заболеваниям. Это позволяет ветеринарным специалистам оперативно реагировать и внедрять незамедлительные меры для предотвращения возникновения новых случаев заболеваний. Также это способствует более быстрой локализации очага заболевания, изолируя и ограничивая его масштабы, чтобы сдержать распространение патогена. Таким образом, врачи обеспечивают контроль над местом начала заболевания, минимизируя его потенциальное распространение и гарантируя благополучие животных и общественное здоровье.

ИИ может предоставлять ветеринарам персонализированные рекомендации по предотвращению заболеваний. Он учитывает характеристики пациентов, их медицинскую историю и другие факторы, чтобы разработать индивидуальные планы профилактики. Это позволяет сократить риск заболеваний и обеспечить более долгосрочное здоровье животных.

Искусственный интеллект демонстрирует впечатляющий потенциал в сфере телемедицины, преобразуя способы, которыми владельцы животных получают консультации и медицинскую помощь. Эти практики не просто пустые обещания, как реклама на телевидении или в интернете. Они представляют реальные способы и возможности помощи домашним животным. Вместо абстрактных обещаний здесь используются эффективные методы и советы по уходу, содержанию и кормлению, которые основываются на анализе данных и медицинской экспертизе. Таким образом, владельцы питомцев и скота получают реальные рекомендации и инструкции, которые действительно способствуют здоровью и благополучию. Это особенно актуально в случаях, когда доступ к клинике затруднен или в ситуациях, требующих оперативной оценки состояния животного.

Развитие онлайн-платформ и мобильных приложений для ветеринарных услуг является одной из ключевых инноваций в области телемедицины. С помощью таких ресурсов, владельцы животных могут запрашивать консультации, предоставлять данные о состоянии своих питомцев и даже получать рекомендации по лечению. Использование ИИ в телемедицине повышает эффективность взаимодействия между ветеринарами и владельцами животных. Онлайн-платформы позволяют отслеживать ход лечения, получать рекомендации по соблюдению медицинских рекомендаций и контролировать состояние питомцев на протяжении всего процесса.

В итоге, телемедицина с использованием искусственного интеллекта преобразует способы, которыми владельцы животных получают ветеринарную помощь, делая ее более гибкой, доступной и персонализированной. Это не только улучшает уход за животными, но и содействует усилению доверия между ветеринарами и их пациентами.

Искусственный интеллект является не только мощным инструментом в ветеринарной диагностике и лечении, но также способствует обучению ветеринарных специалистов и обмену опытом в этой области. Этот аспект преобразует способы профессионального роста ветеринаров и обогащения их медицинских знаний.

ИИ предоставляет возможности для обучения ветеринарных студентов и специалистов. Он может создавать интерактивные обучающие программы, симуляции и виртуальные лаборатории для изучения различных аспектов ветеринарной медицины. Это позволяет будущим и текущим ветеринарам приобретать более глубокие и широкие знания в области ветеринарии.

Медицинская практика постоянно меняется и развивается, чтобы оставаться в курсе последних достижений и совершенствовать свой процесс обучения искусственный интеллект способен агрегировать и структурировать медицинские знания из различных источников. Все работники в области ветеринарии могут получать доступ к актуальной информации, что помогает принимать решения в диагностике и лечении. ИИ может помогать создавать платформы и сообщества, где врачи могут обсуждать клинические случаи, делиться личными наблюдениями и консультироваться друг у друга. Это способствует коллаборации и повышению уровня профессионального мастерства ветеринарного сообщества.

Заключение

Искусственный интеллект с каждым днём становится всё более актуальным в ветеринарии, трансформируя способы диагностики, лечения, и профилактики заболеваний у домашних и диких животных. Этот динамично развивающийся область предоставляет ветеринарным специалистам уникальные возможности для повышения точности и эффективности своей работы.

С использованием анализа данных, ИИ помогает ветеринарам разрабатывать индивидуальные планы лечения, предсказывать возникновение заболеваний различных животных в разных регионах, и даже предотвращать их распространение. Он облегчает доступ к ветеринарным услугам через телемедицину и обеспечивает обучение и обмен опытом между ветеринарными специалистами.

Искусственный интеллект не просто модное слово, это технологическое достижение, которое активно улучшает заботу о здоровье животных и способствует развитию ветеринарной науки.

Список литературы

1. Грекалова, А. Р. Искусственный интеллект в ветеринарии / А. Р. Грекалова, Е. В. Берднова // Экономико-математические методы анализа деятельности предприятий АПК: VI Международная научно-практическая конференция, Саратов, 15 апреля 2022 года. – Саратов: ООО «ЦеСАин», 2022. – С. 102-107.

2. Морозова, Я. С. Основные аспекты взаимосвязи искусственного интеллекта с животноводством и ветеринарией / Я. С. Морозова, Л. К. Пиминова // Научные труды студентов Ижевской

ГСХА: Сборник статей / Отв. за выпуск Н.М. Итешина. Том 1 (14). – Ижевск: Ижевская государственная сельскохозяйственная академия, 2022. – С. 1564-1568.

3. Жукова, А. А. Ветеринария в эпоху искусственного интеллекта / А. А. Жукова, В. В. Алпатов // Материалы Всероссийской научно-практической конференции «Неделя студенческой науки», Москва, 25 апреля 2023 года / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии - МВА имени К.И. Скрябина». – Москва: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии - МВА имени К.И. Скрябина», 2023. – С. 364-367.

4. Зарипов, С. Э. Использование искусственного интеллекта в зоотехнии и ветеринарии / С. Э. Зарипов // Инновационные технологии в зоотехнии и ветеринарии: Сборник статей V Всероссийской научно-практической конференции, Пенза, 08–09 июня 2023 года / Под научной редакцией А.И. Дарьина. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 16-19.

УДК 619:615.099.092:615.21

ОСТРАЯ ТОКСИЧНОСТЬ НОВОГО АНТИОКСИДАНТНОГО ПРЕПАРАТА ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ И ПРОФИЛАКТИКИ НЕВРОЛОГИЧЕСКИХ ПАТОЛОГИЙ У ЖИВОТНЫХ

Киреев И.В. – д.б.н., доцент, профессор кафедры терапии и фармакологии
ФГБОУ ВО Ставропольский ГАУ, г. Ставрополь, Россия

Аннотация. В ходе выполнения научных исследований изучены параметры острой токсичности нового антиоксидантного препарата для лечения и профилактики неврологических патологий у животных, что позволило классифицировать его в соответствии с действующим стандартом. Установлено, что он относится к 4 классу опасности «Вещества малоопасные».

Ключевые слова: острая токсичность, лабораторные животные, летальные дозы, новый ветеринарный препарат, классификация препаратов

Введение. Неврологические заболевания животных в последние годы стали все более часто регистрироваться в ветеринарной практике. Это связано как с изменениями экологической обстановки, увеличением числа чистопородных особей, изменениями в технологии их кормления и содержания, так и с развитием инструментальной базы и методического уровня в области клинической и лабораторной диагностики [2]. Основными причинами, составляющими основу этиологии нейропатий, являются метаболические нарушения, травмы черепа и позвоночного столба, наследственная, видовая и породная предрасположенность, технологический и физиологический стресс. Данная группа патологий имеет сложное, как правило, хроническое течение, трудно диагностируются, сопровождается высокой летальностью и крайне негативно отражается на качестве жизни и функциональном статусе животных [4, 5].

Лечение и профилактика болезней нервной системы – это непростая задача для ветеринарных специалистов. Успеха добиваются чаще всего в тех случаях, когда применяют комплексные схемы, учитывающие как первопричину, так и все звенья патогенеза, а также сопутствующие патологии и возможные осложнения. Практически всегда неврологические заболевания протекают на фоне нейродистрофических, нейродегенеративных и нейротоксических процессов, и это необходимо учитывать при составлении современных протоколов по оказанию ветеринарной помощи животному.

Достоверно известно, что в этиопатогенезе многих патологий нервной системы значимая роль принадлежит процессам свободнорадикального окисления [1]. Нарушение транспортных функций и разрушение мембран клеток нервной ткани активными формами кислорода и метаболитами свободнорадикальных реакций является пусковым механизмом в развитии дегенеративных процессов и усугубляется по ходу течения нейропатий. Также многие ученые подтверждают критическое значение для функционального и физиологического состояния нервной ткани обеспеченности организма

витаминами группы В [3]. Следовательно, актуальной представляется разработка новых лекарственных средств ветеринарного назначения и способов их применения с учетом данных аспектов.

Токсикологическая оценка новых ветеринарных препаратов является неотъемлемой частью доклинических испытаний, а изучение острой токсичности – один из важнейших ее этапов. Оно направлено на выявление максимально переносимых и летальных доз новых действующих веществ, позволяет получить сведения об их безопасности и проводить классификацию в соответствии с действующими стандартами. Этим обусловлена **цель исследования** – изучение параметров острой токсичности нового антиоксидантного препарата для лечения и профилактики неврологических патологий у животных.

Научная новизна данной работы состоит в том, что в результате ее выполнения впервые получены данные об острой токсичности нового лекарственного средства для лечения заболеваний нервной системы и дана его характеристика в соответствии с ГОСТом.

Материалы и методы. Исследования выполнены на базе лаборатории доклинических исследований факультета ветеринарной медицины ФГБОУ ВО Ставропольского ГАУ. При этом использовали белых лабораторных мышей и белых крыс линии Wistar. Изучение острой токсичности проводили согласно методике В.Т. Самохина (ВНИИВНБЖ, 1987). Антиоксидантный препарат для лечения и профилактики неврологических патологий у животных вводили внутривенно при помощи металлического зонда в виде водного раствора. Он разработан на кафедре терапии и фармакологии СтГАУ и представляет собой раствор для инъекций с комплексным составом действующего вещества. При воспроизведении всех экспериментов использовались опытные и контрольные группы, подобранные по принципу парных аналогов. В опытных – вводили новое лекарственное средство в различных дозах, в контрольных – соответствующий объем воды для инъекций. На первом этапе эксперимента установлены максимально переносимые дозы (МПД) действующего вещества нового препарата для обоих видов лабораторных животных. Определяющим показателем для установления МПД являлось изменение активности лактатдегидрогеназы (ЛДГ) в статистически значимых достоверных значениях, уровень которой определяли при помощи автоматического биохимического анализатора Accent-200 (Cormey, Польша). На втором выполнен острый опыт с оценкой процента летальности и определением летальных доз математическими и графическими методами. При этом 50%-ную летальную дозу вычисляли по формуле:

$$LD_{50} = \frac{\text{сумма}(A + B) \times (M - H)}{200},$$

где: А и В – величины смежных доз, мг/кг; М и Н – частоты летальных исходов смежных доз, %; 200 – постоянный коэффициент.

Показатель ошибки средней величины дозы, который рассчитывали по формуле:

$$SLD_{50} = \frac{LD_{84} - LD_{16}}{2n},$$

где: LD₁₆ и LD₈₄ – дозы эффекта, мг/кг; n – суммарное количество животных в группах для которых значения пробитов находятся в пределах 3,5 – 6,5.

Результаты исследований. При реализации первого этапа исследований вводили в возрастающих дозах новое лекарственное средство животным из опытных групп и через 24 часа после этого получали кровь для исследования. Установлено, что достоверные отличия (P = 0,03) по уровню активности ГГТ в крови белых мышей из опытных групп начинаются после введения препарата в дозе из расчета 2800 мг/кг массы тела (активность ЛДГ 559,1±42,9) по отношению к значениям, зафиксированных в контрольной группе (активность ЛДГ 432,7±30,6 Ед/л). Для белых крыс статистическая достоверность (P=0,04) в отличиях между значениями по данному показателю, зафиксированных в опытной (активность ЛДГ 775,8±58,6 Ед/л) и контрольной (активность ЛДГ 601,4±51,5 Ед/л) группах, начинается с 3400 мг/кг.

Полученные данные послужили отправной точкой для определения летальных доз антиоксидантного препарата для лечения и профилактики неврологических патологий у животных. Для этого исследуемый препарат вводили белым мышам (n=8) в возрастающих дозах с равным интервалом в 1000 мг/кг, на протяжении 14 суток выполняли наблюдение за ними, при котором фиксировали гибель животных, на основании чего определяли процент летальности и выражали его в пробитах. Таким образом, в первой группе ввели лекарственное средство из расчета 2800 мг/кг, во второй – 3800 мг/кг, в третьей – 4800 мг/кг, в четвертой – 5800 мг/кг, в пятой – 6800 мг/кг и в шестой – 7800 мг/кг,

соответственно. По итогам контроля в первой группе гибели подопытных мышей не зафиксировано (летальность – 0%, пробит – 3,13), во второй группе – пало одно животное (летальность – 12,5%, пробит – 3,85), в третьей группе – погибли 2 животных (летальность – 25%, пробит – 4,33), в четвертой – 3 животных (летальность – 37,5%, пробит – 4,68), в пятой – 5 животных (летальность – 62,5%, пробит – 5,32) и в шестой группе наступила смерть всех особей (летальность – 100% (LD₁₀₀), пробит – 6,87).

Аналогичное исследование проведено в отношении крыс линии Wistar. При этом препарат вводили в первой группе в дозе 3400 мг/кг, во второй – 4400 мг/кг, в третьей – 5400 мг/кг, в четвертой – 6400 мг/кг, в пятой – 7400 мг/кг и в шестой – 8400 мг/кг. В первой группе гибели мышей не установлено (летальность – 0%, пробит – 3,13), во второй группе – погибло одно животное (летальность – 12,5%, пробит – 3,85), в третьей группе – погибли 2 животных (летальность – 25%, пробит – 4,33), в четвертой – 4 животных (летальность – 50%, пробит – 5,00), в пятой – 7 животных (летальность – 87,5%, пробит – 6,15) и в шестой группе наступила смерть всех особей (летальность – 100% (LD₁₀₀), пробит – 6,87).

С учетом результатов определения летальности различных доз антиоксидантного препарата для лечения и профилактики неврологических патологий у животных представилась возможность выполнить расчет его среднесмертельной дозы (LD₅₀) в соответствии с вышеприведенной формулой. Для белых мышей (Ф1) данный показатель составил 5880 мг/кг, а для лабораторных крыс (Ф2) – 6150 мг/кг.

$$LD_{50} = \frac{(6600 \times 12,5) + (8600 \times 12,5) + (10600 \times 12,5) + (12600 \times 25) + (14600 \times 37,5)}{200} = 5880,0 \text{ мг/кг} - (\Phi 1)$$

$$LD_{50} = \frac{(7800 \times 12,5) + (9800 \times 12,5) + (11800 \times 25) + (13800 \times 37,5) + (15800 \times 12,5)}{200} = 6150,0 \text{ мг/кг} - (\Phi 2)$$

Далее методом графического построения пробитного графика производили определение летальной дозы 16% (LD₁₆) и летальной дозы 84% (LD₈₄). Опирались на то, что по условиям официальной методики, суть которой заключается в графическом сопоставлении эффектов в зависимости от введенных доз испытуемого препарата, при котором на оси абсцисс отражаются пробиты, а на оси ординат соответствующие им введенные дозы, показателю LD₁₆ соответствует пробит 4 и показателю LD₈₄ – пробит 6. В результате проведенного исследования установлено, что для белых мышей (Рис. 1) LD₁₆ равна 4125 мг/кг, LD₈₄ – 7300 мг/кг, а для белых крыс (рис. 2) LD₁₆ равна 4775 мг/кг, LD₈₄ – 7200 мг/кг.

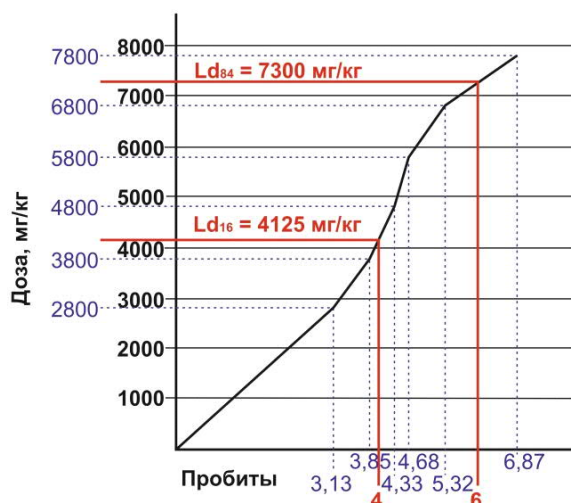


Рисунок 1

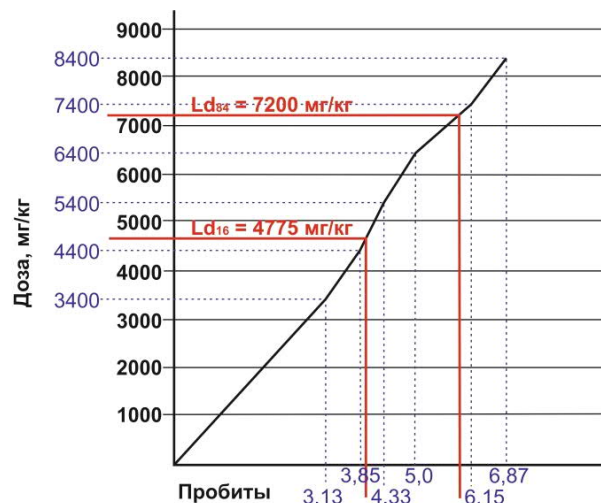


Рисунок 2

Используя соответствующую формулу, рассчитали ошибку средней величины дозы, которая для белых мышей составила 49,60 мг/кг (Ф3), а для белых крыс – 37,89 мг/кг (Ф4).

$$SLD_{50} = \frac{7300 - 4125}{64} = 49,60 \text{ мг/кг} - (\Phi 3)$$

$$SLD_{50} = \frac{7200 - 4775}{64} = 37,89 \text{ мг/кг} - (\Phi 4)$$

Заключение

В ходе проведения научного эксперимента установлены параметры острой токсичности нового лекарственного средства ветеринарного назначения. В соответствии с полученными данными антиоксидантный препарат для лечения и профилактики неврологических патологий у животных можно классифицировать и отнести его к 4 классу опасности «Вещества малоопасные» по ГОСТ 12.1.007-76.

Список литературы

1. Бурчинский С.Г. Возможности и инструменты антиоксидантной фармакотерапии в стратегии нейропротекции // Неврология и нейрохирургия. Восточная Европа. 2017. Т. 7. № 1. С. 102-111.
2. Козлов Н.А., Грядунова Ф.А. Факторы, определяющие степень неврологического дефицита при компрессионном и некомпрессионном поражении у собак с кардиопатологиями // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2021. № 11 (205). С. 70-76.
3. Строков И.А. Боль в спине: возможности терапии витаминами группы В // РМЖ. 2010. Т. 18. № 25. С. 1509-1513.
4. Chan M.K., Jull P. Accuracy of selected neurological clinical tests in diagnosing MRI-detectable forebrain lesion in dogs // Australian veterinary journal. 2020 Vol. 98 (10). P. 499-503.
5. Destri A., Shea A., Sparkes A.H., Dennis R. Value of thoracic and abdominal screening in dogs with neurological signs // The Journal of small animal practice. 2021. Vol. 62 (6). P. 455-461.

УДК 636.52/58.085.12

ИЗУЧЕНИЕ АЗОТИСТОГО МЕТАБОЛИЗМА У ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ НА ФОНЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ФЕРМЕНТНЫХ ПРЕПАРАТОВ И ТОКСИ-СОРБА

Корнаева А.К. – к.с.-х.н., доцент кафедры ветеринарии и ветеринарно-санитарной экспертизы ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ, Россия

Аннотация. В статье представлены результаты исследования азотистого метаболизма при использовании в кормлении цыплят-бройлеров ферментных препаратов как в отдельности, так и в сочетании. Выявлены наилучшие результаты использования смеси ферментов и препарата токсисорб у цыплят третьей опытной группы во втором физиологическом опыте. Так, установили, что птица, которая получала совместно с рационом смесь ферментных препаратов и токсисорба откладывала азота на 8,33% больше других птиц опытных групп.

Ключевые слова: цыплята-бройлеры, ферменты, азот, кормление птицы, препарат токсисорб

Введение. Продукция птицеводства всегда является актуальным разделом сельского хозяйства, так как мяса птицы и яйца способны обеспечивать организм человека основными питательными компонентами рациона: белками, жирами и минеральными элементами [1-9]. Учитывая современные реалии, производства мяса птицы и яиц основывается на выпуске способной к конкурентной борьбе продукции, на фоне максимального использования биологических возможностей птицы. Использование мало затратных, но эффективных кормов является актуальным вопросом [4, 6, 9].

Использование в кормлении птицы большого количества зерновых ингредиентов способствует увеличению количества клетчатки, поэтому необходимо обогащать рацион птицы ферментными препаратами, способствующих улучшению усвоения питательных кормов.

Следует иметь в виду, что не все питательные вещества, всосавшиеся в кровь из пищеварительного тракта, взаимодействуя в окислительных и восстановительных реакциях, не в полной мере проявляют физиологический эффект. Это обусловлено тем, что некоторая их часть выводится из

организма через мочу. Поэтому изучить вопрос азотистого метаболизма у цыплят-бройлеров на фоне использования ферментных препаратов и токси-сорба является весьма актуальным вопросом.

Цель исследований изучить показатели баланса азота у цыплят-бройлеров при использовании ферментных препаратов и токси-сорба в кормлении.

Научная новизна состоит в использовании местных кормов на фоне применения ферментных препаратов и сорбента для увеличения мясной продуктивности цыплят-бройлеров.

Материал и методы. Для проведения исследований были отобраны цыплята-бройлеры кросса «Смена-2», АО «Племенного репродуктора «Михайловский». Цыплята были аналогами по возрастным параметрам и выводу. Выращивание птицы проводили в течение 49 дней.

Было проведено два физиологических опыта. Опытное поголовье птицы разделили на 4 группы: контрольная и 3 опытные. Исследования проводили в соответствии со схемой, указанной в таблице 1.

Таблица 1 – Схема кормления птицы

Наименование групп	Схема кормления
Опыт 1	
Контрольная	Основной рацион
I опытная	Основной рацион в сочетании с пектофоетидином П10х (100 г/т корма)
II опытная	Основной рацион в сочетании с пектофоетидином П10х (125 г/т корма)
III опытная	Основной рацион в сочетании с пектофоетидином П10х (150 г/т корма)
Опыт 2	
Контрольная	Основной рацион
I опытная	Основной рацион в сочетании с пектофоетидином П10х (62,5 г/т корма)
II опытная	Основной рацион в сочетании с пектофоетидином П10х (125 г/т корма) и целловередином-ВГ20х (50 г/т корма)
III опытная	Основной рацион в сочетании с пектофоетидином П10х (62,5 г/т корма), целловередином-ВГ20х (50 г/т корма) и токси-сорба (100 г/т корма)

Пектофетидин П10х представляет собой ферментный препарат, который получают из поверхностной культуры плесневого гриба *Aspergillus voetididis* – 24. При этом он является очищенным препаратом, а для его получения используют ферментные экстракты указанного грибка.

Препарат токси-сорб является порошком коричневого цвета, плотность которого составляет 0,88-0,93 кг/л. Концентрация ионов водорода в нем составляет от 5,0 до 6,5. Показатель содержания сухого вещества колеблется в пределах до 90%. В своем составе он содержит адсорбирующие глинистые цеолиты, гидросиликаты кальция, натрия, алюминия, некоторые органические кислоты и т.д. Препятствует возникновению плесени.

Определения азотистого метаболизма проводили на основе методики М.И. Дьякова путем разделения кала и мочи для определения азотистых веществ.

Результаты исследований. Некоторая часть питательных веществ поступающая в кровь из пищеварительного тракта, входит в окислительно-восстановительные реакции. Но при этом не все питательные вещества усваиваются, а выводятся из организма птицы с мочой. Поэтому ожидаемый физиологический эффект не всегда проявляется. В этой связи нами был рассчитан баланс азота (диаграммы 1 и 2).

Анализ данных, указанных в диаграммах, дают возможность полагать, что использование фермента не оказывают негативного влияния, а благоприятно действуют азотистый метаболизм опытной птицы.

Так у цыплят первой опытной группы с кормом было принято 3,01 против 2,96 г в контрольной группе, у второй опытной – 3,04 г, в третьей опытной группе – 3,02 г. При этом было отмечено, что с калом выделено в первой опытной и второй опытной группах 0,28 г, в третьей опытной группе – 0,26 г, против 0,34 г в контрольной группе. В опытной группе 1 было использовано 53,48% от принятого

корма, во второй опытной группе 55,26%, а в третьей опытной группе 54,3%, тогда как в контрольной группе использовано было 52,02% от принятого.

Диаграмма 1 – Результаты подсчета баланса азота у опытной птицы в первом физиологическом опыте

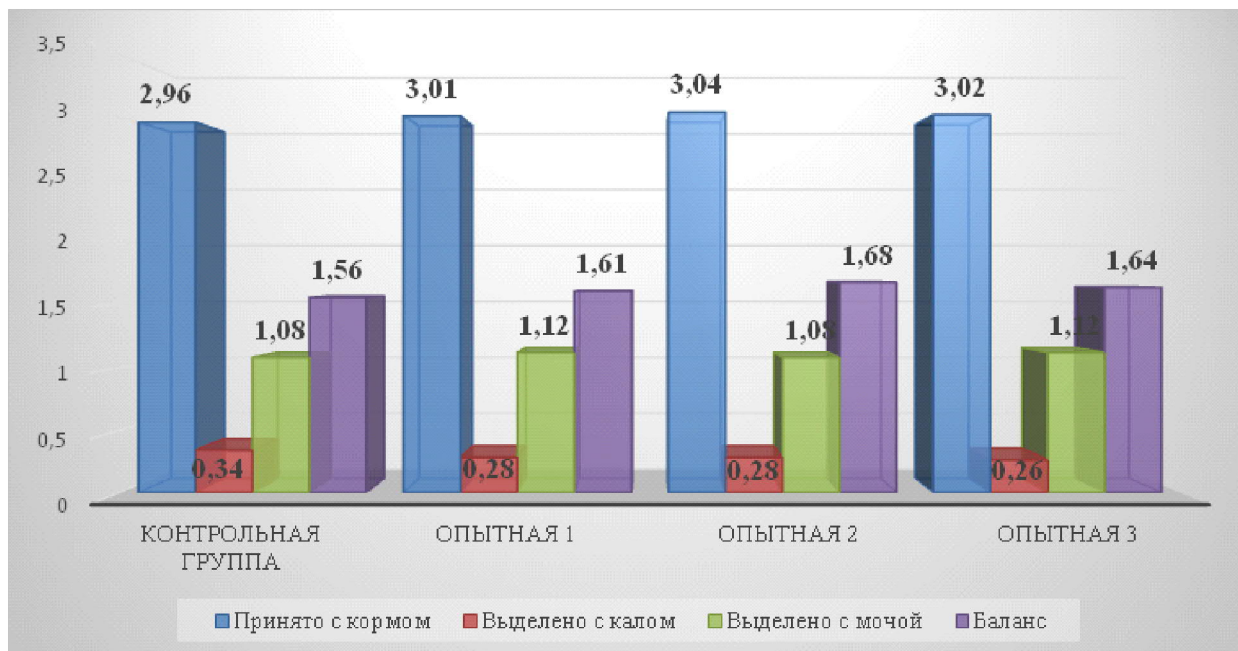


Диаграмма 2 – Исследование использованного корма от принятого в первом физиологическом опыте



Результаты проведенных исследований баланса азота во втором физиологическом опыте отражены на диаграммах 3 и 4.

При проведении первого физиологического опыта было выявлено, что эффективно азот откладывался в первой и третьей опытных группах по некоторым показателям.

В ходе проведения второго опыта было выявлено, на азотистый метаболизм наилучшее влияние оказывало использование комплекса ферментов в сочетании с препаратом токси-сорба. Результаты исследований показывают, что птицы третьей опытной группы откладывали азота на 8,33% больше, чем первая и вторая опытные группы.

Диаграмма 3 – Результаты подсчета баланса азота у опытной птицы во втором физиологическом опыте

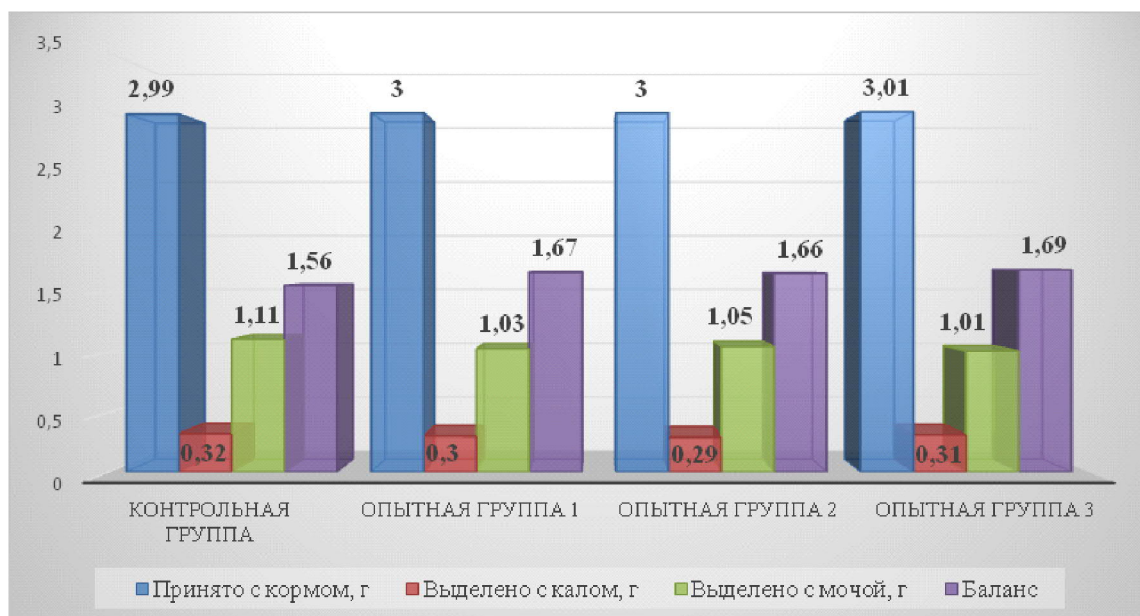
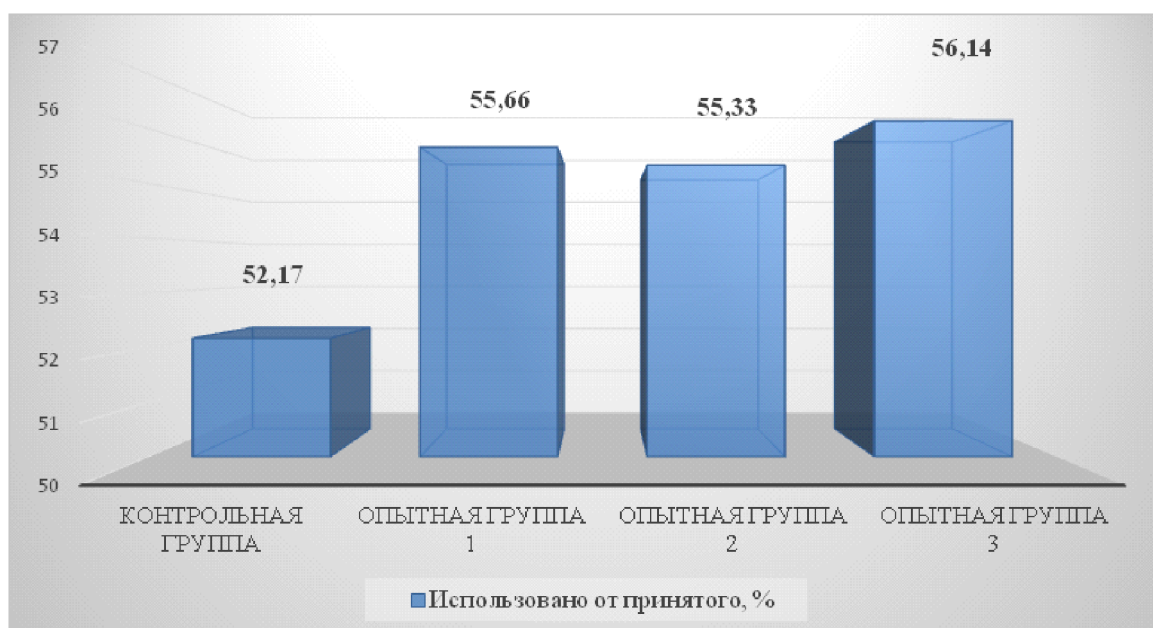


Диаграмма 4 – Исследование использованного корма от принятого во втором физиологическом опыте



Заключение

На основании проведенных исследований можно сделать заключение, что при использовании пшенично-ячменной основы кормления возникает необходимость использовать комплекс ферментных препаратов и токси-сорба, что способствует оптимизации азотистого метаболизма.

Список литературы

1. Каиров, В. Р. Физиологический статус организма сельскохозяйственной птицы при комплексном скармливании биологически активных добавок / В. Р. Каиров, М. С. Газзаева, Н. Ш. Дзигоева // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2013. – Т. 50, № 1. – С. 119-124. – EDN PXPPZB.
2. Сидорова, А. Л. Современные аспекты кормления и содержания сельскохозяйственных животных и птиц: монография / А. Л. Сидорова. – Красноярск: КрасГАУ, 2008. – 160 с.

3. Темираев, В. Х. Физиолого-биохимические показатели цыплят-бройлеров при комплексном использовании биологически активных препаратов в кормлении / В. Х. Темираев, В. Р. Каиров, С. В. Хугаева // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2014. – Т. 51, № 1. – С. 37-43. – EDN RZDQKX.

4. Темираев, В. Х. Физиолого-биохимические показатели цыплят-бройлеров при комплексном использовании биологически активных препаратов в кормлении / В. Х. Темираев, В. Р. Каиров, С. В. Хугаева // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2014. – Т. 51, № 1. – С. 37-43. – EDN RZDQKX.

5. Кцоева, И. И. Физиолого-морфологические особенности мышц радужной форели и терской кумжи / И. И. Кцоева, А. Р. Габолоева, Б. Д. Гусова // Перспективы развития АПК в современных условиях: Материалы 8-й Международной научно-практической конференции, Владикавказ, 18–19 апреля 2019 года. – Владикавказ: Горский государственный аграрный университет, 2019. – С. 115-111. – EDN AJCEGE.

6. Влияние пробиотика и антиоксидантов на рост и физиологические показатели мясной птицы / Ф. Н. Цогоева, Р. Б. Темираев, И. И. Кцоева [и др.] // Вестник ИрГСХА. – 2020. – № 100. – С. 133-142. – DOI 10.51215/1999-3765-2020-100-133-143. – EDN OUPPCF.

7. Дзагуров, Б. А. Использование бентонита в рационе молодняка крупного рогатого скота на откорме / Б. А. Дзагуров, А. Г. Карлов // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2020. – Т. 57, № 4. – С. 133-140. – EDN BMSOIH.

8. Изменения физико-химических показателей крови под влиянием некоторых солей тяжелых металлов, фармакокоррекция их цеолитом и полисорбтом / А. Т. Засеев, И. М. Самородова, В. А. Арсагов, Т. И. Агаева // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2016. – Т. 53, № 4. – С. 171-177. – EDN UVTVYL.

9. Дзагуров, Б. А. Скорость продвижения химуса по пищеварительному тракту птицы / Б. А. Дзагуров // Птицеводство. – 2009. – № 6. – С. 33. – EDN OILLET.

УДК 639.043

ОЦЕНКА ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ВНУТРЕННИХ ОРГАНОВ РАДУЖНОЙ ФОРЕЛИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ КОРМОВ С РАЗЛИЧНЫМИ ВИДАМИ ПРОТЕИНА

Кцоева И.И. – к.б.н., доцент кафедры ветеринарии и ветеринарно-санитарной экспертизы ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ, Россия

Аннотация. Попытки удешевления кормов приводят к изысканию компонентов различного происхождения, от растительного сырья, водорослей, микробиологических препаратов до применения личинок насекомых как источника полноценного белка. Проведено исследование по определению влияния комбикормов с содержанием протеина разного происхождения в условиях хозяйства нашей республики на состояние внутренних органов. Установлено, что увеличение размеров печени у форели произошло в обеих группах, по сравнению с контрольной. В первой опытной группе, где использовали протеиновую муку, увеличение составило 0,43 г или 1,3%. Во второй группе, где применяли соевый протеин необезжиренный увеличение произошло на 1,27 г по сравнению с контрольной группой, и 0,84 г по сравнению с первой опытной группой, что составило 28 и 18,7% соответственно.

Ключевые слова: форель, белковые корма, соевая мука, протеиновая мука, гепато-соматический индекс

Введение. Важнейшей проблемой в условиях санкционного режима стало производство кормов для выращивания рыбы, и в частности, радужной форели. Форель является одним из важнейших объектов товарного производства в нашей республике и сохранение объемов производства, расширение их, с сохранением здоровья, а как следствие, качества мяса рыбы, зависит от полноценного состава употребляемого ими корма. В связи с этим возникла необходимость изыскания и производства новых кормов. Стремление к удешевлению кормов привело к тому, что многие производители стали использовать практически полностью в рационе растительное сырье, заменяя им часть

рыбной муки, что отрицательно сказывается на функционировании органов рыбы. Физиология форели такова, что являясь хищником, она имеет свои определенные потребности в белке животного происхождения.

Попытки удешевления кормов приводят к изысканию компонентов различного происхождения, от растительного сырья, водорослей, микробиологических препаратов до применения личинок насекомых как источника полноценного белка.

Все компоненты, которые являются неестественными для рыбы, вызывают в организме реакции адаптации, которые не всегда положительно отражаются на организме, и как следствие на продуктивных качествах.

Цели и задачи. Нами поставлена цель оценить влияние комбикормов для выращивания форели с содержанием разного вида белка на функциональное состояние органов. Для этого решались следующие задачи: провести анализ приростов и привесов в сформированных группах; определить гепато-соматический индекс и оценить общий физиологический статус организма по результатам исследования крови.

Научная новизна заключается в том, что впервые проведено исследование перечисленных показателей для определения влияния комбикормов с содержанием протеина разного происхождения в условиях хозяйства нашей республики.

Материалы и методы. Оценку функционального состояния рыбы проводили методами анализа определения роста и привесов, исследования гемато-соматического индекса, гематологических показателей по общепринятым методикам.

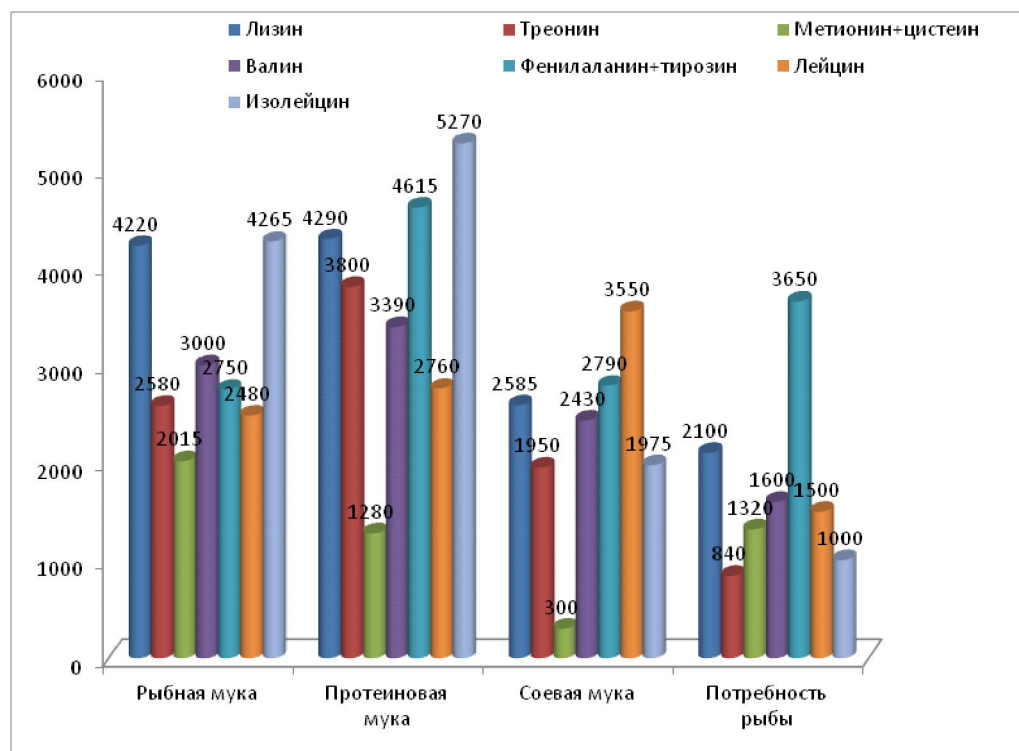
Эксперимент проводили на сеголетках форели. Были организованы три группы (контрольная и 2 опытные), по 10 голов, в емкостях объемом 80 л в условиях хозяйства. В первой группе использовали в рационе протеиновую муку бельгийского производства, которой заменяли 10% рыбной муки комбикорма и, во второй заменяли рыбную муку соевой мукой необезжиренной, в количестве 15%.

Температура воды поддерживалась в пределах 15-16 градусов, содержание кислорода 8,0 мг/л.

Результаты исследований. Многочисленными исследованиями установлено, что белки не откладываются про запас в тканях, в отличие от жиров. В связи с этим, качество и полноценность белков в составе комбинированных кормов для рыбы должны быть на высоком уровне.

Перед началом исследования был проведен анализ исследуемых компонентов комбикормов на содержание незаменимых аминокислот. Также было проведено сравнение их с потребностями форели. Результаты представлены на диаграмме 1.

Диаграмма 1 – Потребность форели в аминокислотах и их количество в компонентах комбикорма, мг/100 г



Как видно из данных диаграммы 1, во всех компонентах комбинированных кормов, которые применяются для радужной форели присутствует достаточное количество незаменимых аминокислот, покрывающих потребности рыбы.

Поедание корма было хорошим вне зависимости от его состава.

Кормление комбинированным кормом с добавлением 10% протеиновой муки способствовало повышению кормового коэффициента на 22,3%. При этом отмечалось некоторое снижение скорости роста. Оно составило в среднем за исследуемый период в 30 дней 15,2%. При этом, несмотря на снижение стоимости, произошло увеличение расхода корма на 22,3%.

При вскрытии внутренние органы были в норме, без излишних жировых отложений. Цвет печени был ровным, тёмно-вишневым. Размеры не увеличены.

Во второй группе, при введении в рацион соевой муки в количестве 15%, отмечалось увеличение кормового коэффициента на 8,5% по сравнению с контрольной группой.

При оценке состояния внутренних органов при вскрытии, у данной группы было выявлено повышенное жиротложение на кишечнике и желудке. Печень имела неравномерное окрашивание, со светлыми участками, у двух рыб печень имела бурое окрашивание.

Оценка гепато-соматического индекса представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Показатели гепато-соматического индекса у радужной форели

Показатели	Масса рыбы, г	Масса печени, г	Индекс, %
Контрольная группа	380,0	4,05	0,94
1 опытная	405,0	4,48	1,1
2 опытная	409,0	5,32	1,3

Как видно из таблицы 1, увеличение размеров печени у форели произошло в обеих группах, по сравнению с контрольной. В первой опытной группе, где использовали протеиновую муку, увеличение составило 0,43 г или 1,3%. Во второй группе, где применяли соевый протеин необезжиренный увеличение произошло на 1,27 г по сравнению с контрольной группой, и 0,84 г по сравнению с первой опытной группой, что составило 28 и 18,7% соответственно.

Причем выявлено незначительное снижение индекса в контрольной группе (0,94%), что говорит о недостаточном поступлении питательных веществ в составе базового комбикорма, применяющегося в хозяйстве.

В норме, у радужной форели до 2 лет гепатосоматический индекс не должен быть выше 1,0-1,4%, в контрольной группе он ниже, в обеих опытных группах – в пределах нормативного показателя 1,1 и 1,3%, соответственно.

Увеличение содержания жира вокруг внутренних органов во второй группе указывает на избыточное поступление жира с комбикормом в данном соотношении соевого протеина. Вероятно, необходимо его снижать до 10% и меньше. Группа 1 опытная показала умеренное жиронакопление и отсутствие визуально наблюдаемых патологических изменений в печени, таких как изменение размеров, цвета, консистенции.

Заключение

Исходя из проведенных исследований, установили, что применение соевого протеина необезжиренного при данных условиях выращивания приводит к излишнему жиронакоплению, увеличению массы печени, и соответственно гепато-соматического индекса. Несмотря на то, что он находится в пределах допустимого нормативы, избыточное отложение жира вокруг внутренних органов и изменение цвета печени указывают на необходимость снижения соевого протеина в составе рациона.

Список литературы

1. Кцова, И. И. Физиолого-морфологические особенности мышц радужной форели и терской кумжи / И. И. Кцова, А. Р. Габолаева, Б. Д. Гусова // Перспективы развития АПК в современных условиях: Материалы 8-й Международной научно-практической конференции, Владикавказ, 18–19 апреля 2019 года. – Владикавказ: Горский государственный аграрный университет, 2019. – С. 115-111. – EDN AJCEGE.

2. Влияние пробиотика и антиоксидантов на рост и физиологические показатели мясной птицы / Ф. Н. Цогоева, Р. Б. Темираев, И. И. Кцоева [и др.] // Вестник ИрГСХА. – 2020. – № 100. – С. 133-142. – DOI 10.51215/1999-3765-2020-100-133-143. – EDN OUPPCF.

3. Влияние нетрадиционных кормов на качество мяса рыбы / Р. Х. Гадзаонов, И. И. Кцоева, А. Р. Габолоева, А. Р. Габеева // Достижения науки - сельскому хозяйству: Материалы Всероссийской научно-практической конференции (заочной), Владикавказ, 02–03 октября 2017 года. Том I. Часть I. – Владикавказ: Горский государственный аграрный университет, 2017. – С. 161-163. – EDN YPDKBC.

4. Кцоева, И. И. Изменение хозяйственных показателей радужной форели при использовании биологически активных добавок / И. И. Кцоева, А. Р. Габолоева, Р. Б. Темираев // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2013. – Т. 50, № 2. – С. 152-155. – EDN QCFICB.

5. Серенко, Е. И. Ветеринарно-санитарная экспертиза рыбы при аэромонозе / Е. И. Серенко, М. С. Гуткаева // Научные труды студентов Горского государственного аграрного университета «Студенческая наука - агропромышленному комплексу»: В 2-х частях. Том Выпуск 53, Часть 1. – Владикавказ: Горский государственный аграрный университет, 2016. – С. 122-125. – EDN WTJHOD.

6. Изменения физико-химических показателей крови под влиянием некоторых солей тяжелых металлов, фармакокоррекция их цеолитом и полисорбом / А. Т. Засеев, И. М. Самородова, В. А. Арсагов, Т. И. Агаева // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2016. – Т. 53, № 4. – С. 171-177. – EDN UVTVYL.

7. Дорофеева, Т. А. Изменение показателей эритроцитов и гемоглобина радужной форели при использовании ферментного комплекса BIO-FEED-WHEAT и антиоксидантной смеси ОКСИ-НИЛ-DRY / Т. А. Дорофеева, Т. И. Агаева, А. А. Уртаева // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2014. – Т. 51, № 1. – С. 63-67. – EDN RZDQMV.

8. Корнаева, А. К. Изменение морфологических и некоторых биохимических показателей крови при использовании мультигенных композиций и препарата Токси-Сорб в рационах цыплят-бройлеров / А. К. Корнаева, Т. И. Агаева, А. А. Уртаева // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2014. – Т. 51, № 1. – С. 67-71. – EDN RZDQNF.

УДК 636.08

БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ КОРОВ ПРИ СКАРМЛИВАНИИ ДОБАВКИ «МЕГАМИКС-ОПТИЛАК»

Латыпова Э.Х. – аспирант 3 года обучения факультета биотехнологий и ветеринарной медицины
Билашова У.Н. – студентка 4 курса факультета биотехнологий и ветеринарной медицины
Тагиров Х.Х. – д.с.-х.н., профессор кафедры технологии мясных, молочных продуктов и химии
ФГБОУ ВО *Башкирский ГАУ*, г. Уфа, Россия

Аннотация. Применение премиксов в питании лактирующих коров является перспективным и актуальным методом повышения продуктивности. Отслеживать влияние кормовых добавок на физиологическое состояние животных можно основываясь на определении количественных и качественных изменений некоторых составляющих элементов крови [4, 5, 7].

Ключевые слова: продуктивность, кормление, премикс, биохимия, элементы крови

Введение. Отсутствие баланса в рационе сельскохозяйственных скотных животных, будь то дефицит, избыток или неправильное сочетание компонентов питания, протеина, минералов и биологически активных веществ, негативно сказывается на состоянии здоровья скота. В результате такого негативного влияния наблюдается падение продуктивности и выносливости животных. Этот факт научно подтвержден множеством исследований [1, 3, 4].

Биохимический состав крови общепринято считать важнейшим показателем состояния здоровья животных. Благодаря биохимическому анализу становится возможным провести анализ уровня обмена веществ в организме, выявить содержание витаминов и макроэлементов [1, 2, 5].

Цели и задачи. Целью нашего исследования являлась оценка эффективности использования премикса «Мегамикс-Оптилак» при кормлении дойных коров и его влияние на обмен веществ и

энергии в организме, уровень молочной продуктивности, состав и качество молока. Для достижения поставленной цели решалась следующая задача: изучить биохимический состав крови подопытных коров.

Научная новизна. В ходе исследования нами научно обоснованно и подтверждено практикой действие премикса «Мегамикс-Оптилак» на уровень молочной продуктивности. Нами установлена специфика переваримости питательных веществ, а также белкового и минерального обмена, и гематологических показателей крови в зависимости доз скармливания премикса «Мегамикс-Оптилак» [5, 6, 7].

Материалы и методы. Объектом исследований служили 80 особей полновозрастных коров чёрно-пёстрой породы, разделенных на 4 аналогичные группы. Отличительным признаком было введение в рацион питания опытных групп 100г; 150 г и 200 г премикса «Мегамикс Оптилак». Животные содержались в идентичных условиях. Животные контрольной группы комплекс «Мегамикс Оптилак» не получали [2, 5, 6, 7].

Биологический материал для исследования получали из яремной вены. В анализе участвовали по 5 особей каждой опытной группы. В ходе анализа сыворотки крови были определены следующие показатели: общий белок и белковые фракции, содержание кальция, фосфора и каротина [2].

Общий белок определяли с использованием рефрактометрического метода. Для определения белковых фракций в сыворотке крови был применен метод электрофореза на бумаге. Кальций был определен по методу Де-Ваарду, фосфор, в свою очередь, был измерен по методу Бригса. Для определения каротина использовали спектрофотометрический метод [1, 2, 7].

Результаты исследований. Результаты биохимического анализа крови коров черно-пестрой породы продемонстрированы в таблице 1. В начале проведения исследований опытные группы имели схожие значения биохимических показателей. При этом нами отмечено, что по отдельным показателям физиологическая норма не достигнута, что можно объяснить несбалансированностью рациона животных. Так в крови животных был отмечен недостаток кальция и резервной щелочности. Наблюдалось повышенное содержание в крови фосфора над кальцием, что в свою очередь способно привести к недостаточной функции паразитовидных желез и гиповитаминозу D [1, 2].

Таблица 1 – Биохимический состав крови опытных коров

Показатель	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
В начале опыта				
Глюкоза, Ммоль/л	4,18±0,23	4,22±0,17	4,25±0,22	4,37±0,25
Общий белок, г/л	67,28±0,73	69,21±1,11	69,32±3,23	68,88±2,15
Альбумины, г/л	40,24±0,48	41,42±0,48	41,83±1,76	41,58±2,12
Глобулины, г/л	27,04±0,32	27,79±0,49	27,49±1,62	27,30±0,91
Кальций, Ммоль/л	0,89±0,08	1,01±0,04	1,05±0,04	0,94±0,07
Фосфор, Ммоль/л	1,69±0,02	1,95±0,23	2,03±0,09	2,11±0,12
Каротин, мг %	0,44±0,01	0,46±0,01	0,48±0,01	0,50±0,01
Резервная щелочность	31,55±0,55	33,27±0,36	32,57±0,33	32,09±0,45
В конце опыта				
Глюкоза, Ммоль/л	3,09±0,10	3,12±0,08	3,16±0,05	3,21±0,09
Общий белок, г/л	74,45±0,31	76,21±0,40	78,46±0,37	81,14±0,52
Альбумины, г/л	45,08±0,19	46,76±0,31	47,22±0,22	48,61±0,24
Глобулины, г/л	29,37±0,13	29,45±0,35	31,24±0,18	32,53±0,29
Кальций, Ммоль/л	3,02±0,33	3,51±0,19	3,76±0,25	3,94±0,30
Фосфор, Ммоль/л	2,20±0,14	2,43±0,17	2,52±0,19	2,71±0,13
Каротин, мг %	0,65±0,04	0,80±0,03	0,85±0,02	0,94±0,06
Резервная щелочность	49,46±1,23	54,24±1,31	58,32±1,29	61,52±1,63

В конце исследования нами отмечено изменение клинической картины биохимических показателей крови животных. Нами выявлена тенденция выравнивания биохимических показателей у коров опытных групп, которые начали приближаться к физиологическим нормам. Проведенные исследования демонстрируют, что в I опытной группе содержание глюкозы повысилось на 8,89%, во II опытной – на 8,25% и в III опытной – на 6,98%. Следует отметить, что в середине и конце опыта уровень глюкозы несколько снизился по сравнению с началом исследования, однако соответствовал физиологической норме. В данном контексте понижение уровня глюкозы может быть объяснено интенсивной ферментацией в рубце, характерной для жвачных животных. Ведь у них глюкоза попадает в кровь в ограниченных количествах и подвергается ферментации в рубце, превращаясь в летучие жирные кислоты [1, 2, 3].

Анализ и обработка данных, полученных в ходе исследования, выявило следующие результаты по общему белку. Нами было выявлено увеличение значений общего белка в опытных группах: в I опытной группе – на 2,85%, во II опытной – на 3,67% и в III опытной увеличение – на 5,73% по сравнению с контрольной.

Значительный рост показателя общего белка приводит в свою очередь к повышению количества белковых фракций в сыворотке крови. Так, нами замечено повышение концентрации альбуминов в I опытной на 1,82%, во II опытной – на 2,58% и в III опытной группе – на 4,18% по сравнению с контрольной группой. Отметим, что премикс участвующий в исследовании «Мегамикс-Оптилак» содержит витамин А, который так же способствует увеличению содержания альбуминов в крови животных [1, 2, 6].

В ходе проведения биохимического анализа, так же наблюдается увеличение концентрации глобулинов в сыворотке крови опытных животных всех групп. Глобулины являются частью иммунной системы, выполняя функцию антител. Так же глобулины играют важную роль в переносе железа, они связываются с железом и переносят его в ткани и органы [1, 2]. В I опытной группе наблюдалось увеличение содержания глобулинов на 4,47%, во II опытной – на 5,38% и в III опытной – на 8,15%. Таким образом, можно сделать вывод о положительном влиянии премикса «Мегамикс-Оптилак» на иммунный статус опытных коров.

В период скормливания изучаемого премикса нами отмечено значительное улучшение кальциево-фосфорный обмена в организме животных. В опытных группах наблюдалось повышение содержания кальция по сравнению с начальным этапом исследования и биохимическими показателями крови контрольной группы в целом. Премикс «Мегамикс-Оптилак» является витаминно-минеральным комплексом, содержащим в своем составе ощутимое количество кальция, который как известно относится к щелочным элементам и участвует в регулировке буферных процессов в организме коров [1, 7, 8].

Заключение

Анализируя биохимические показатели крови коров в конце опыта, следует отметить, что содержание глюкозы, общего белка, его фракций, минеральных веществ и резервная щелочность находились в пределах физиологической нормы. В тоже время отмечалось некоторое увеличение структурных элементов крови у животных опытных групп.

Исходя из результатов исследования представленных в данной работе, мы делаем вывод, что премикс «Мегамикс-Оптилак» оказал положительное влияние на транспорт питательных веществ, на иммунный статус опытных животных. Баланс витаминно-минерального питания животных, принимавших участие в исследовании, позволил подвергнуть коррекции отдельные биохимические показатели и приблизить их к физиологической норме, не нанося при этом вреда организму.

Список литературы

1. Благоев, Д. А. Физиолого-биохимические показатели и продуктивность коров при скормливания витаминно-минерального премикса ПКК-60-3а: специальность 06.02.10 «Частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства»: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук / Благоев Дмитрий Андреевич. – Рязань, 2017. – 22 с. – EDN ZQHPKB.

2. Васильева С. В., Конопатов Ю. В. Клиническая биохимия крупного рогатого скота: Учебное пособие. – 2-е изд., испр. – СПб.: Издательство «Лань», 2017. – 188 с.: ил. – (Учебники для вузов. Специальная литература).

3. Гулаков А. Н., Лемеш Е. А. Продуктивность и морфобиохимические показатели крови молодняка крупного рогатого скота при скармливании минеральной добавки // Современные тенденции развития аграрной науки. – 2022. – С. 537-542.

4. Кулаков В. В. и др. Оценка общеклинических, биохимических и коагуляционных показателей крови коров с учетом продуктивности // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2021. – Т. 13. – №. 4. – С. 73-82.

5. Латыпова, Э. Х. Морфологический состав крови крупного рогатого скота при скармливании премикса «Мегамикс ОПТИЛАК» / Э. Х. Латыпова // Перспективные научные исследования высшей школы: Материалы Всероссийской студенческой научной конференции, Рязань, 25 мая 2023 года. Том Часть I. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2023. – С. 149-150. – EDN XIDZCZ.

6. Латыпова, Э. Х. Молочная продуктивность коров при включении в рацион грубых кормов, обработанных аммиаком / Э. Х. Латыпова, Х. Х. Тагиров // Наука молодых – инновационному развитию АПК: материалы XV Национальной научно-практической конференции молодых ученых, Уфа, 16–17 ноября 2022 года / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Башкирский государственный аграрный университет»; Совет молодых ученых университета. Том Часть 2. – Уфа: Башкирский государственный аграрный университет, 2022. – С. 161-164.

7. Латыпова Э.Х., Тагиров Х.Х. Уровень удоев коров черно-пестрой породы при скармливании премикса «Мегамикс-Оптилак» // Актуальные проблемы современной науки: сборник статей международной научной конференции (Санкт-Петербург, Сентябрь 2023). – СПб.: ГНИИ «Нацразвитие», 2023.

8. Фризен В. Г. Группа компаний «Мегамикс» – Ведущий российский производитель премиксов для всех видов сельскохозяйственных животных и птицы // Аграрно-пищевые инновации. – 2018. – С. 47.

УДК 579.62: 636.4: 543.51

ВЫДЕЛЕНИЕ ПРЕВАЛИРУЮЩИХ ВИДОВ ЛАКТОБАКТЕРИЙ ИЗ КИШЕЧНИКА СВИНЕЙ И ИХ ИДЕНТИФИКАЦИЯ МАСС-СПЕКТРОМЕТРИЧЕСКИМ АНАЛИЗОМ

Лысенко Ю.А. – д.б.н., доцент, профессор кафедры биотехнологии, биохимии и биофизики

Беляк В.А. – аспирант 1 года обучения кафедры биотехнологии, биохимии и биофизики

Ковтун А.А. – студент 5 курса факультета ветеринарной медицины

ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ им. И.Т. Трубилина, г. Краснодар, Россия

Аннотация. В статье представлены результаты практического исследования бактериальных изолятов из химуса кишечника промышленных свиней на наличие превалирующих автохтонных лактобактерий с их идентификацией масс-спектрометрическим анализом.

Ключевые слова: *пробиотики, масс-спектрометрия, MALDI-TOF MS, лактобактерии, свинья, кишечный микробиом*

Введение. Технология времяпролетной масс-спектрометрии позволяет превышать эффективность трудозатрат, скорость и точность идентификации микроорганизмов, выполняемой ранее традиционными способами. Скорость идентификационных мероприятий может иметь критически важное значение в предотвращении микробного дисбаланса организма сельскохозяйственных животных с возможностью подбора микробов-антагонистов для выполнения терапевтических задач без участия антибиотиков, чьей альтернативой могут служить лактобактерии с антагонистическим потенциалом. Кроме того, программное обеспечение масс-спектрометров дает возможность сравнения уникальности белкового состава рибосом микроорганизмов с уже имеющимися в репозиториях мирового научно-исследовательского сообщества. Что в свою очередь дает лабораториям в более полной мере оценить характеристики исследуемых образцов и дать развернутые обоснования при-

менения конкретных микроорганизмов в той или иной сфере. Программное обеспечение MALDI-TOF MS спектрометра VastoSCREEN позволяет с высокой скоростью и точностью производить идентификацию микроорганизмов по их индивидуальному белковому составу рибосом. Программа позволяет в автоматическом режиме сравнивать масс-спектры исследуемых микроорганизмов и субстанций их содержащих с уже имеющимися в базах данных VastoSCREEN и NCBI [3, 4, 6].

Таким образом, повышение качества и скорости распознавания при поиске бактериальных пробиотиков в микробных консорциумах, в частности химуса слепой кишки промышленных свиной, и выявление состава пробиотических лактобактерий кишечника с применением масс-спектрометрии MALDI-TOF MS в спектрометре VastoSCREEN является перспективным направлением для внедрения в лабораторную практику биотехнологии производства микробных препаратов и кормовых добавок.

Исследование выполнено при финансовой поддержке Кубанского научного фонда в рамках научно-инновационного проекта № НИП-20.1/22.13.

Цель и задачи. Современным методом масс-спектрометрического анализа провести идентификацию микроорганизмов, выделенных из желудочно-кишечного тракта промышленных свиной.

Научная новизна. Выделенные микробиологическими методами преобладающие изоляты лактобактерий из желудочно-кишечного тракта промышленных свиной будут идентифицированы с применением масс-спектрометрического анализа.

Материалы и методы исследований. Исследования проводились на базе научно-испытательного центра токсико-фармакологических исследований и разработки лекарственных средств ветеринарного применения, кормовых добавок и дезинфектантов (НИЦ Ветфармбиоцентр), а также на материально-технической базе Центра Биотехнологии, являющиеся структурными подразделениями Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина».

Объектом исследований являлись бактериальные изоляты микроорганизмов, выделенные микробиологическими методами из желудочно-кишечного тракта промышленных свиной.

Состав доминирующей полезной микрофлоры рода *Lactobacillus* в содержимом слепых отростков кишечника промышленных свиной определяли и выделяли стандартными микробиологическими методами исследований [1, 2].

Идентификация бактериальных штаммов осуществлялась с применением масс-спектрометрического анализа на MALDI-TOF MS в спектрометре VastoSCREEN [3, 6].

Результаты исследований. Состав доминирующей микробиоты в содержимом кишечника (слепая кишка) в исследовании определяли у молодняка свиной 3-х технологических групп случайно выбранных животных. 1 г содержимого слепых отростков кишечника гомогенизировали в 0,9 % растворе натрия хлорида (соотношение 1 : 9). Далее осуществляли десятикратные разведения (титрование по Грациа). Количество анализируемых микроорганизмов определяли культуральным методом, используя селективные микробные среды. Количество бактерий, принадлежащих к молочнокислым микроорганизмам, учитывали на плотной питательной среде (MRS, Merck). Посевы инкубировали в условиях, подходящих для данной группы микроорганизмов: при 37 °C в течение 48 ч в атмосфере 8 % CO₂ с использованием анаэробстата (S-Bt Smart Biotherm, Biosan) с целью достижения максимально приближенных к условиям внутренней среды организма-донора маточного материала исследования.

В результате микробиологических исследований были получены шесть изолятов бактерий. Бактериальные изоляты выращивали на MRS-агаре 48 часов при 37 °C в атмосфере 8 % CO₂ в CO₂ инкубаторе S-Bt Smart Biotherm (BioSan, Латвия). Именно создание наиболее сходных с внутренней средой кишечника свиной условий дает качественный прирост изолятов и возможность получения наибольшего коэффициента совпадения белковых спектров с уже имеющимися в базах данных VastoSCREEN и NCBI. В процессе прироста бактериальных масс визуально оценивалась интенсивность роста, фиксировались геометрические показатели разрастания на питательной среде с целью предварительной оценки чистоты посевов. По окончании срока культивирования, визуальные характеристики полученных изолятов отличались по форме границ роста, интенсивности прироста и конечной массе полученных бактерий.

Для дальнейшей идентификации цельноклеточные бактерии помещали на плашку-мишень MALDI-TOF MS с помощью одноразовой пластиковой петли в ламинарном боксе без проведения этапа экстракции и высушивали при комнатной температуре. Затем бактериальный образец покрывали 1 мкл 70 %-ной муравьиной кислоты, а далее 1 мкл раствора матрицы, содержащего 10 мг/мл HCCA

(α -циано-4-гидроксикоричная кислота, Sigma-Aldrich, Польша), растворенного в 50 % ацетонитриле (Sigma-Aldrich, Польша) и 2,5 % TFA (трифторуксусная кислота, Sigma-Aldrich, Польша) и высушили для кристаллизации на воздухе [6].

Масс-спектры образцов снимали на MALDI-TOF MS спектрометре VastoSCREEN (НПФ ЛИТЕХ, Россия) при помощи прилагающегося программного обеспечения (фирма «Литех», Россия) позволяющего проводить кластерный и корреляционный анализ с возможностью субтипирования микроорганизмов. Перед анализом была проведена калибровка с использованием бактериального тест-стандарта (фирма «Литех», Россия), содержащего белковый экстракт *E. coli*. Каждый спектр представлял сумму ионов, полученных от 350 лазерных ударов, проведённых автоматически или в ручном режиме по разным участкам площади одной ячейки. Спектры анализировали в диапазоне m/z от 3,500 до 20,000. О достоверности идентификации судили по значению коэффициента совпадения (Score values): 0,85–100 – идентификация до вида, 0,65–0,85 – идентификация до рода, 0–0,65 – идентификация не прошла [3].

Заключение

В результате проведённого масс-спектрометрического анализа на MALDI-TOF MS спектрометре VastoSCREEN при помощи прилагающегося программного обеспечения получены белковые спектры следующих, интересных в практической направленности бактерий [5]: *Lactobacillus amylovorus*, *Limosilactobacillus mucosae*, *Lactobacillus johnsoni*, *Lactobacillus brevis*, *Lactobacillus corineformis*, при этом доминирующая часть выделенных микроорганизмов приходилась на два первых вида лактобактерий, которые вошли в состав новой пробиотической кормовой добавки для применения в промышленном свиноводстве.

Список литературы

1. Выделение и отбор бактерий рода *Lactobacillus* – основы пробиотических препаратов / И. А. Буряко и [др.]. // Пробиотики, пребиотики и синбиотики и функциональные продукты питания: мат. Междунар. конф. – Москва. – 2004. – 19 с.
2. Лабинская, А. С. Микробиология с техникой микробиологических исследований. – Москва: Медицина. – 1978. – 394 с.
3. Попов, Д. А. Применение метода MALDI-TOF MS в современной микробиологической лаборатории / Д. А. Попов, С. Т. Овсеенко, Т. Ю. Вострикова // Поликлиника. – 2016. – № 1–3. – С. 53–56.
4. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2019618111. Программа для идентификации микроорганизмов VastoSCREEN-ID: № 2019616938: заявл. 14.06.2019; опубл. 26.06.2019; заявитель Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственная фирма «Литех».
5. Патент № 2054478 С1 Российская Федерация, МПК С12Н 1/20, А61К 35/74, С12R 1/225. Штамм бактерий *Lactobacillus amylovorus*, используемый для производства пробиотика лактоамиловорина: № 5063804/13: заявл. 01.10.1992; опубл. 20.02.1996 / Б. В. Тараканов.
6. Установление видовой принадлежности штаммов энтеробактерий методом MALDI-TOF MS / Д. А. Васильев, Н. А. Феоктистова, А. В. Мاستиленко, Е. В. Сульдина // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2018. – № 2 (42). – С. 110–113.

УДК 636.4.082

МЯСНЫЕ КАЧЕСТВА ПОДСВИНКОВ И ИХ СВЯЗЬ С ГЕНОМ MC4R

Максимов А.Г. – к.с.-х.н., доцент кафедры разведения с.-х. животных, частной зоотехнии и зоогигиены им. академика П.Е. Ладана

Максимов Н.А. – студент 4 курса факультета ветеринарной медицины
ФГБОУ ВО Донской ГАУ, п. Персиановский, Ростовская обл., Россия

Аннотация. Определялась связь генотипов по гену MC4R у 3-х породных гибридов свиней с их мясной и сальной продуктивностью. Установлено, что 27,5% подсвинков имели генотип AA, 65% - AG, 7,5% - GG. Частота аллеля A = 0,60 (в долях единицы), G = 0,40. По большинству показателей наблюдалось значительное превосходство животных AG – генотипа. Результаты можно использовать в селекции при подборе, для получения товарных гибридов с высокой мясной продуктивностью.

Ключевые слова: подсвинки, мясная продуктивность, генотип, ДНК-генотипирование, ген MC4R

Введение. У свиней выявлен ряд ДНК-маркеров, связанных с хозяйственно-полезными признаками. Однако эта работа окончательно не завершена и требует продолжения для уточнения действия перспективных ген-маркеров и поиска новых, оптимальных при использовании в селекции свиней различных пород. К числу генов, связанных с откормочной и мясной продуктивностью, относятся и ген меланокортинового рецептора-4 (MC4R) [1–6].

Ген MC4R влияет на регулирование энергетического гомеостаза, скороспелость, потребление корма и упитанность свиней. Некоторые исследователи считают, что влияние генотипов по MC4R-гену на продуктивные качества зависят от породной принадлежности животных.

Цель и задачи исследований – определение взаимосвязи генотипов по гену MC4R у 3-х породных гибридов (Йоркшир х Ландрас х Дюрок) свиней с их мясной и сальной продуктивностью.

Материалы и методы исследований. Эксперимент проводился на товарных гибридах свиней, выращенных в условиях промышленного свиного комплекса расположенного в Ростовской области. У 40 трехпородных гибридов на мясокомбинате сразу же после убоя отбирались пробы мышечной ткани из ножек диафрагмы. ДНК-типирование по гену MC4R проводили в лаборатории молекулярной диагностики и биотехнологии с.-х. животных ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет» традиционными методами. У подсвинков определяли убойные качества.

Результаты исследований были подвергнуты биометрической обработке на персональном компьютере с использованием программы Excel.

Результаты исследований. Нами установлено, что по гену MC4R 27,5% (11 гол.) подсвинков имели генотип AA, 65% (26 гол.) - AG, 7,5% (3 гол.) - GG. Частота аллеля: A = 0,60 в долях единицы (или 60%), G = 0,40 (40%).

В проведенном нами ранее (2017 г.) исследовании на 50 трехпородных гибридах (Л х Й х Д) свиней в условиях ЗАО «Алексеевский бекон» Белгородской области установлено, что гибридные подсвинки имели следующие генотипы по гену MC4R: AA – 4% (2 гол.), AG – 36% (18 гол.), GG – 60% (30 гол.). Частота аллеля A = 0,22; G = 0,78 [7].

В исследованиях А.Е. Святогоровой с соавт. (2022) проведенных на чистопородных свиньях породы дюрок в ЗАО «Племзавод-Юбилейный» Тюменской области частота встречаемости аллеля A (ген - MC4R) составила 0,66 у свинок и 0,70 у хрячков, а аллеля G - 0,34 у свинок и 0,30 у хрячков. У свинок частота генотипа AG = 51,1 %, генотипа AA = 40,0 %, GG = 8,9 %. У хрячков частота генотипа AA составила 50,0 %, AG = 40,0 % и GG = 10,0 %. Также авторы отмечают, что откормочные и мясные качества (в отношении «желательных» генотипов по гену MC4R) свиней зависят от генетических особенностей породы и от пола животных [8]. То есть, существует зависимость еще и от того какой селекции были эти животные.

В нашем опыте (рис. 1, 2) подсвинки генотипа AG (ген MC4R) превосходили AA- и GG-аналогов по: - массе парной туши на 2,62 (3,29%, P>0,90) и 1,91 (2,37%, P<0,90) кг; длине полутуши – на 1,76 (1,77%, P>0,99) и 0,59 (0,59%, P<0,90) см; площади «мышечного глазка» на 3,19 (8,09%, P>0,99) и 2,48 (6,18%, P<0,90) см² соответственно.

Толщина шпика на холке, над 6-7 остистыми отростками спинных позвонков, последним ребром, 1-м и 3-м крестцовыми позвонками была меньше у AG подсвинков в сравнении с AA и GG особями на: - 2,32 (6,75%, P>0,99) и 4,42 (12,13%, P<0,90) мм; 1,49 (6,83%, P>0,99) и 1,70 (7,72%, P<0,90) мм; 2,62 (13,02%, P>0,95) и 0,57 (3,15%, P<0,90) мм; 2,90 (19,40%, P>0,95) и 0,33 (2,67%, P<0,90) мм; 5,13 (27,94%, P>0,95) и 0,84 (5,97%, P<0,90) мм соответственно.

Из приведенных результатов следует, что AG – особи по большинству показателей мясной продуктивности значительно превосходили своих AA- и GG-аналогов.

В тоже время, GG подсвинки по длине беконной половины превосходили AA и AG-особей на 4,07 (5,00%, P<0,90) и 0,51 (0,60%, P<0,90) см, а по толщине шпика над 2-м крестцовым позвонком имели меньшую толщину на 2,85 (18,33%, P<0,90) и 0,25 (1,93%, P<0,90) мм соответственно, хотя данное превосходство все же было недостоверным из-за немногочисленности (всего 3 гол. или 7,5%) животных генотипа – GG.

Особь AA – генотипа (по гену MC4R) по всем учитываемым признакам характеризовались самыми низкими показателями.

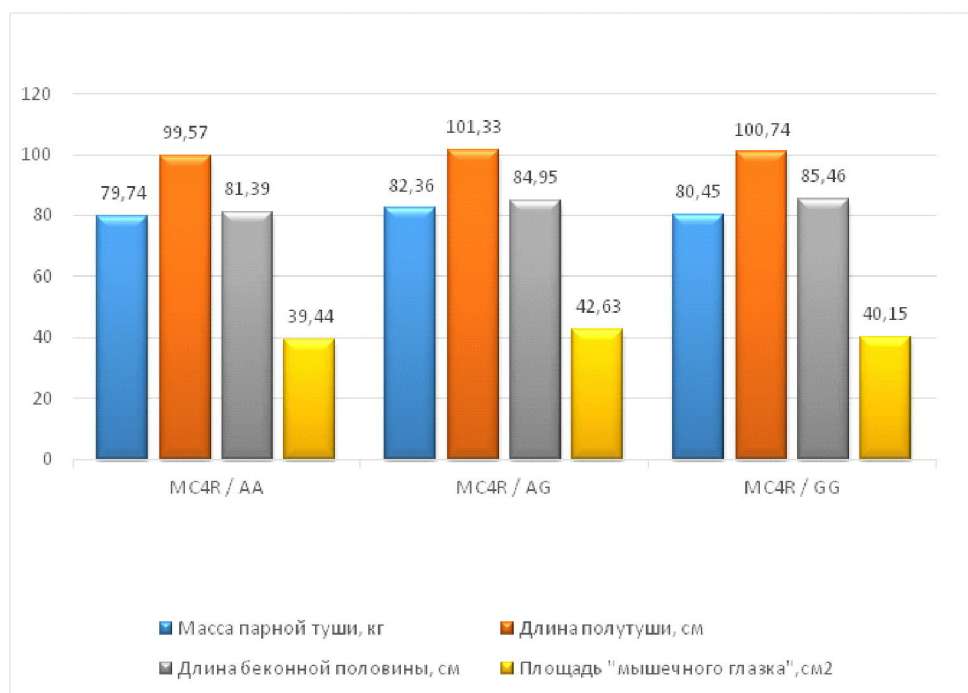


Рисунок 1 – Мясные качества подсвинков разных генотипов по гену MC4R

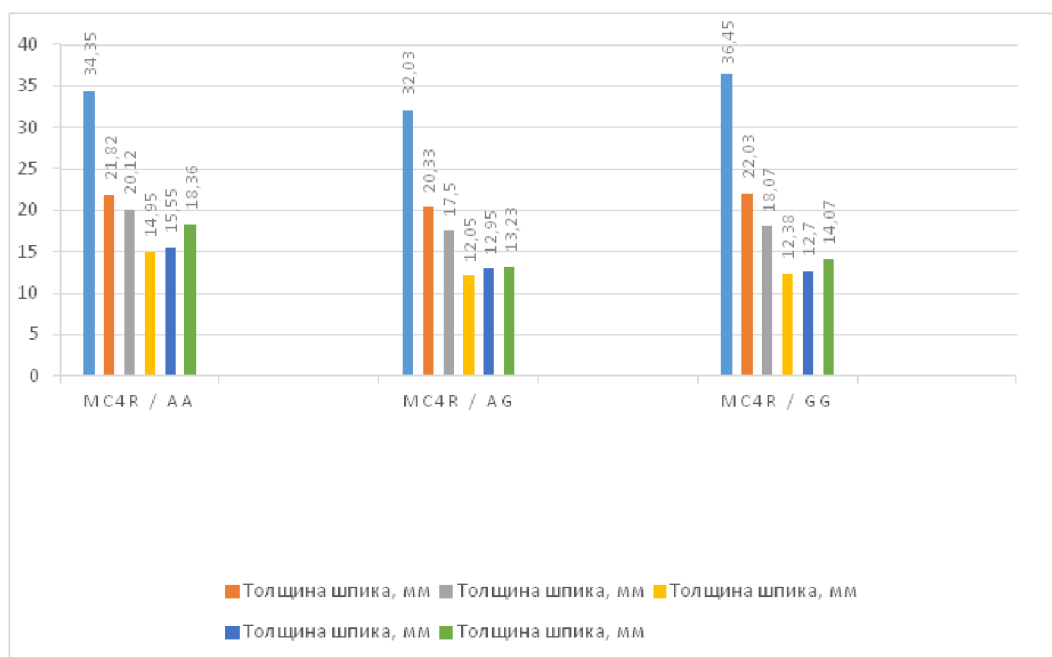


Рисунок 2 – Толщина шпика подсвинков разных генотипов по гену MC4R

Выводы

Подопытные подсвинки по MC4R – гену в 65% случаев имели генотип AG и по большинству показателей мясной продуктивности значительно превосходили животных AA- и GG-генотипов. AA - особи по всем изученным признакам характеризовались самыми низкими показателями. Полученные результаты можно использовать в селекции свиней при подборе родительских пар для получения товарных гибридов с высокой мясной продуктивностью.

Список литературы

1. Генотип по генам MC4R, IGF2, POU1F1, h-FABP, GH, LEP и мясность гибридов свиней / А. Г. Максимов, Г. В. Максимов, В. Н. Василенко, Н. В. Ленкова // Главный зоотехник. – 2017. – № 10. – С. 14-34.

2. Оценка животных пород йоркшир и ландрас в зависимости от линейной принадлежности и панели генов-маркеров PRKAG3, MC4R и MYOD1 / А. А. Бальников, И. Ф. Гридюшко, Ю. С. Казутова [и др.] // Российская сельскохозяйственная наука. – 2021. – № 5. – С. 51-57.
3. Гетманцева Л.В., Третьякова О.Л., Леонова М.А. Практическое использование полиморфизма гена MC4R в селекционной работе. Персиановский: Донской ГАУ. 2015. 33 с.
4. Влияние генотипов по IGF2, SSKAR и MC4R на фенотипические показатели и племенную ценность свиней по хозяйственно-полезным признакам. / Е.Е. Мельникова, Н.В. Бардуков, М.С. Форнара и др. // Сельскохозяйственная биология. 2018; 53(4):723–734.
5. Лысенко, Ю. Реалии современного свиноводства / Ю. Лысенко // Эффективное животноводство. – 2022. – № 3(178). – С. 39-43. – EDN QUMIJS.
6. Чернуха И.М., Ковалева О.А., Друшляк Н.Г. и соавт. Возможность маркерной селекции свиней по хозяйственно- и технологически ценным признакам // Свиноводство. - 2015. - №4. - С.14-18.
7. Максимов, А. Г. Маркеры мясной продуктивности свиней / А. Г. Максимов, Г. В. Максимов // Свиноводство. – 2018. – № 6. – С. 11-15.
8. Святогорова А. Е., Третьякова О. Л., Гетманцева Л. В., Святогоров Н. А., Клименко А. И. Влияние полиморфизма гена MC4R на откормочные и мясные качества свиней. Известия НВ АУК. 2022. 2 (66). 298-306.

УДК 636.4.082

ПРОДУКТИВНОСТЬ ТОВАРНЫХ СВИНЕЙ В СВЯЗИ С ИХ ГЕНОТИПОМ ПО ГЕНУ ГИПОФИЗАРНОГО ФАКТОРА ТРАНСКРИПЦИИ

Максимов А.Г. – к.с.-х.н., доцент кафедры разведения с.-х. животных, частной зоотехнии и зоогигиены им. академика П.Е. Ладана

Максимов Н.А. – студент 4 курса факультета ветеринарной медицины
ФГБОУ ВО Донской ГАУ, п. Персиановский, Ростовская обл., Россия

Аннотация. У подсвинков определяли влияние генотипов по гену гипофизарного фактора транскрипции (POU1F1) на их мясные качества. Частота генотипов и аллелей по POU1F1 гену у подопытных животных составила: генотип EE = 67,5%, EF = 32,5%, животных FF – генотипа не выявлено, $P_E = 83,75\%$ и $P_F = 16,25\%$. Подсвинки генотипа-EE превосходили EF - аналогов по большинству оцениваемых признаков. Полученные результаты можно использовать в селекции свиней для получения товарных животных с высокой мясной продуктивностью.

Ключевые слова: товарные свиньи, мясная продуктивность, маркерная селекция, ген POU1F1

Введение. У свиней известен ряд генов, связанных с хозяйственно-полезными признаками [1, 2, 3]. Но эта работа еще не завершена и требует продолжения, так как по различным генам, необходимо учитывать не только породную принадлежность, но и то какой селекции были эти животные. Ген POU1F1 (гипофизарный фактор транскрипции 1, известный также как PIT-1 или GHF-1) один из наиболее перспективных генов-кандидатов откормочной и мясной продуктивности свиней [4].

Исследования, направленные на изучение роли POU1F1, показали, что он оказывает влияние на вес при рождении, скорость роста и состав туши [5].

Согласно литературным источникам, однозначного мнения относительно «желательного» генотипа по откормочным и мясным качествам на сегодняшний день не существует, что, возможно, связано с генетическими особенностями различных пород свиней [5, 6].

Цель исследований – определение связи генотипов по гену POU1F1 у 3-породных гибридов (Йоркшир х Ландрас х Дюрок) свиней с их убойными показателями.

Материалы и методы исследований. Эксперимент проводили на товарных гибридах свиней, выращенных в условиях промышленного свиноплеменника ООО «Русская свинина» Каменского района Ростовской области.

У 40 подсвинков на Выселковском мясокомбинате (Краснодарского края) после убоя отбирались пробы мышечной ткани из ножек диафрагмы. ДНК-генотипирование по гену POU1F1 проводили

в лаборатории молекулярной диагностики и биотехнологии с.-х. животных ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет» традиционными методами. У подсвинков определяли мясные качества.

Результаты исследований обрабатывали биометрически с использованием программы Excel.

Результаты исследований. По гену POU1F1 исследованные нами гибриды свиней имели следующее распределение по генотипам: EE – 67,5% (27 гол.), EF – 32,5% (13 гол.). При этом, частота аллеля E составила 0,8375 (83,75%), F = 0,1625 (16,25%). Особей генотипа - FF не обнаружено, что согласуется с результатами наших прошлых исследований и изысканий других авторов, проведенных на трехпородных гибридах (Л х Й х Д) в более раннее время [1].

В нашем опыте (рисунок 1, 2) EE – подсвинки превосходили EF – аналогов по: длине полутуши на 1,47 см (1,48%, $P > 0,99$), длине беконной половины на 2,2 см (2,68%, $P > 0,99$), площади «мышечного глазка» на 2,63 см² (6,62%, $P > 0,95$), толщине шпика над 6-7 остистыми отростками спинных позвонков на 0,1 мм (0,45%, $P > 0,90$), последним ребром на 1,33 мм (7,13%, $P > 0,95$), 3-м крестцовым позвонком на 0,47 мм (3,08%, $P > 0,90$).

EF – особи имели преимущество над EE – аналогами по массе парной туши на 0,91 кг (1,13%, $P < 0,90$), обладали меньшей толщиной шпика: на холке на 0,49 мм (1,43%, $P < 0,90$), над 1-м и 2-м крестцовыми позвонками на 0,4 (2,99%, $P > 0,95$) и 0,52 мм (3,70%, $P > 0,95$) соответственно. Однако не по всем перечисленным показателям это было достоверно.

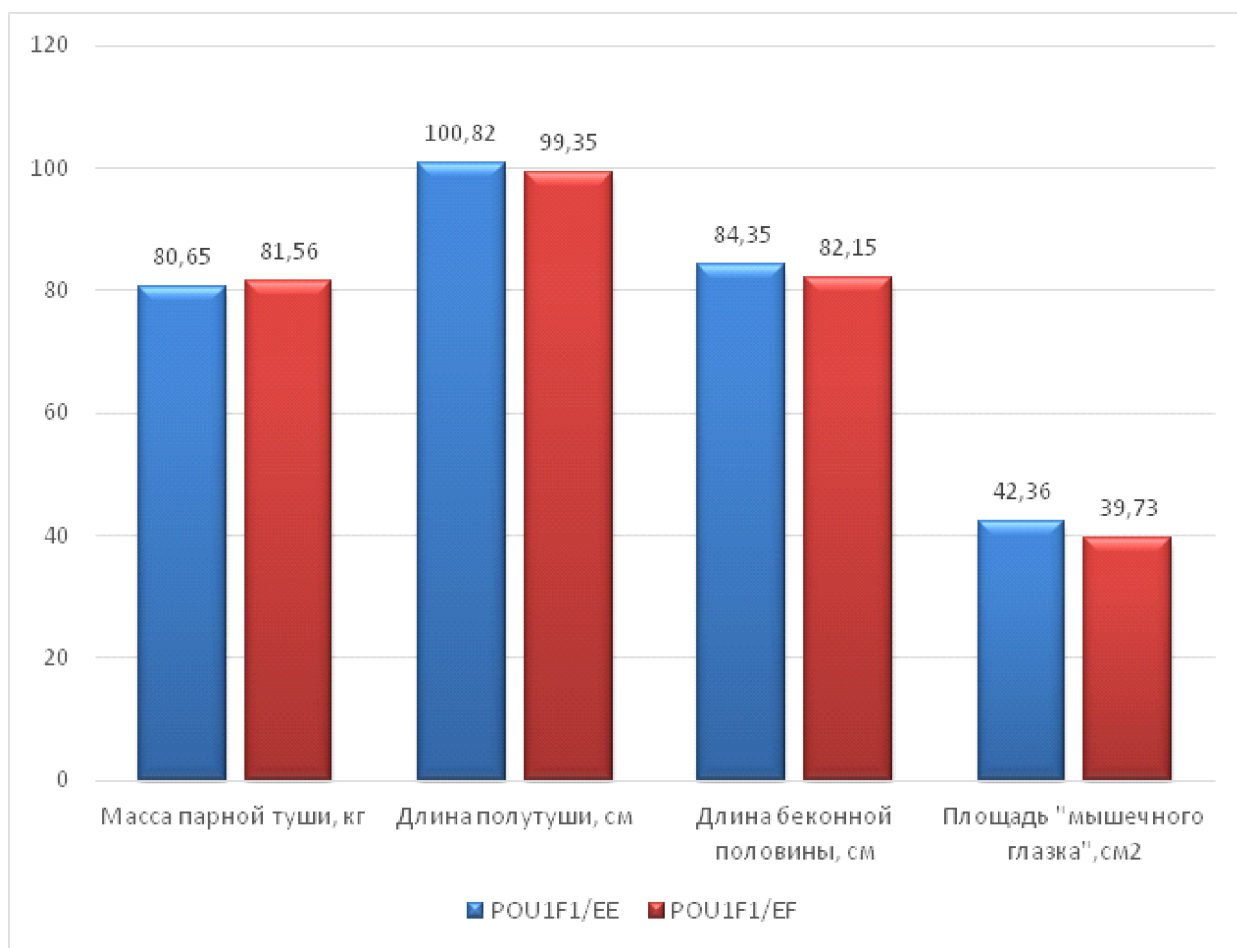


Рисунок 1 – Мясные качества подсвинков разных генотипов по гену POU1F1

В исследованиях Н.А. Зиновьевой свиные 4-х пород и кроссов генотипа DD (POU1F1) по толщине шпика превосходили CC- и CD-аналогов на 2,9–4,8 мм, а генотипов AA, AG (MC4R) 4-х кроссов – GG-аналогов на 1,5 – 8,0 мм [7].

По данным Л.В. Гетманцевой среди 3-х породных гибридов Л х Й х Д лучшими были носители генотипа DDAG (генов POU1F1 и MC4R). По сравнению с носителями генотипов DDAA, CDAА, CDAG имели меньшую толщину шпика на 2,55 (11%); 4,1 (16,5%); 2,0 мм (8,8%) [4].

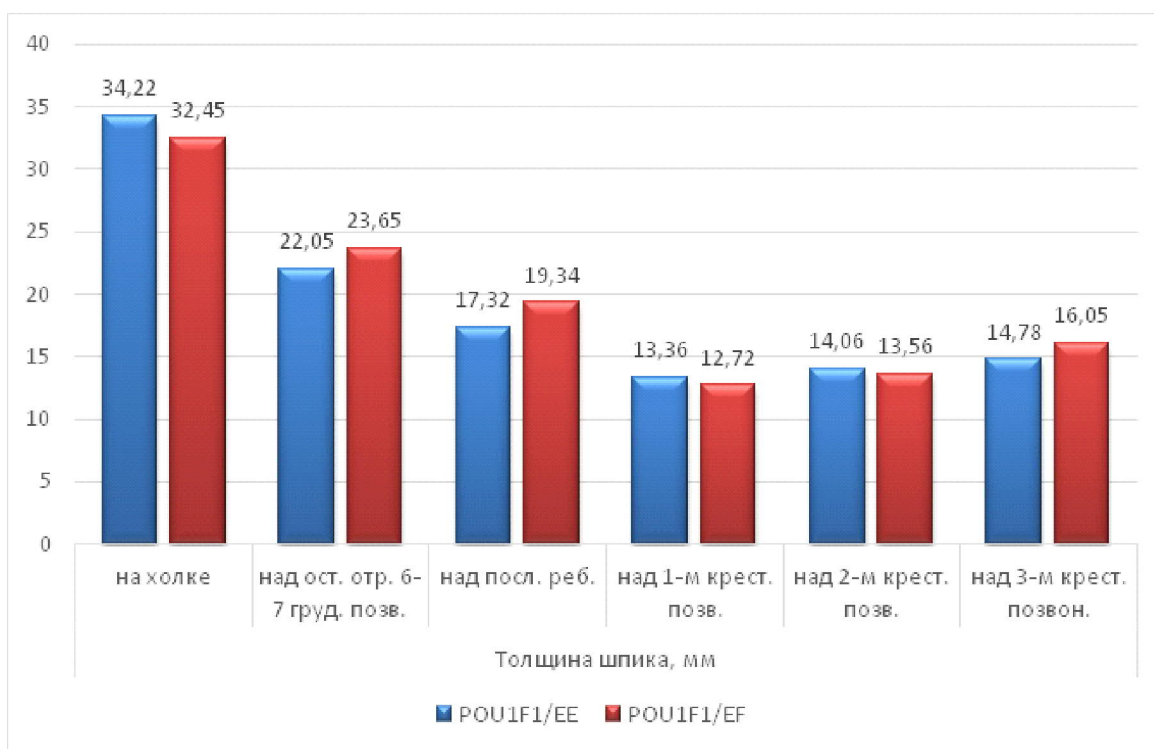


Рисунок 2 – Толщина шпика подсвинков разных генотипов по гену POU1F1

Выводы

Частота генотипов и аллелей по POU1F1 гену у подопытных животных составила: генотип EE = 67,5%, EF = 32,5%, животных FF – генотипа не выявлено, $P_E = 83,75\%$ и $P_F = 16,25\%$. Участвовавшие в нашем опыте подсвинки обладали максимальным уровнем гомозиготности по гену POU1F1, что может быть связано с длительной селекцией по желательному аллелю.

Подсвинки EE - генотипа достоверно превосходили животных генотипа - EF по: длине полутуши на 1,48%; длине беконной половинки на 2,68%; площади «мышечного глазка» на 6,62%; толщине шпика над 6-7 остистыми отростками спинных позвонков на 0,45%, последним ребром на 7,13%, 3-м крестцовым позвонком на 3,08%. EF – особи обладали преимуществом над EE – аналогами по массе парной туши на 1,13% ($P < 0,90$), имели меньшую толщину шпика: на холке на 1,43% ($P < 0,90$), над 1-м и 2-м крестцовыми позвонками на 2,99% ($P > 0,95$) и 3,70% ($P > 0,95$) соответственно.

Полученные результаты можно использовать в селекции свиней для получения товарных животных с высокой мясной продуктивностью.

Список литературы

1. Генотип по генам MC4R, IGF2, POU1F1, h-FABP, GH, LEP и мясность гибридов свиней / А. Г. Максимов, Г. В. Максимов, В. Н. Василенко, Н. В. Ленкова // Главный зоотехник. – 2017. – № 10. – С. 14-34.
2. Охохонина, Е. Н. Использование ДНК-маркеров в селекции свиней / Е. Н. Охохонина, А. А. Голощапов // Развитие научной, творческой и инновационной деятельности молодежи: Сборник статей по материалам XII Всероссийской (национальной) научно-практической конференции молодых ученых, посвященной 125-летию Т.С. Мальцева, Курган, 06 ноября 2020 года / Под общей редакцией И.Н. Миколайчика. – Курган: Курганская государственная сельскохозяйственная академия им. Т.С. Мальцева, 2020. – С. 253-259. – EDN BPWEUB.
3. Колосова М.А., Колосов А.Ю., Бакоев Ф.С. ДНК-маркеры продуктивности в свиноводстве. Вестник Донского аграрного университета. 2019. № 4-1(34). С.16-20.
4. Гетманцева Л.В. Влияние полиморфизма генов MC4R, IGF2 и POU1F1 на продуктивные качества свиней: Дис...канд. с.-х. наук. - п. Персиановский, 2012. - 141с.
5. PIT1 gene polymorphism in Pietrain and Large White pigs after divergent selection. Silveira AC, Braga TF, Almeida JF, Antunes RC, Freitas PF, Cesar AS, Guimarras EC. GenetMolRes. 2009 Aug 18;8(3):1008-12.

6. Maurício M. Franco, Robson C. Antunes, Heyder D. Silva, Luiz R. Goulart Association of PIT1, GH and GHRH polymorphisms with performance and carcass traits in Landrace pigs // J Appl. Genet. – 2005. – 46(2). – P. 195-200.

7. Зиновьева Н. ДНК-технологии в свиноводстве // Главный зоотехник. – 2010. – №10. – С.12-14.

УДК 636.4.082

МЯСНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ГЕНОТИПА ПО ГЕНУ GH

Максимов А.Г. – к.с.-х.н., доцент кафедры разведения с.-х. животных, частной зоотехнии и зоогигиены им. академика П.Е. Ладана

Максимов Н.А. – студент 4 курса факультета ветеринарной медицины
ФГБОУ ВО Донской ГАУ, п. Персиановский, Ростовская обл., Россия

Аннотация. Определялась связь генотипов по гену гормона роста с мясными качествами помесных свиней. Частота генотипов по гену GH составила: AA - 10%, AG – 37,5% и GG – 52,5%. $P_A - 0,2875$, $P_G - 0,7125$. Особи AA-генотипа характеризовались лучшими показателями по массе парной туши, длине полутуши, площади «мышечного глазка». GG-подсвинки по большинству признаков имели промежуточные показатели, значительно превышая аналогов AG - генотипа. Полученные результаты следует использовать вместе с общепринятыми методами оценки с.-х. животных в селекции свиней, а также при подборе родительских пар для получения товарных гибридов с высокой мясной продуктивностью.

Ключевые слова: *трехпородные свиньи, убойные качества, генотипирование, ген гормона роста*

Введение. Процесс развития человечества неразрывно связан с развитием животноводства, призванным удовлетворять постоянно растущие запросы народонаселения в биологически полноценных продуктах питания [1].

Свинина – относительно недорогой и доступный широким слоям населения вид мяса. Поэтому не случайно, что во многих развитых странах высок удельный вес свинины в общем балансе, а мероприятиям по повышению эффективности производства свинины придается особая роль [2].

Рентабельность свиноводства главным образом зависит от продуктивности животных. Чем быстрее свинья растет, тем меньше будет затрачено кормов на 1 кг прироста живой массы и как правило, у таких животных будут лучшие показатели откормочной, мясной и сальной продуктивности [3]. Поэтому при проведении отбора и подбора, селекционеры все чаще пользуются современными методами ДНК-технологий [1, 4, 5, 6].

У свиней известен ряд ДНК-маркеров, связанных с хозяйственно-полезными признаками. Например, ген гормона роста (GH), по мнению некоторых авторов, у различных европейских пород и линий свиней связан с откормочной, мясной и сальной продуктивностью [1, 7, 8, 9].

Цель и задачи исследований. Определить связь генотипов по гену GH у 3-породных гибридов (Йоркшир х Ландрас х Дюрок) свиней с их мясными показателями.

Материалы и методы исследований. Исследования проводились в условиях свинокомплекса ООО «Русская свинина» Каменского района Ростовской области.

У 40 откормочников на Выселковском мясокомбинате (Краснодарского края) отбирались пробы мышечной ткани из ножек диафрагмы. ДНК-типирование по гену GH проводили в лаборатории молекулярной диагностики и биотехнологии с.-х. животных ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет» традиционными методами. У подсвинков учитывали мясную продуктивность.

Результаты исследований были подвергнуты биометрической обработке с использованием программы Excel.

Результаты исследований. У исследованных подсвинков частота генотипов по гену GH составила: AA - 10% (4 гол.), AG – 37,5% (15 гол.) и GG – 52,5% (21 гол.). $P_A - 0,2875$ (28,75%), $P_G - 0,7125$ (71,25%).

Особи АА – генотипа (рис. 1) по сравнению с АГ и GG – аналогами имели лучшие показателями по: массе парной туши на 6,34 (8,11%, P>0,99) и 2,09 (2,53%, P>0,95) кг; длине полутуши на 2,28 (2,31%, P>0,95) и 0,63 (0,63%, P>0,90) см; площади «мышечного глазка» на 1,96 (4,92%, P>0,95) и 0,06 см² (0,14%, P<0,90) соответственно.

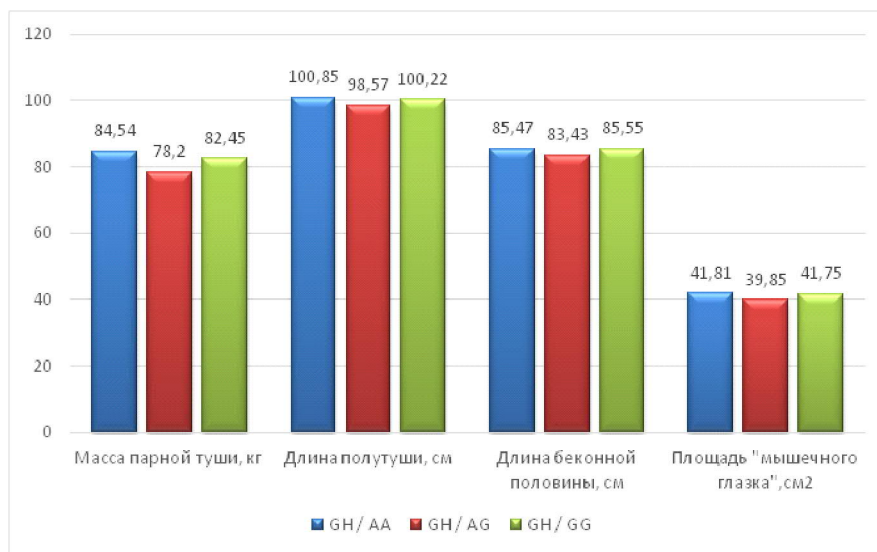


Рисунок 1 – Мясные качества подсвинков разных генотипов по гену GH

Толщина шпика у АА - животных (рис. 2) в сравнении со своими АГ и GG – аналогами была меньше в следующих точках: на холке – на 0,5 (1,48%, P>0,95) и 0,81 (2,38%, P>0,95) мм, над 6-7 остистыми отростками спинных позвонков на 0,31 (1,45%, P>0,90) и 1,22 (5,46%, P>0,95) мм, а над последним ребром – на 1,16 (6,41%, P>0,95) и 0,4 (2,31%, P>0,90) мм соответственно.

АГ – особи имели достоверное превосходство над представителями АА и GG – генотипов только по толщине шпика над 3-м крестцовым позвонком на 1,12 (6,27%, P>0,95) и 0,71 (4,07%, P>0,90) мм соответственно.

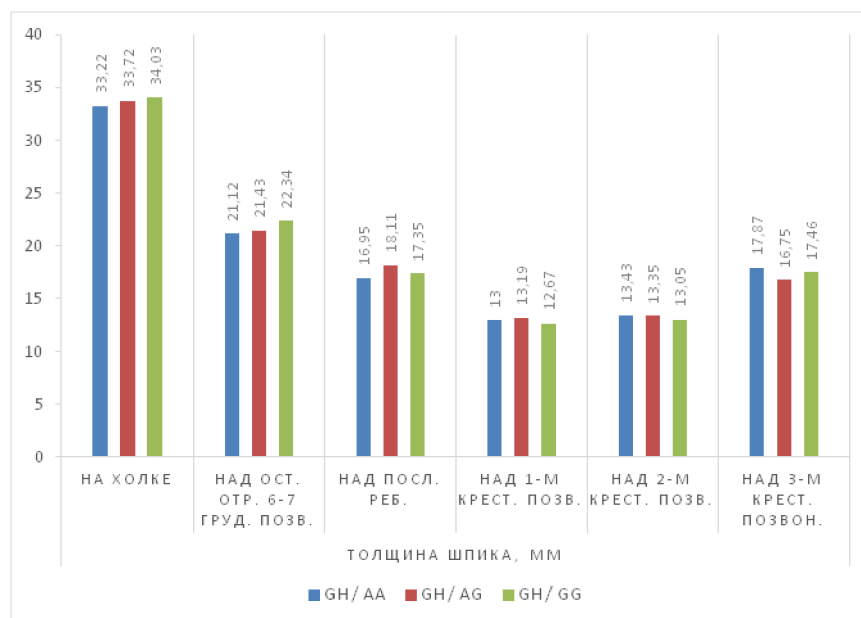


Рисунок 2 – Толщина шпика подсвинков разных генотипов по гену GH

GG – подсвинки превышали показатели АА и АГ свиней по длине беконной половины на 0,08 (0,09%, P<0,90) и 2,12 (2,54%, P>0,95) см, а по толщине шпика над 1-м и 2-м крестцовыми позвонками имели более тонкий шпик на 0,33 (2,54%, P<0,90) и 0,52 (3,94%, P>0,90) мм, 0,38 (2,83%, P<0,90) и 0,3 (2,25%, P<0,90) мм соответственно.

Выводы

Частота генотипов и аллелей (в %) по гену-GH составила: $P_{AA} = 10\%$, $AG = 37,5\%$, $GG = 52,5\%$, $P_A = 28,75\%$ и $P_G = 71,25\%$. Подсвинки GG-генотипа обладали максимальным уровнем гомозиготности, что может быть связано с длительной селекцией по желательному аллелю гена GH.

AA-особи имели лучшие показатели по: массе парной туши, длине полутуши, площади «мышечного глазка», толщине шпика на холке, над 6-7 остистыми отростками спинных позвонков и над последним ребром.

AG-подсвинки превосходили AA и GG-аналогов только по толщине шпика над 3-м крестцовым позвонком.

GG-животные превышали AA и AG-особей по длине беконной половинки на 0,09% ($P < 0,90$) и 2,54% ($P > 0,95$), а по толщине шпика над 1-м и 2-м крестцовыми позвонками имели более тонкий шпик на 2,54% ($P < 0,90$) и 3,94% ($P > 0,90$), 2,83% ($P < 0,90$) и 2,25% ($P < 0,90$) соответственно. Особи GG-генотипа по большинству показателей обладали промежуточными характеристиками, существенно превышая AG-аналогов.

Выявленные генотипы следует использовать вместе с общепринятыми методами оценки с.-х. животных в селекции свиней, а также при подборе родительских пар для получения товарных гибридов с высокой мясной продуктивностью.

Список литературы

1. Генотип по генам MC4R, IGF2, POU1F1, h-FABP, GH, LEP и мясность гибридов свиней / А. Г. Максимов, Г. В. Максимов, В. Н. Василенко, Н. В. Ленкова // Главный зоотехник. – 2017. – № 10. – С. 14-34.
2. Промышленное скрещивание и гибридизация в свиноводстве: монография / Г. В. Максимов, В. Н. Василенко, А. И. Клименко [и др.]. – Персиановский: ДонГАУ, 2016. – 240 с.
3. Репродуктивные качества поместных свиноматок в зависимости от их генотипов по генам MC4R, POU1F1, ESR, PRLR, FSHb / А.Г. Максимов, Н.А. Максимов // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. 2022. № 1 (68). С. 136–140.
4. Колосова М.А., Колосов А.Ю., Бакоев Ф.С. ДНК-маркеры продуктивности в свиноводстве. Вестник Донского аграрного университета. 2019. № 4-1(34). С.16-20.
5. Чернуха И.М., Ковалева О.А., Друшляк Н.Г. и соавт. Возможность маркерной селекции свиней по хозяйственно- и технологически ценным признакам // Свиноводство. - 2015. - №4. - С.14-18.
6. Чернуха И.М., Шалимова О.А., Крюков В.И., Друшляк Н.Г., Радченко М.В. Полиморфизм ДНК-маркеров, ассоциированных с качеством мяса у свиней трехпородного скрещивания // Все о мясе. - 2013. - №2. - С.30-33.
7. Kolosov A.Yu. POLYMORPHISM OF THE GROWTH HORMONE GENE (GH) AND ITS RELATION TO EFFICIENCY OF PIGS LANDRACE / A.Yu. Kolosov, M.A. Leonova, L.V. Getmanceva // International Research Journal. - 2016. - №9(51).
8. Cheng WTK, Lee CH, Hung CM, Chang TJ and Chen CM (2000) Growth hormone gene polymorphisms and growth performance traits in Duroc, Landrace and Tao-Yuan pigs. Theriogenology 54:1226-1237.
9. Faria D., Guimarães F., Lopes P.S. Association between G316A growth hormone polymorphism and economic traits in pigs. J.Genet. Mol. Biol. vol.29 no.4 Sro Paulo, 2006.

УДК 661.155.2

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ КОРМЛЕНИЯ МОЛОЧНОГО СКОТА НА ФОНЕ ПРИМЕНЕНИЯ КОРМОВОГО КОНЦЕНТРАТА

Максимов Н.И. – д.с.-х.н., доцент кафедры кормления и кормопроизводства

Лашин А.П. – д.б.н., доцент, профессор кафедры ветеринарии и физиологии животных
ФГБОУ ВО РГАУ МСХА им. К.А. Тимирязева, Калужский филиал,
г. Калуга, Россия

Аннотация. Целью исследования является сравнительная оценка эффективности кормления молочного поголовья крупного рогатого скота, на фоне применения кормового концентрата. Для проведения исследования, по принципу пар аналогов, животные были разделены на 2 группы по 18 голов в

каждой, с учетом клинического состояния, сроков отела и молочной продуктивности. Проведенные исследования указывают на то, что экономическая выгода от проведенных мероприятий была значительно выше, что позволяет констатировать, что кормовой концентрат может применяться в кормлении крупного рогатого скота молочного направления. В связи с тем, что у животных опытной группы отсутствовали патологические процессы, это не только сэкономило расходы на терапевтические мероприятия, но и обеспечивало стабильность в производстве молока, что напрямую может отразиться на возможности повышения эффективности разведения молочного поголовья.

Ключевые слова: *кормовой концентрат, крупный рогатый скот, молочная продуктивность, экономическая эффективность*

Введение. Молочное скотоводство представляет собой сложную отрасль в сельском хозяйстве, направленную на четкое нормирование высокотехнологичного и сбалансированного кормления животных. Однако, как показывает практика, большинство животноводческих предприятий до сих пор используют общепринятые методы кормления, включая сбалансированную комбинацию сочных и рафинированных грубых кормов, которая не всегда может удовлетворить потребностям молочного скота в питательных веществах. В свою очередь, это приводит к серьезным проблемам, таким как, низкая продуктивность и качество молока, а также к развитию многих заболеваний, связанных с нарушением обменных процессов в организме. Таким образом, производственный потенциал молочного поголовья скота не может быть эффективно реализован, что напрямую влияет на племенные показатели и молочную продуктивность.

Цель и задачи. Целью исследования является сравнительная оценка эффективности кормления молочного поголовья крупного рогатого скота, на фоне применения кормового концентрата.

Поставленная цель предопределила решение следующих задач: изучить влияние кормового концентрата на производственные показатели молочной продуктивности скота до и после кормления; проанализировать влияние кормового концентрата на экономическую эффективность проводимых мероприятий.

Научная новизна. Внедрение в рацион молочного поголовья крупного рогатого скота кормового концентрата, для повышения молочной продуктивности и экономической эффективности. Разработка и внедрение в отрасль агропромышленного комплекса усовершенствованного способа повышения молочной продуктивности крупного рогатого скота, на фоне применения кормового концентрата, с целью увеличения прибыли.

Материалы и методы. Для проведения исследования, по принципу пар аналогов, животные были разделены на 2 группы по 18 голов в каждой, с учетом клинического состояния, сроков отела и молочной продуктивности. Состав рациона и количество питательных веществ в опытной и контрольной группах были аналогичными. Животные содержались в одинаковых условиях. Перед началом проведения опыта предварительно было проведено 10-дневное наблюдение за животными, с целью исключения наличия у них патологий различного генеза. Длительность проведения исследования составил 3 месяца. В процессе проведения эксперимента проводился учет молочной продуктивности до и после проведения исследования, а также учитывались экономические показатели после проведенных мероприятий.

В процессе проведения исследования, ежедневно проводили контроль за количеством потребляемого корма и надоем молока в обеих группах. Пробы молока отправляли в лабораторию для исследования каждые 5 дней, с целью установки процентного содержания жира и сухого вещества, полученные данные систематизировали и проводили их статистический анализ.

Далее учитывали влияние кормового концентрата на показатели молочной продуктивности в опытной и контрольной группе, до проведения исследования. Данные представлены в таблице 2.

Как видно из таблицы 2, общий объем полученного молока в день, среднесуточный надой молока от одного животного, процент молочного жира и сухое вещество в обеих группах животных до проведения исследования, не имеют существенных отличий.

Через 10 суток от момента начала опыта, проводили сбор статистических данных по ключевым показателям, отражающих молочную продуктивность в обеих группах животных. Данные отражены в таблице 3.

Анализируя таблицу 3 можно отметить, что каждое животное из опытной группы давало в среднем на 4,38 кг молока в сутки больше, чем в контрольной. При этом в опытной группе, темп прироста составил 19,8%, а жирность молока увеличилась на 2,43% по сравнению с контролем. Также при этом улучшились органолептические свойства молока.

Таблица 1 – Группы животных, задействованных в опыте

Группа	Номер животного	Дней до отела, сут.	Производительность молока, кг
Опытная группа, n=9	0263	15	16,5
	16	21	33,5
	9811	36	35,5
	9912	76	28,5
	9778	100	17,0
	5501	136	28,5
	9940	154	27,0
	9942	152	33,5
	0290	193	28,0
Контрольная группа, n=9	0313	8	16,0
	13	25	30,0
	0178	57	32,5
	95196	63	30,0
	766	99	28,5
	5744	160	29,0
	0281	155	24,5
	9707	160	33,0
6143	177	24,5	

Таблица 2 – Молочная продуктивность опытной и контрольной группы до проведения исследований

Группы	Общий объём полученного молока в день, кг	Среднесуточный надой молока от одного животного, кг	Процент молочного жира, %	Сухое вещество, кг
Опытная группа, n=9	248,00	27,55	3,45	12,02
Контрольная группа, n=9	248,00	27,55	3,48	12,02

Таблица 3 – Молочная продуктивность опытной и контрольной группы после проведения исследований

Группы	Общий объём полученного молока в день, кг	Среднесуточный надой молока от одного животного, кг	Процент молочного жира, %
Опытная группа, n=9	239,07	26,56	3,55
Контрольная группа, n=9	199,60	22,18	3,48
Прирост	39,47	4,38	0,70
Темп роста, %	19,80	19,80	2,43

Из таблицы 4 видно, что текущая закупочная цена молока составляет 22,5 рублей за кг, а средний доход на одно животное при ежедневном проведении опыта составил 597,5 рублей. Средний доход на одно животное в контрольной группе составил 498,75 рублей. Опытная группа приносила прибыль в день на 98,75 рублей больше, чем контрольная.

Так, в кормлении опытной группы использовали кормовой концентрат, цена которого составляет 20 рублей/кг, а ежедневные расходы на одно животное составило 263 рубля. Контрольной группе задавали общепринятый рацион цена которого составила 18 рублей/кг. Ежедневный расход рациона принятого в хозяйстве на одно животное составил 214 рублей.

Таблица 4 – Экономическая эффективность на фоне применения кормового концентрата

Группы	Общий объём полученного молока в день на одну голову, руб.	Среднесуточное потребление корма на одну голову, руб.	Увеличение производства молока на одну голову в день, руб.
Опытная группа, n=9	597,5	49,8	-
Контрольная группа, n=9	498,75	0,0	-
Сравнительная оценка	98,7	-	48,8

Чистая прибыль в опытной группе, по сравнению с контрольной увеличилась на 98,7 рублей, расходы увеличились на 49,8 рублей, а чистый доход увеличился на 48,8 рублей. Исходя из этого, можно отметить, что чистый доход с каждого животного опытной группы увеличился, согласно проведенным расчетам и составил 14,884 рубля, за один период лактации.

Результаты исследований. Анализируя клинико-зоотехническое состояние животных можно отметить, что опытная группа животных, получавшая кормовой концентрат, имела лучшую упитанность, надои были стабильные, а патологических реакций не регистрировалось. В то же время, в контрольной группе, у коровы № 6143 регистрировалось нарушение обменных процессов в рубце, что в свою очередь отразилось на удоях молока. При сборе статистических данных по молочной продуктивности видно, что добавление к основному рациону комбинированных добавок может улучшить физическую выносливость крупного рогатого скота молочной породы, улучшить их устойчивость к заболеваниям, а также увеличить срок их эксплуатации, что подтверждается полученными результатами в опытной группе животных.

Таким образом, на основании полученных данных можно сделать вывод, что добавление к основному рациону кормового концентрата способствует удовлетворению производственных потребностей дойных коров, на фоне улучшения их молочной продуктивности. Стоимость используемых комбинированных кормов в опытной группе была выше, чем в контрольной, однако, с экономической точки зрения, выросли и доходы от производства молока, при чем доходы превышали расходы.

Заключение

На основании проведенных исследований можно сделать вывод, что экономическая выгода от проведенных мероприятий была значительно выше, что позволяет констатировать, что кормовой концентрат может применяться в кормлении крупного рогатого скота молочного направления. Поскольку у крупного рогатого скота опытной группы отсутствовали кормовые, метаболические и репродуктивные заболевания, это не только сэкономило расходы на терапевтические мероприятия, но и обеспечивало стабильность в производстве молока, что напрямую может отразиться на возможности повышения эффективности разведения молочного поголовья.

Список литературы

1. Базылев М.В., Левкин Е.А., Букас В.В., Линьков В.В., Бельшев Д.А. Эффективность использования концентрата кормового комплексного ККК-603К в рационах дойных коров / М.В. Базылев, Е.А. Левкин, В.В. Букас и др. // Ученые записки УО ВГАВМ. Т. 57, вып. 3, 2021. С. 54-59.
2. Брюшно О.Ю., Агапов С.Ю., Липова Е.А., Рябов М.А., Агапова В.Н. Премикс. ЗП61-2С в кормлении молодняка крупного рогатого скота / О. Ю. Брюшно, С. Ю. Агапов, Е. А. Липова, М. А. Рябов, В. Н. Агапов. // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. 2022. С. 240-248.
3. Ланцов А.В., Лебедев С.Г., Минаков В.Н., Истранин Ю.В., Истринина Ж.А. Влияние кормового концентрата на молочную продуктивность коров / А.В. Ланцов, С.Г. Лебедев, В.Н. Минаков и др. // Ученые записки УО ВГАВМ. Т. 56, вып. 1, 2020. С.113-116.
4. Максимов Н.И., Лашин А.П. Влияние витаминно-терапевтического премикса на клинические показатели крови и молочную продуктивность дойных коров / Н.И. Максимов, А.П. Лашин // В книге: Эколого-биологическое благополучие растительного и животного мира. Тезисы докладов международной научно-практической конференции. Благовещенск, 2022. С. 120.
5. Максимов Н.И., Лашин А.П. Влияние малых пептидов на молочную продуктивность и биохимические показатели сыворотки крови молочных коров / Н.И. Максимов, А.П. Лашин // Дальневосточный аграрный вестник. 2022. № 2(62). С. 91-97.

УДК 619:616.31-002]:636.8

ОСОБЕННОСТИ ДИАГНОСТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ СТОМАТИТОВ У КОШЕК В УСЛОВИЯХ ЧАСТНЫХ КЛИНИК

Маматова Н.Б. – студентка 4 курса факультета ветеринарной медицины

Лысенко А.А. – д.вет.н., профессор кафедры терапии и фармакологии

ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ им. И. Т. Трубилина, г. Краснодар, Россия

Аннотация. В статье рассмотрены основные этиологические факторы стоматитов у кошек, новые подходы при диагностике и лечении данного заболевания в условиях частных клиник. Доказана высокая результативность лечения стоматитов кошек при постановке диагноза на ранней стадии болезни. Это подчеркивает необходимость профилактического осмотра кошек в ветеринарных клиниках не реже раза в три месяца.

Ключевые слова: *стоматит, кошки, диагностика, рентгенография, прогноз, лечение, частные клиники*

Введение. Стоматит кошек - это заболевание, характеризующееся отеком и воспалением тканей ротовой полости.

В последние десятилетия данное заболевание имеет широкое распространение из-за перевода домашних питомцев на искусственные корма. Среди незаразных патологий желудочно-кишечного тракта это заболевание, по данным ветеринарных специалистов клиник достигает до 30% всех обращений.

Стоматит может поражать различные области рта, включая десны, язык и горло. Стоматит – это общий термин для воспаления во рту, который классифицируется по-разному в зависимости от симптомов [2].

Среди этих заболеваний наиболее распространенными стоматитами у кошек являются «хронический стоматит десен (FCGS)» и «лимфоцитарный плазмноклеточный стоматит (LPGS)» [2].

Довольно сложно выявить данное заболевание на ранних стадиях, так как домашние животные не хотят легко показывать внутреннюю часть рта.

В частности, кошки более подвержены заболеваниям ротовой полости, чем другие животные. Стоматит кошек основным заболеванием полости рта у данного вида животных. Изменение характера питания, перевод на неестественные корма с гормональными добавками, содержащимися в этих кормах - основные факторы, которые приводят к дисбактериозу в ротовой полости, а затем и воспалению.

Цель и задачи. В связи с актуальностью данного заболевания для домашних кошек нами была поставлена цель - изучить причины массового возникновения стоматитов у кошек и разработать алгоритм постановки диагноза на ранних стадиях заболевания.

Для этого мы изучили вопросы комплексной диагностики постановки диагноза на стоматит и эффективность лечения в зависимости от времени постановки диагноза.

Научная новизна. Нами доказано, что наиболее вероятной причиной стоматитов кошек является массовое использование искусственных кормов с гормональными добавками.

Также выявлено, что эффективность лечения находится в прямой зависимости от времени постановки диагноза, и что при несвоевременной постановке диагноза прогноз от сомнительного до неблагоприятного.

Материалы и методы. При обращении в ветеринарные клиники с подозрением на стоматит, в первую очередь, обращаем внимание на чрезмерные выделения слюны и неприятный запах изо рта.

По отсутствию изменения поведения и ран на теле кошек исключали подозрение на бешенство!!!

Затем проводили клиническое обследование. При смотре выявляли отек, неприятный запах изо рта и покраснение слизистой оболочки полости рта, гиперсаливацию. Пальпацией выявляли болезненность подчелюстных лимфатических узлов.

В комплексе диагностики проводили специальные диагностические тесты такие как: анализы крови.

Исследования крови включали следующие виды - общий анализ крови (СВС) и панель биохимии сыворотки. Они помогают оценить общее состояние здоровья кошки и проверить наличие или отсутствие признаков инфекции, воспаления или других хронических заболеваний.

Эти тесты также могут помочь исключить системные заболевания, которые могут вызывать или способствовать воспалению полости рта.

Вирусное тестирование может быть необходимо, особенно у кошек, не подвергающихся регулярным осмотрам, поскольку определенные вирусные инфекции, такие как вирус иммунодефицита кошек (FIV) и вирус лейкемии кошек (FeLV), могут усугубить стоматит [2].

Стоматологические рентгенограммы или рентгеновские снимки играют решающую роль в оценке состояния зубов и подлежащей кости под линией десны. С помощью этих изображений можно обнаружить проблемы с зубами, которые могут привести к стоматиту, такие как резорбция зубов, заболевания пародонта или абсцессы в корне зуба.

Бактериологические исследования и контроль чувствительности микрофлоры. В случаях, когда предполагается бактериальная инфекция, способствующая стоматиту, могут быть проведены бактериальные посевы на питательные среды и тесты на чувствительность.

Мазок из ротовой полости может помочь в выявлении конкретных вовлеченных бактерий и определении наиболее эффективных антибиотиков для лечения.

Иногда кошки проявляют мало признаков боли, а язвы во рту у кошек обнаруживаются только в рамках регулярного ветеринарного осмотра, дополнительных прививок или обычной чистки зубов, когда уже видны серьезные язвы. Кошки могут терпеть сильную боль, не проявляя никаких симптомов. У кошки редко бывает кровотечение изо рта, но тяжелые стоматиты у кошек могут вызывать слегка кровавую слюну, и если у кошки слюноотделение больше, чем обычно, можно узнать об этом по пятнам крови на подстилке, или мисках для еды [3].

Требуется визуальный осмотр внутренней части слизистой оболочки, но может потребоваться седация или анестезия, так как кошка может отторгнуть осмотр из-за боли. Стоматит можно подтвердить невооруженным глазом, но он также может сопровождаться процессом проверки всей истории болезни для подтверждения основного заболевания [2].

При первичном обследовании следует выявить основные заболевания, связанные со стоматитом (уремическая язва вследствие почечной недостаточности, заболевания печени, диабет и т. д.) или инфекционные заболевания, такие как вирус иммунодефицита (FIV), кошачий лейкоз (FeLV) и калицивирус (FCV) [1, 3].

Также важно оценить состояние всей полости рта с помощью рентгенограммы зубов. Такие исследования необходимо проводить ветеринарным специалистам при обращении владельца кошки с обильной саливацией.

Существуют различные методы лечения стоматитов кошек. Антибиотики, обезболивающие, стероиды, интерферон необходимы для комплексного медикаментозного лечения, а процедуры для удаления зубного камня могут эффективно помочь уменьшить воспаление.

Однако, поскольку это заболевание при длительном течении, трудно поддается лечению, рекомендуется экстракция [3, 4].

Если зуб удалить на ранней стадии заболевания, большую часть воспаления можно улучшить и вылечить. Однако, если после удаления зуба не наступает улучшение воспаления, необходимы усилия для улучшения клинических симптомов с помощью медикаментозного лечения.

Существует способ предотвратить образование зубного камня путем чистки зубов в качестве общего метода профилактики заболеваний пародонта.

Трудно сказать о 100% профилактике, так как механизм стоматита многообразен и до конца не известен. Но это наиболее эффективная профилактическая мера в борьбе с воспалением полости рта [4].

Результаты исследований. Этиология кошачьего стоматита до конца не выяснена. Однако в научном мире наиболее вероятной причиной стоматита считается гиперактивный иммунный ответ на зубной налет.

Кроме того, предполагается, что причиной стоматита является заражение герпесвирусом, калицивирусом или вирусом кошачьего иммунодефицита [5].

Первыми симптомами кошачьего стоматита часто являются гиперсаливация или царапанье во рту, что является признаком язв во рту и боли. Владельцы домашних животных часто сообщают об изменениях в характере питания кошек. Некоторые кошки начинают избегать твердой пищи, а другие вообще отказываются от еды. Некоторые кошки могут подойти к миске и уйти.

При анализе распространения стоматитов кошек нами доказано, что наиболее вероятной причиной данного заболевания является массовое использование искусственных кормов с гормональными добавками.

Заключение

Таким образом, основными причинами широкого распространения стоматитов у кошек в последние десятилетия стали изменения рациона и переход на кормление кошек искусственными кормами с гормональными добавками.

На фоне дисбактериоза в ротовой полости у кошек могут вызывать воспаление как вторичная микрофлора, так и вирусы.

При выявлении стоматита на ранней стадии заболевания (выявили при плановом обследовании животного или по наличию обильной саливации) заболевание достаточно хорошо поддается лечению антибактериальными спреями или дезрастворами.

При запоздалом выявлении стоматита, к сожалению, приходится воспаленный зуб удалить. После удаления зуба воспаление можно достаточно быстро вылечить.

Одним из важнейших элементов профилактики стоматитов у кошек с учетом кормления искусственными кормами – это предотвратить образование зубного камня путем чистки зубов, что профилактирует заболевание пародонта, как незаразной, так и заразной этиологии.

Список литературы

1. Болезни кошек и собак / К.К. Муралинов [и др.]. - Алматы: Нур-Принт, Казахский национальный аграрный университет, 2015. - 477 с.
2. Денисенко В.Н. Заболевания пищеварительного аппарата у собак и кошек. Учебное пособие / В.Н. Денисенко, П.Н. Абрамов, Е.А. Кесарева. М.: «Бибком», 2017. – 80с.
3. Диагностика болезней зубочелюстной системы у кошек и собак: учебно-методическое пособие / А.А. Стекольников [и др.]; СПбГАВМ. - Санкт Петербург: Изд-во СПбГАВМ, 2017. - 32 с.
4. Кулешов С.М. Внутренние незаразные болезни кошек и собак: учебное пособие для обучающихся по специальности 36.05.01 Ветеринария / С.М. Кулешов // Уссурийск, 2016. – 153 с.
5. Стекольников А.А., Старченков С.В. Болезни собак и кошек. Комплексная диагностика и терапия: Учебное пособие. - СПб.: СпецЛит, 2013. - 925 с.

УДК 619.614.31:637.4

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ФАЛЬСИФИКАЦИИ КУРИНЫХ ЯИЦ

Меренкова Н.В. – к.с.-х.н., доцент кафедры паразитологии, ветсанэкспертизы и зоогигиены
Лунева А.В. – д.б.н., доцент, профессор кафедры паразитологии, ветсанэкспертизы и зоогигиены
Ковтун А.А. – студентка 5 курса факультета ветеринарной медицины
ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ им. И. Т. Трубилина, г. Краснодар, Россия

Аннотация. Яйцо создано самой природой, однако даже такие продукты возможно фальсифицировать. В мировом сообществе широко распространена фальсификация яиц, так как спрос рассчитан на количество и для большего производства исполнители приходят к различным методам для получения большей выгоды. Упор при выборе продукции рассчитывается в первую очередь на качество, и потребители отдают большее предпочтение тем торгово-розничным предприятиям, в которых яйца и яичные товары представлены в большом ассортименте. К сожалению, многие потребители сталкиваются с яйцами, которые подверглись подмене и не извлекли желаемого результата, надеясь получить питательный и полезный продукт. Поэтому необходимо проводить экспертизу яиц. В статье описана фальсификация яиц. Расписаны виды подразделения продукции, виды фальсификации: количественная, информационная, ассортиментная и качественная.

Ключевые слова: яйцо куриное, фальсификация, качество, безопасность, идентификация, органолептические исследования, овоскопирование, искусственные яйца

Введение. Куриные яйца - полезный промышленный продукт, так как современные исследования доказали, что белки яиц на сто процентов усваиваются человеческим организмом и имеют высокую питательность, но не надо забывать об аллергических свойствах яичных продуктов.

Разведение птицы в промышленных масштабах всегда остается одной из лидирующих областей агропромышленного комплекса. Идеальная сбалансированность куриных яиц по питательным веществам содействует устойчивому увеличению их производства и применения.

Краснодарский край в 2022 году вошел в топ-10 регионов РФ по производству яиц. Основные поставки идут в Китай, Абхазию, Армению, Беларусь.

Куриное яйцо складывается из трёх важных элементов: белок, желток, скорлупа, подскорлуповые оболочки.

Можно предположить, что этот естественный продукт, созданный природой, невозможно подделывать, тем не менее, это лакомый кусочек для различного рода фальсификаций.

Поэтому на современном рынке пищевых яиц возникает актуальная необходимость проведения всесторонней идентификации натуральности всех видов яиц, широко представленных в торговых точках.

Цели и задачи. Для выявления подлинности яиц намечены следующие цели исследования: идентификация вида и ассортимента яиц; установление способов фальсификации яиц и методов ее выявления.

Для достижения поставленной цели были определены задачи: исследовать принадлежность к определенному виду и сорту яиц пищевых куриных; выполнить идентификацию и овоскопирование; произвести сенсорный анализ пищевых куриных яиц.

Научная новизна. Актуальность настоящей темы заключается в том, что покупательская особенность продуктов широкого спроса, к которым относятся куриные яйца, нацелена на огромное число потребителей. По данным исследований, основная масса потребителей предпочитают те розничные торговые предприятия, в которых яйца представлены в большом ассортименте.

Фальсификация яиц, возникающая за счет пересортицы яиц, относится к ассортиментной. Также распространена реализация диетических яиц с просроченным сроком реализации, которые должны быть переведены в категорию столовых.

Качественная фальсификация яиц может производиться различными способами, такими как: несоблюдением условий хранения и транспортировки; введением инородных добавок.

Нарушение условий хранения и транспортировки яиц может привести к качественным переменам в их составе, а также формированию неприемлемых пороков. Яйца с такими дефектами бракуют.

Предположительно, что в яйцо ничего чужеродного ввести невозможно, однако это не так. Курицам-несушкам в корм и в воду вводят большие дозы антибиотиков, в результате они попадают и в яйцо. В результате чего в яйце подавляется рост и развитие микроорганизмов, и оно дольше сохраняется. Такие яйца приобретают наиболее длительный срок годности. Такие яйца ни в коем случае нельзя использовать в пищевых целях [3, 4, 5, 6, 7].

Информационная фальсификация яиц – это обман потребителя с помощью неточной или искаженной информации о товаре. Такая фальсификация осуществляется путем представления ложной информации в товарно-сопроводительных документах, маркировке и рекламе.

На современном этапе развития птицеводческой отрасли новейшим видом фальсификации куриных яиц признано производство имитированных яиц, полученных не от курицы, а произведенных из различных химических веществ. Визуально эти, так называемые яйца, практически невозможно отличить от натуральных, что дает им преимущество в развитии теневого бизнеса фальсифицированных пищевых продуктов. Использование таких яиц в пищевых целях может быть не только бесполезно, но и не безопасно для здоровья.

Желток искусственных яиц произведен из специфического химического состава, окрашен красителем в естественный. Подготовленный желток, погружают в специальный раствор для формирования плёнки, имитирующую подскорлуповую оболочку. «Белок» присоединяют на следующем этапе производства, затем вокруг искусственного яйца формируют скорлупу.

Фальсификация куриных яиц очень доходный контрабандный бизнес, так как себестоимость таких яиц намного ниже стоимости натуральных яиц. Поддельные куриные яйца можно приобрести на рынках экономически развивающихся стран.

Потребителю визуально отличить искусственные яйца от натуральных довольно сложно. Отличия искусственных яиц мало заметны, скорлупа таких яиц глянцевая и неравномерно утолщенная, с небольшими наростами. Желток и белок искусственного яйца, имеют одинаковый химический состав, поэтому со временем перемешиваются в одно целое, образуя суспензию.

Материалы и методы. С целью выявления искусственных яиц на продовольственных рынках г. Краснодара было проведено небольшое исследование. Для этого в трех торговых точках закупили яйца в ассортименте. Исследования по данной теме проводились в научно-исследовательской лаборатории КубГАУ.

Материалом служили отобранные образцы пищевых куриных яиц. Определяли внешний вид сенсорным исследованием, взвешиванием массу яиц, органолептические показатели содержимого яиц. Овоскопированием, устанавливали наличие воздушной камеры, состояние желтка и белка.

Результаты исследований. Согласно проведенного органолептического исследования яиц, все отобранные образцы соответствовали требованиям ГОСТ 31654-2012. Исходя из этого можно сделать вывод, что на всех образцах маркировка соответствовала заявленной оценке качества.

С помощью овоскопирования в яйцах можно выявить невидимые пороки и дефекты, а также определить свежесть. По результатам проведенного овоскопирования установлено, что все исследованные яйца соответствовали требованиям ГОСТ 31654-2012, пороки и дефекты яиц обнаружены не были [1].

По показателю массы образцы отобранных куриных яиц, соответствовали заявленной категории.

Выводы

В результате проведенных исследований, можно сделать выводы: по результатам органолептических исследований, проведения овоскопирования было установлено, что все образцы яиц соответствует ГОСТ 31654-2012; в результате физико-химических исследований образцы продуктов соответствовали заявленной категории, все отобранные образцы были признаны безопасными и натуральными. Среди исследованных образцов искусственные яйца не выявлены.

Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции» необходим на предприятиях для наличия ХАССП и систем прослеживаемости. Благодаря таким внедренным системам можно обеспечивать надлежащее качество яиц и яичной продукции на перерабатывающих предприятиях [2].

Список литературы

1. ГОСТ 31654-2012. Яйца куриные пищевые. Технические условия. – Дата введения 01.01.2014 / Федеральное агентство по техническому регулированию – М.: Стандартинформ, 2013. – 11 с.
2. ТР ТС 021/2011 Технический регламент Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции» (с изменениями на 14 июля 2021 года). Технический регламент Таможенного союза от 09.12.2011 N 021/2011
3. Влияние способа выращивания и кормления с применением кормовой добавки на организм перепелов / А. Г. Кощаев, А. В. Лунева, К. Н. Муртазаев [и др.] // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2021. – № 90. – С. 104-112.
4. Меренкова, Н. В. Применения биологически активной добавки в рационах цыплят-бройлеров / Н. В. Меренкова // Научное обеспечение агропромышленного комплекса: Сборник статей по материалам 71-й научно-практической конференции преподавателей по итогам НИР за 2015 год, Краснодар, 09 февраля 2016 года / Ответственный за выпуск А. Г. Кощаев. – Краснодар: ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет», 2016. – С. 126-127.
5. Меренкова, Н. В. Эффективность использования биологически активных веществ при выращивании птицы в домашних условиях / Н. В. Меренкова // Сборник научных трудов / КРИА ДПО ФГБОУ ВПО Кубанский ГАУ. Том Выпуск 25. – Краснодар: Общество с ограниченной ответственностью «Издательский Дом - Юг», 2016. – С. 108-110.
6. Оценка продуктивности и качества мяса цыплят-бройлеров при исследовании фармакологических свойств новой кормовой добавки / А. Г. Кощаев, А. В. Лунева, А. А. Бойко [и др.] // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2021. – № 88. – С. 157-164.
7. Применение цинка сукцината для прединкубационной обработки яиц кур / А. А. Лимаренко, А. Ю. Шантыз, А. В. Левченко, Н. В. Меренкова // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2012. – № 37. – С. 196-198.

УДК 636.09

СРАВНЕНИЕ ЛЕЧЕБНОГО ЭФФЕКТА ПРЕПАРАТОВ ФЕНОБАРБИТАЛА, ДИАЗЕПАМА И ПРОПОФОЛА ПРИ ЭПИЛЕПСИИ У СОБАК

Перепелица М.С. – студент 4 курса факультета ветеринарной медицины и зоотехнии

Шмаренкова Ю.С. – старший преподаватель кафедры ветеринарии и физиологии животных
ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, г. Калуга, Россия

Аннотация. В данной статье представлен обзор одной из наиболее часто встречаемых патологий нервной системы у собак. Дана её краткая характеристика и описаны методы лечения. Представлен практический опыт применения препаратов разных групп для купирования приступов. Проведена оценка их эффективности.

Ключевые слова: неврология, эпилепсия, терапия, фенобарбитал, диазепам, пропофол

Введение. Эпилепсия у собак – одно из самых распространенных хронических заболеваний нервной системы, вызванное повторной чрезмерно аномальной электрической активностью нейронов мозга и дисбалансом между процессами возбуждения и торможения, характеризующееся стойкой склонностью к припадкам [1].

Различают первичную (идиопатическую) эпилепсию, являющуюся врожденной и проявляющуюся, в основном, у молодых собак. Наибольшую предрасположенность к ней имеют такие породы как бигль, лабрадор, такса, шпиц, терьеры и др. Вторичная (симптоматическая) эпилепсия вызывается структурно-функциональным повреждением головного мозга. Может возникать вследствие черепно-мозговых травм. Реактивная эпилепсия – развивается при патологических процессах экстракраниальной локализации. Чаще всего наступает при интоксикации или метаболических синдромах.

В современном представлении эпилепсия – это группа разных заболеваний, общим для которых является формирование в головном мозге патологической эпилептической системы, которая генерирует спонтанные разряды электрической активности и обеспечивает условия их генерализации. Формирование патологической эпилептической системы не зависит от формы эпилепсии. Эпилептический приступ клинически проявляется тогда, когда уровень активности эпилептической системы превышает активность эндогенных антиэпилептических механизмов. Идиопатическая эпилепсия у собак чаще всего возникает в возрасте от 1 до 3 лет [2].

Эпилептический припадок - это основной симптом эпилепсии у собак. Он характеризуется пароксизмальной, неуправляемой, временной активностью нейронов в мозге. Припадок может проявляться как генерализованный (полный), когда вовлечены все части тела, или фокальный (частичный), когда приступ ограничивается определенными областями мозга. Припадки могут иметь различную продолжительность и интенсивность. Аура - это предупреждающие симптомы, которые могут включать в себя поведенческие изменения, агитацию, сильное волнение, потерю сознания. Специфические двигательные симптомы - судороги, мимические движения, жевание, хлопки челюстей, высокочастотные мускульные сокращения. Автономные симптомы - слюнотечение, мочеиспускание, дефекация. Постиктальная фаза - после припадка собака может быть дезориентированной, слабой и сонной. [3]

Общие методы лечения эпилепсии у собак включают противоэпилептические препараты такие как фенитоин, фенобарбитал, диазепам, пропофол, леветирацетам и другие, чтобы снизить частоту и интенсивность припадков. Диета - кетогенная диета может помочь уменьшить частоту припадков у некоторых пациентов. Регулярный медицинский мониторинг - важно регулярно наблюдать за состоянием собаки и корректировать лечение [4, 5].

Цель и задачи. Сравнить эффективность и безопасность трех лекарственных препаратов для лечения эпилепсии у собак: фенобарбитала, диазепам и пропофола. Собрать информацию о дозировках и методах применения препаратов. Определить число пациентов, принимавших каждый из препаратов, и длительность лечения, оценить частоту и тяжесть побочных эффектов препаратов, сравнить эффективность лекарственных препаратов для достижения контроля над эпилептическими приступами, используя стандартные критерии оценки. Дать рекомендации по выбору лекарственного препарата.

Научная новизна. Необходимо отметить, что существует множество работ по применению данных препаратов при эпилепсии у собак. Тем не менее, проанализировав все прошлые исследования, было выявлено, что необходимо обновление данных на данную тему. Эта работа - одно из малочисленных за последние несколько лет исследований, которое осуществляет сравнение популярных ветеринарных препаратов в лечении эпилепсии у собак, таких как фенobarбитал, диазепам и пропофол. Обширный анализ их действия на организм собаки позволил сравнить их эффективность и побочные эффекты. Данная статья содержит информацию о применении пропофола при эпилепсии у собак, которая до этого момента была малоизвестна. Большинство исследований сосредоточено на применении фенobarбитала и диазепама, тогда как пропофол, несмотря на то, что уже давно используется, был описан гораздо меньше, чем фенobarбитал и диазепам.

Материалы и методы. Для исследования брались данные из медицинских записей ветеринарных клиник, относящихся к собакам, страдающим эпилепсией и принимавшим фенobarбитал, диазепам или пропофол для лечения. В общей сложности было проанализировано 12 случаев.

Данные о дозировках и методах применения каждого из трех препаратов были получены из медицинских карт. Чтобы оценить эффективность лечения каждым препаратом, были использованы такие критерии как: частота и продолжительность припадков, постприпадочное поведение и побочные эффекты, основанные на записях, описанных владельцами и ветеринарными врачами в течение 3 месяцев. Результаты исследования представлены в виде количественных и качественных данных.

Для диагностики эпилепсии у собак в данной статье использовался комплексный подход, который включал несколько методов исследований. В первую очередь, владелец животного сообщал о типичных симптомах эпилептических приступов. Для более точной диагностики и выявления причины этих симптомов ветеринарный врач проводил наблюдение за животным, обследование и анализ результатов лабораторных и инструментальных исследований. Электроэнцефалография (ЭЭГ), которая является наиболее достоверным методом диагностики эпилепсии и позволяет оценить электрическую активность мозга во время приступа и между ними. Компьютерная томография (КТ) или магнитно-резонансная томография (МРТ), которые позволяют получить изображения структур мозга для выявления патологических изменений, таких как опухоли, кисты и другие нарушения. Клинический анализ крови, который помогает исключить другие причины приступов, такие как инфекции, аномалии функций печени и почек и т.д.

Все эти методы диагностики использовались вместе, чтобы подтвердить диагноз эпилепсии и исключить другие возможные причины приступов. Кроме того, результаты этих исследований помогают определить оптимальный метод лечения для каждой собаки, с учетом ее индивидуальных особенностей и степени тяжести заболевания.

Для проведения исследования были выбраны 12 клинических случаев с 2018 до 2023 года с диагностированной эпилепсией у собак, разделенные на три, максимально идентичные по пациентам, группы по 4 собаки в каждой.

Группы получали следующие типы лечения:

Группа А (фенobarбитал): Собаки в этой группе получали фенobarбитал со стартовой дозой от 1 до 2 мг/кг, далее доза регулировалась в зависимости от показаний лекарственного мониторинга на фенobarбитал в крови, который проводился через 14 дней после начала лечения, через 45 дней и через 3 месяца.

Группа В (диазепам): Собаки в этой группе получали диазепам в виде внутривенных инъекций при каждом припадке. Доза варьировалась от 0,5 до 1 мг/кг.

Группа С (пропофол): Собаки в этой группе получали пропофол в виде внутривенных инъекций при каждом припадке в дозе 6 мг/кг. Без последующего капельного введения пропофола.

Все пациенты придерживались кетогенной диеты на период наблюдений.

Для сравнения эффективности использовались следующие критерии:

1. Частота припадков: количество припадков за период в 3 месяца.

2. Продолжительность припадков: средняя длительность припадков.

3. Пост-припадочное поведение: оценка времени восстановления и степени дезориентации после припадка.

4. Побочные эффекты: Оценка побочных эффектов и безопасности лекарств.

Результаты исследований приведены в таблице 1.

На основе результатов исследования можно сделать следующие выводы:

1. Пропофол оказался наиболее эффективным в снижении частоты и продолжительности припадков.

2. Диазепам также был эффективным, но сопровождался некоторыми побочными эффектами.
 3. Фенобарбитал снижал частоту припадков, но вызывал менее благоприятные постприпадочные эффекты.

Таблица 1 – Результаты исследований

Критерии	Опытные группы:		
	группа А	группа В	группа С
Частота припадков	Среднее количество припадков у собак этой группы снизилось на 48% после начала лечения	Среднее количество припадков снизилось на 31% после начала лечения	Среднее количество припадков снизилось на 67% после начала лечения
Продолжительность припадков	Продолжительность припадков сократилась в среднем на 22	Продолжительность припадков сократилась в среднем на 16%	Продолжительность припадков сократилась в среднем на 25%
Пост-припадочное поведение	Собаки из этой группы часто оставались дезориентированными в течение более длительного времени после припадка	Диазепам обеспечивал более быстрое восстановление собак после припадка	Пропофол также способствовал быстрому восстановлению собак после припадка, но наблюдались случаи угнетения дыхания
Побочные эффекты	Наблюдались побочные эффекты, такие как повышенная сонливость и увеличение аппетита	Диазепам вызывал расслабление мышц и угнетение дыхания в некоторых случаях	Пропофол вызывал угнетение дыхания и требовал более тщательного контроля

Заключение

Эпилепсия является серьезным медицинским заболеванием, которое характеризуется повторными эпизодами напряженности или судорожных проявлений, нарушением сознания и поведения.

Пропофол является короткодействующим анестезиологическим препаратом и широко используется при операциях под общей анестезией, однако он также может быть эффективен в лечении эпилептических припадков. Другим препаратом, который часто назначается для лечения эпилепсии, является диазепам, который относится к классу бензодиазепинов. Фенобарбитал, который является старым, но все еще используемым препаратом, также может применяться для лечения эпилепсии.

Исследование, результаты которого были описаны ранее, проводилось с целью сравнить эффективность различных лекарственных средств при лечении эпилепсии. Из проведенного исследования следует, что пропофол оказывается наиболее эффективным лекарственным средством для снижения частоты и продолжительности эпилептических припадков. Он действует быстрее и имеет более короткий период полураспада, что делает его более безопасным и удобным для применения у пациентов с эпилепсией. Кроме того, он имеет минимальный негативный эффект на сердечную деятельность.

Диазепам также является эффективным лекарственным средством для снижения частоты и продолжительности эпилептических припадков, однако его использование может сопровождаться некоторыми побочными эффектами, такими как головокружение, нарушения координации движений и сонливость.

Фенобарбитал также имеет свою эффективность в снижении частоты припадков, но он может вызывать некоторые менее благоприятные пост-припадочные эффекты, такие как атаксия, сонливость и депрессия центральной нервной системы.

Вместе с тем, следует учитывать, что каждому пациенту может понадобиться индивидуальный подход к лечению, и выбор лекарственного средства должен осуществляться только после полного клинического обследования животного.

Список литературы

1. Майкл Д. Руководство по ветеринарной неврологии / Майкл Д. Лоренц, Джоан Р. Коатс, Марк Кент // Пер. с англ. - Москва: Издательство Санкт-Петербургского Ветеринарного общества, Санкт-Петербург, 2015. – 630 с

2. Fischer R.S. Epileptic seizures and epilepsy: Definitions proposed by the International League Against Epilepsy (ILAE) and the International Bureau for Epilepsy (IBE) / R. S. Fischer // Epilepsy. – 2005.

3. Nutrition breakthrough to help manage dogs with epilepsy. The Royal Veterinary College (RVC) 17 Feb 2017.

4. Пламб Дональд К. Фармакологические препараты в ветеринарной медицине / Пламб Дональд К. // Пер. с англ. В двух томах. (А-Н) – Москва: Издательство Аквариум, 2019. – 1040 с.

5. Law T. H. A randomised trial of a medium-chain TAG diet as treatment for dogs with idiopathic epilepsy. / Law T. H., Davies E. S., Pan Y., et al // Br J Nutr, 114: 1438–47, 2015.

УДК 619:612.08.615.2

ДИАГНОСТИКА БИОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ ТЕЛЯТ, БОЛЬНЫХ НЕСПЕЦИФИЧЕСКОЙ БРОНХОПНЕВМОНИЕЙ, ПРИ СОЧЕТАННОЙ КОМПЛЕКСНОЙ ТЕРАПИИ

Персаева Н.С. – к.в.н., старший преподаватель кафедры ветеринарии и ветеринарно-санитарной экспертизы

Гугкаева М.С. – к.б.н., доцент, заведующая кафедрой ветеринарии и ветеринарно-санитарной экспертизы

ФГБОУ ВО Горский ГАУ. г. Владикавказ, Россия

Наумова О.В. – к.в.н., доцент кафедры незаразных болезней им. профессора Кабыша А.А. *ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, г. Троицк, Челябинская область, Россия*

Аннотация. Исследования проводили на телятах двух групп, больных бронхопневмонией. Телятам опытной группы была применена сочетанная комплексная терапия в виде выпаивания отвара лекарственных трав и внутримышечное введение иммуномодулятора, в контроле применяли общепринятое лечение. Применяемая нами терапия дала возможность сократить сроки течения болезни в среднем 4 дня по сравнению с контролем, что подтверждается лабораторными исследованиями крови больных телят. Биохимические исследования сыворотки крови показали, что применение отвара лекарственных трав и внутримышечное введение иммуномодулятора при неспецифической бронхопневмонии телят вызывает более быструю нормализацию биохимических показателей у телят по сравнению с контролем. При этом сохранность составила 100%, среднесуточный прирост за неделю до 420,0 грамм, тогда как у контрольной группы телят сохранность и среднесуточный прирост составили 68% и 230 г соответственно.

Ключевые слова: телята, неспецифическая бронхопневмония, Азоксивет, кровь, биохимические показатели

Введение. На сегодняшний день в ветеринарии научно доказано, что развитие болезней дыхательной системы сельскохозяйственных животных, в том числе и бронхопневмонии телят в первую очередь зависит от состояния иммунных защитных сил организма и соблюдения условий содержания и кормления телят [1, 3].

Заболевание легких у молодняка сельскохозяйственных животных носит массовый характер и наносит большой ущерб хозяйствам. Для скорейшего благоприятного исхода заболевания молодняка ветеринарные специалисты при подборе лечения дают упор на применение антибиотиков и сульфаниламидных препаратов с целью подавления патогенной микрофлоры, что влечет за собой селекцию штаммов микроорганизмов на устойчивость к антибиотикам [2, 4]. Данная проблема на сегодняшний день актуальна и подталкивает на изыскание новых эффективных средств профилактики и лечения бронхопневмонии молодняка крупного рогатого скота [4].

Целью работы явилось – изучение биохимических показателей крови телят, больных НБП при комплексной терапии.

Научная новизна. Авторами впервые применена сочетанная терапия лекарственных трав на фоне применения иммуномодулятора при неспецифической бронхопневмонии молодняка крупного рогатого скота.

Материалы и методы. Для проведения исследования нами были приняты на лечение 6 телят в возрасте 2-3 месяца, принадлежащих СК «Радуга» с клиническими признаками неспецифической бронхопневмонии, которые были разделены на опытную и контрольную группы. Больным телятам контрольной группы внутримышечно инъекцировали антибактериальный препарат «Нитокс Форте» из расчета 1 мл на 10 кг массы тела двукратно, с повторной инъекцией через 72 часа. Внутривенно 10% хлорид кальция - 20 мл, аскорбиновую кислоту – 10 мл и 5% глюкозу – 100 мл в течение 5 дней.

В опыте мы применяли так же антибактериальный препарат «Нитокс Форте» из расчета 1 мл на 10 кг массы тела двукратно, с повторной инъекцией через 72 часа. Телятам 2 раза в день выпаивали 30 мл отвара из лекарственных трав (солодка, медуница, хвощ полевой) до полного выздоровления. Для коррекции иммунного ответа организма внутримышечно вводили 3 мл иммуномодулятора «Азоксивет» один раз в день на протяжении 6 дней.

Результаты исследований. Клиническая картина острой неспецифической бронхопневмонии телят характеризовалась угнетением аппетита, или полным отказом от корма, повышением температуры тела, учащением пульса и дыхания. Наряду с этим у телят наблюдались симптомы неспецифической бронхопневмонии в виде одышки, сухого кашля переходящий во влажный, гнойно-катаральных истечений из носа. Аускультацией установлено ослабление везикулярного дыхания и наличие хрипов. У некоторых животных отмечали замедление перистальтики кишечника и редкое сокращение рубца.

Установлено, что применение сочетанной комплексной терапии телятам опытной группы привело к полному выздоровлению на 9 сутки, тогда как применение традиционного лечения на 12 сутки исследований. Падеж телят не отмечался.

Заболеваемость, сохранность и продуктивность телят молодняка приведена в таблице 1.

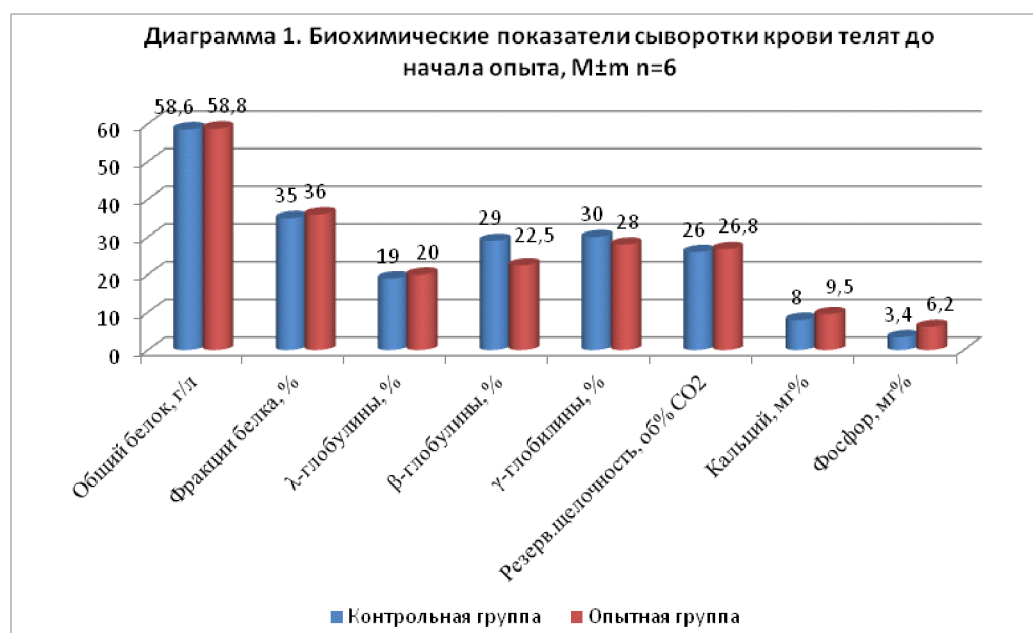
Таблица 1 – Заболеваемость, сохранность и продуктивность телят

$M \pm m; n=6$

Группы	Заболеваемость, %	Сохранность, %	Среднесуточный прирост массы тела, г за неделю
Контрольная	62	68	230,0
Опытная	60	100	420,0

Анализ таблицы показывает, что у телят опытной группы сохранность составила 100%, среднесуточный прирост за неделю 420,0 грамм, тогда как у контрольной группы телят сохранность и среднесуточный прирост составили 68% и 230 г соответственно.

Результаты биохимических исследований показали, что применение комплексной терапии при неспецифической бронхопневмонии телят произошли более выраженные изменения по нормализации содержания общего белка и его фракций, по сравнению с телятами контрольной группы (диаграмма 1, 2).





Начиная с 5 суток и до конца исследования содержание общего белка в сыворотке крови у опытной группы телят увеличилось на 5,3%; альбуминов – на 4,16%, гаммаглобулинов – на 16,0%; резервной щелочности – на 11%; общего кальция – на 20,0%; неорганического фосфора – на 23,0%.

Данные лабораторных исследований доказывают эффективность сочетанной комплексной терапии при неспецифической бронхопневмонии телят.

Выводы

1. У телят опытной группы сохранность составила 100%, среднесуточный прирост за неделю 420,0 грамм, тогда как у контрольной группы телят сохранность и среднесуточный прирост составили 68% и 230 г соответственно.

2. Использование сочетанной комплексной терапии приводит к ускорению сроков выздоровления телят на 3 дня раньше по сравнению с традиционной схемой лечения.

3. Применение комплексной терапии с использованием отвара из лекарственных трав и иммуномодулятора «Азоксивет» у телят вызывает повышение биохимических показателей у телят, больных неспецифической бронхопневмонией.

Список литературы

1. Парфирьев, А.И. Профилактика НБП у телят / А.И. Парфирьев, А.К. Мироненко // Ветеринария. – 2007. - №1. – С. 42-48.

2. Гертман, А. Эффективный способ лечения больных бронхопневмонией телят в условиях природно-техногенной провинции Южного Урала / А. Гертман, О. Наумова // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2018. – № 5. – С. 36-41.

3. Чеходариди, Ф. Н. Этиология возникновения неспецифической бронхопневмонии телят / Ф. Н. Чеходариди, И. Г. Филипов, Н. С. Персаева // Перспективы развития АПК в современных условиях: Материалы 10-й международной научно-практической конференции, Владикавказ, 10–11 июня 2021 года. Том 1 часть. – Владикавказ: Горский государственный аграрный университет, 2021. – С. 199-200.

4. Чеходариди, Ф. Н. Нормализация обмена веществ у коров / Ф. Н. Чеходариди, Н. С. Персаева, К. Ю. Апостолиди // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2015. – Т. 52, № 4. – С. 158-162.

5. Персаева, Н. С. Сравнительная эффективность применения этиопатогенетической терапии бронхопневмонии телят / Н. С. Персаева, Ф. Н. Чеходариди // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2023. – Т. 60-1. – С. 84-89. – DOI 10.54258/20701047_2023_60_1_84. – EDN ISWMMH.

6. Чеходариди, Ф. Н. Терапевтическая эффективность применения новокаиновой блокады по М.Ш. Шакурову в сочетании с лекарственными препаратами растительного происхождения при неспецифической бронхопневмонии телят / Ф. Н. Чеходариди, В. А. Арсагов // Актуальные вопросы

совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства: Материалы международной научно-практической конференции, Йошкар-Ола, 23–24 марта 2023 года. Том Выпуск XXV. – Йошкар-Ола: Марийский государственный университет, 2023. – С. 755-758. – EDN BSGULN.

7. Влияние препаратов «Азоксивет» и «Лактобактерин» на естественную резистентность организма беременных коров и новорожденных телят / Ф. Н. Чеходариди, В. А. Арсагов, Т. И. Агаева, А. А. Уртаева // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2023. – Т. 60-2. – С. 77-81. – DOI 10.54258/20701047_2023_60_2_77. – EDN UVILUS.

УДК 619:616.1/4

ВЛИЯНИЕ ДИТРИМА НА ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ОВЕЦ С ПРИЗНАКАМИ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНЫХ РАССТРОЙСТВ

Пухаева И.В. – к.в.н., доцент кафедры ветеринарии и ветеринарно-санитарной экспертизы
ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ, Россия

Аннотация. В статье представлены результаты исследования крови больных овец, с признаками острого кишечного расстройства в сравнительном аспекте. В качестве лечебного препарата применили сульфаниламидный комплекс – дитрим, который быстро и эффективно сглаживает симптомы заболевания.

Ключевые слова: овцы, гематологические показатели, динамика, дитрим, желудочно-кишечное расстройство, диарея овец

Введение. Серьезный ущерб животноводческой отрасли наносят болезни сельскохозяйственных животных, негативно воздействуя на продуктивность, прирост, качество продукции. Мелкий рогатый скот, а именно овцы, подвержены заболеваниям незаразной и заразной этиологии. Основными факторами развития заболевания незаразной этиологии выступают ненадлежащие условия кормления, содержания, и поступления достаточного количества витаминно-минеральных веществ. Не зависимо от того, что заболевание не передается контактным путем от одной головы к следующему, скорость распространения патологии достаточно велика. Это связано со скученным содержанием поголовья, овцы вместе пасутся, употребляют один корм. Появление симптомов расстройства желудочно-кишечного пищеварения требует незамедлительного лечебного вмешательства. Диарея помимо обезвоживания способствует выходу макро- и микроэлементов, витаминов. Препараты, обуславливающие быстрый эффект могут иметь побочные действия, которые в дальнейшем проявляются скрытыми патологиями [1-7].

Ассортимент лекарственных препаратов растет, и зависит от перечня разрешенных к реализации товаров. Так производные сульфаниловой кислоты, иначе сульфаниламидные препараты, ввели в широкое применение с 1935 года. Их антибактериальные свойства были обнаружены немецким ученым Г. Домагком в 1934 году. Значимость сульфаниламидных препаратов заключается в том, что они сходны по химической структуре парааминобензойной кислоте, которая является необходимым фактором роста микроорганизмов, в ее отсутствии они попросту не способны к размножению [1, 2].

Сульфаниламидные препараты проявляют активность к грамположительным и грамотрицательным микробам, вирусам, кокцидиям, актиномицетам и другим микроорганизмам. Но воздействие сульфаниламидных препаратов не ограничивается лишь микроорганизмами, они так же воздействуют и организм человека и животных. Например, бутамиды способны снижать уровень глюкозы в крови.

Цель и задачи. Целью исследования явилось изучение влияния дитрима на показатели крови овец с признаками желудочно-кишечных расстройств.

Научная новизна данного исследования заключается в детальном изучении динамики основных показателей крови овец с признаками диареи.

Материалы и методы. Научные исследования проводились в летний период в частном хозяйстве Ардонского района РСО–Алания и на базе экспериментально-учебной фермы Горского ГАУ. В качестве объекта исследования использовали овец с признаками желудочно-кишечных расстройств

в возрастном диапазоне от одного до полутора лет, самки. Общее количество составило 24 головы. С целью проведения опыта было сформировано две группы овец по 12 голов в каждой. Первая группа больных животных – контрольная группа, в которой проводили лишь забор крови с внутривенным введением физиологического раствора натрия хлорида в объеме 400 мл на голову в сутки на протяжении 5 суток. Вторая группа – опытная, в которой лечение проводилось препаратом дитрим согласно инструкции, продолжительностью лечения 5 суток.

Гематологические исследования проводили по общепринятым методам исследования клинической диагностики.

Забор крови для анализа проводили до начала лечения, третьи и седьмые сутки наблюдения.

Дитрим – это комплексный антибактериальный препарат, обладающий широким спектром действия. Положительной характеристикой которого является его мало токсичность и отсутствие побочных эффектов. Расчет дозы при внутримышечном введении равен 1 мл на 10 кг веса один раз в сутки, при тяжелом течении допускается применение два раза в сутки с интервалом в 12 часов в той же дозе в первые 2-3 дня болезни. Продолжительность курса лечения составляет 3-7 дней.

Результаты исследований. Общее количество голов мелкого рогатого скота составляет 140 голов, из которых исследуемая возрастная группа 40 голов. Из которых на момент проведения опыта было выявлено 24 животных с признаками расстройства желудочно-кишечного тракта. Диагноз на спонтанное поражение инфекционным заболеванием бактериальной этиологии ставили комплексно с учетом эпизоотологических данных и клинических проявлений болезни.

Установлено, что причиной заболевания острым кишечным расстройством послужило недоброкачественное кормление. Животных подкармливали прогнившими корнеплодами. Так же выпас животных проходил близь водоема с застоявшейся водой, что могло способствовать усугублению ситуации.

Клиническая картина характеризовалась постепенным развитием симптоматики в геометрической прогрессии. Вначале наблюдалось развитие диареи, к концу дня в кале наблюдалось появление кровяных включений. Животные становились вялыми и ослабленными, слизистые оболочки анемичные, гибель наступала в результате обезвоживания.

Результаты забора крови, проводимого в первые сутки выявления признаков заболевания (появление поноса), третьи и 7 сутки, указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Суточные колебания морфологических показателей крови больных овец

n=12

Показатели	Норма	Контрольная группа			Опытная группа		
		1 сут.	3 сут.	7 сут.	1 сут.	3 сут.	7 сут.
Эритроциты, $10^{12}/л$	6-8	6,5±0,44	6,2±0,62	6,8±0,56	6,5±0,54	6,3±0,62	6,5±0,48
Лейкоциты, $10^9/л$	4,0-12,0	8,5±0,68	14,3±0,63	13,7±0,58	8,6±0,68	11,8±0,56	9,6±0,60
Гемоглобин, г/л	70-110	102±2,1	80±3,5	78±3,4	98±2,8	98±3,2	101±3,0
СОЭ, мм/ч	0,5-1	1,0±0,08	1,2±0,007	1,1±0,07	0,8±0,059	0,7±0,08	0,6±0,09

Эритроциты – это клетки крови, важнейшей функцией которых является участие в тканевом дыхании. Развитие патологии сопровождается появлением патологических форм эритроцитов. Провели лишь подсчет количества клеток, которое в контрольной и опытной группе изменяется незначительно (табл. 1).

Основная функция лейкоцитов в живом организме заключается в формировании мощного кровяного и тканевого барьера против инфекции разной этиологии, а также поддержании гомеостаза и регенерации тканей. В течение суток незначительное колебание их уровня считается нормой, но активная стимуляция лейкопоза говорит о развитии инфекционно-воспалительного процесса. Так уровень лейкоцитов в опытной группе на 3 сутки лечения ниже на $2,5 \cdot 10^9/л$, на 7 сутки на $4,1 \cdot 10^9/л$.

Снижение уровня гемоглобина способствует гипоксии тканей. Так в опытной группе овец данный показатель к концу недели вырос на 3 единицы, тогда как в контрольной группе он упал на 4 единицы в сравнении с первыми сутками. Из этого можно сделать заключение, что препарат дитрим благотворно влияет на морфологический состав крови.

Ускорение СОЭ в первые сутки заболевания говорит о развитии патологического процесса, наличии инфекционного или инвазионного заболевания. А замедление к разгару заболевания об обезво-

живании организма. Несмотря на вливание физиологического раствора больным животным контрольной группы, все-таки наблюдаются признаки обезвоживания в связи с медленно прекращающимся процессом дефекации. Тогда как в опытной группе уже после первой инъекции препарата дитрима к концу суток было заметно прекращение или сокращение частоты актов дефекации.

Исследование лейкоформулы больных животных показало, что значительных колебаний форменных элементов крови не произошло (табл. 2). Так в обеих группах отсутствуют молодые клетки крови, что является хорошим признаком течения заболевания.

Таблица 2 – Лейкоформула крови овец

n=12

Показатели	Норма	Контрольная группа			Опытная группа		
		1 сут.	3 сут.	7 сут.	1 сут.	3 сут.	7 сут.
Нейтрофилы:							
Юные	0-2	0	0	0	0	0	0
Палочкоядерные	3-6	5±1,2	10±1,4	12±1,52	6±2,3	11±2,1	6±2,0
Сегментоядерные	35-45	38±4,0	40±3,8	39±3,6	36±3,2	38±4,0	36±2,8
Базофилы	0,3-0,6	0	1±0,48	0	0	0	0
Эозинофилы	4-12	4±0,33	5±0,16	4±0,034	5±0,02	4±0,04	4±0,02
Моноциты	2-5	3±0,09	2±0,2	3±0,04	3±0,54	5±0,4	5±0,03
Лимфоциты	40-50	50±2,4	42±3,4	42±2,9	50±3,4	58±4,2	51±4,3

Стоит отметить, что в опытной группе общее количество нейтрофилов к концу лечения не изменилось, тогда как в контрольной группе, в которой проводилась инфузионная терапия оно возросло, что говорит о присутствии бактериальной инфекции и воспалительном процессе. Уровень эозинофилов в обеих группах характеризовался стабильностью показателей 4-5 ед. Базофилы в крови опытной группы не были обнаружены, что может говорить о хорошей терапевтической эффективности препарата дитрим в отношении бактериальной инфекции, тогда как в опытной группе в разгар заболевания (3 сут.) их количество соответствовало 1±0,48 единицам. Количество моноцитов находилось в пределах физиологической нормы, но в опытной группе на 3 и 7 сутки исследования крови соответствовало 5±0,4 и 5±0,3 единицам, что может говорить о периоде выздоровления после острой инфекции, тогда как в контрольной группе показатель был стабилен. Количество лимфоцитов опытной группе на 3 сутки также возросло до значения 58±4,2, тогда как в контроле этот показатель соответствовал 42±3,4.

Таким образом, проведенные лечебные мероприятия характеризовались полным выздоровлением в обеих группах. Так, в опытной группе с применением сульфаниламидного препарата дитрим уже на 2 сутки отмечалось восстановление качества актов дефекации, признаки заболевания отсутствовали. В контрольной группе процесс выздоровления затянулся до 5-6 суток.

Заключение

Своевременное лечение больных животных правильно подобранным препаратом позволяет улучшить сохранность поголовья и получить быстрый лечебный эффект в короткие сроки. Так использование сульфаниламидного препарата дитрим позволяет добиться быстрого выздоровления, не оказывая резкого и токсического влияния по состав крови.

Список литературы

1. Белявцева, Е. А. Изучение эффективности применения препаратов метронидазол и дитрим при эймериозе кроликов / Е. А. Белявцева, И. А. Гуренко, К. Д. Балала // Известия сельскохозяйственной науки Тавриды. – 2021. – № 27(190). – С. 171-176.
2. Михайлова И.И. Опыт лечения телят с диарейным синдромом / И. И. Михайлова, Т. Р. Лещенко, О. Н. Михайлова [и др.] // Актуальные вопросы диагностики, лечения и профилактики болезней животных и птиц: Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 180-летию ФГБОУ ВО «Донского государственного аграрного университета», пос. Персиановский, 21–22 сентября 2020 года. – пос. Персиановский: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Донской государственный аграрный университет», 2020. – С. 115-119.

3. Оробец, В. А. Терапевтическая эффективность дитрима / В. А. Оробец // Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. – 2004. – Т. 2, № 2-2. – С. 89-92.

4. Рост и развитие внутренних органов бычков при использовании биологически активных добавок / З. Р. Цугкиева, В. Р. Каиров, А. А. Уртаева [и др.] // Инновационные технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции: материалы Всероссийской научно-практической конференции в честь 90-летия факультета технологического менеджмента, Владикавказ, 14–16 ноября 2019 года. Том 1. – Владикавказ: Горский государственный аграрный университет, 2019. – С. 305-308. – EDN GHYDIF.

5. Эффективность применения настойки из скумпии и сумаха при лечении диспепсии телят в техногенной зоне / А. Т. Засеев, Т. И. Агаева, М. П. Семененко [и др.] // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2019. – Т. 56, № 4. – С. 125-131. – EDN DGQTI.

6. Засеев, А. Т. Интоксикация глубокостельных коров нитратами, влияние на иммунную систему новорожденных телят и методы терапии / А. Т. Засеев, Т. И. Агаева, В. А. Арсагов // Перспективы развития АПК в современных условиях: Материалы 8-й Международной научно-практической конференции, Владикавказ, 18–19 апреля 2019 года. – Владикавказ: Горский государственный аграрный университет, 2019. – С. 111-115. – EDN YDGYKH.

7. Патент № 2709144 С1 Российская Федерация, МПК А61D 99/00, А23К 10/30. Способ лечения диспепсии телят: № 2018145786: заявл. 21.12.2018; опубл. 16.12.2019 / А. Т. Засеев, К. Т. Кадохова, В. А. Арсагов [и др.]; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Горский государственный аграрный университет». – EDN HPRFBY.

УДК 331.45

БЕЗОПАСНОСТЬ ВЕТЕРИНАРНЫХ РАБОТНИКОВ: МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ ПРИ РАБОТЕ С ЖИВОТНЫМИ

Раилян Е.Р. – студентка 4 курса факультета ветеринарной медицины

Папченко Н.Г. – к.физ.-мат.н., доцент кафедры БЖД, механизации и автоматизации технологических процессов и производств

Сергеев А.А. – магистрант 1 года обучения факультета ветеринарной медицины
ФГБОУ ВО Донской ГАУ, п. Персиановский, Россия

Аннотация. В данной статье рассмотрены ключевые аспекты безопасности в ветеринарной медицине. Подчеркнута важность использования средств индивидуальной защиты, безопасного обращения с животными, а также соблюдения гигиеничных мер для защиты здоровья ветеринарных работников и обеспечения безопасного ухода за пациентами. Также авторы обобщают основные принципы и практические рекомендации, помогая обеспечить безопасность и эффективность ветеринарной практики.

Ключевые слова: *безопасность, ветеринарная медицина, средства индивидуальной защиты, безопасное обращение, гигиеничные меры*

Безопасность является фундаментальным аспектом в ветеринарной медицине, оказывающим важное влияние на успешность и эффективность ветеринарной практики, а также на благосостояние животных и здоровье общества в целом. Соблюдение принципов безопасности при работе с животными и ветеринарными процедурами имеет несколько ключевых аспектов.

Ветеринарные работники ежедневно сталкиваются с разнообразными рисками, включая укусы, царапины, аллергии и инфекции. Соблюдение мер предосторожности и использование средств индивидуальной защиты (СИЗ) позволяют снизить вероятность травм и заболеваний, а также обеспечивают долгосрочное здоровье специалистов [1].

Безопасность ветеринарных работников также прямо связана с безопасностью животных, которые находятся в их распоряжении. Неправильное обращение при обследовании и лечении животных может привести к негативным последствиям для животных и даже угрожать их жизни. Обеспечение безопасной среды имеет прямое влияние на качество жизни животных [2].

Соблюдение надлежащих мер безопасности позволяет ветеринарным работникам уверенно и эффективно выполнять свои обязанности. Это также способствует созданию доверия со стороны клиентов и коллег, что может быть решающим фактором в развитии успешной ветеринарной практики [3].

Ветеринарная медицина, как и любая другая сфера деятельности, сопряжена с рядом уникальных рисков и опасностей, которые ветеринарные работники должны постоянно учитывать и делать всё, чтобы снизить их до минимума. Предлагаю рассмотреть разнообразные виды рисков, с которыми ветеринарные специалисты сталкиваются в своей повседневной работе [4].

1. Риски травматизации при работе с животными.

Работа с любым видом животных несёт в себе риски, различаться они могут в зависимости от вида самого животного. Работа с птицей несёт риски быть поцарапанным или клюнутым. При работе с крупными животными ветеринарные врачи могут подвергаться риску получения физических травм, таких как вывихи, переломы, растяжения или ссадины. Домашние питомцы, начиная от собак заканчивая хомячками также несут риски укусов, царапин и крупных порезов.

2. Риски заражения различными заболеваниями.

К этим рискам относят зоонозы – это болезни, передающиеся с животных на человека. Инфекционные заболевания – возбудителем является бактерия вирус или грибок. Инвазионные заболевания – возбудителями являются паразиты, которые несут вред организму хозяина. Ветеринарные работники могут быть подвержены риску заражения различными заболеваниями при контакте с больными животными.

3. Психологические факторы.

Работа с больными или агрессивными животными может вызвать стресс и требовать дополнительных мер предосторожности. Ветеринары могут подвергаться эмоциональному напряжению и даже посттравматическому стрессовому расстройству.

4. Профессиональные факторы.

Длительные рабочие часы и непредвиденные ситуации могут привести к усталости, что увеличивает риск ошибок и несчастных случаев. Сюда можно и отнести работу с различными лекарствами, препаратами и химическими веществами. Использование тех или иных препаратов или лекарственных средств возлагает на ветеринарных врачей огромную ответственность за их выбор, в последующем правильное использование и обязательное соблюдение условий хранения. Важно учесть, что правильное применение и хранение медикаментов непосредственно влияют на эффективность лечения и благополучие пациентов, и потому ветеринары обязаны бережно следить за каждым этапом лечебного процесса, соблюдая высшие стандарты медицинской этики и безопасности [5].

При работе с животными в ветеринарной практике важно принимать эффективные меры предосторожности для защиты, как ветеринарных работников, так и самих животных. Один из наиболее критических аспектов безопасности в этом контексте – это использование средств индивидуальной защиты.

Средства индивидуальной защиты представляют собой набор специализированных средств и экипировки, разработанных для обеспечения безопасности и защиты ветеринарных работников во время обслуживания животных. СИЗ играют важную роль в минимизации рисков и предотвращении различных видов травм и инфекций. Приведу несколько ключевых элементов, используемых в ветеринарной практике:

1. Защитная одежда и обувь. Ветеринары должны носить специализированные костюмы, халаты и обувь, которые обеспечивают защиту от загрязнения и минимизируют риск переноса инфекций между животными и самими работниками.

2. Респираторы и маски. Ветеринары должны использовать респираторы и маски для защитить дыхательных путей.

3. Защитные очки и лицевые щитки. Защитные очки и лицевые щитки защищают глаза от возможных брызг и частиц, которые могут представлять опасность при обследовании или лечении животных.

4. Перчатки. Использование медицинских перчаток из непроницаемых материалов является обязательным для предотвращения контакта с кровью, выделениями и тканями животных.

5. Защитные головные уборы. Головные уборы могут использоваться для предотвращения загрязнения волос и кожи ветеринаров, а также недопущение попадания волос, перхоти и частиц кожи головы в пищу и воду животных.

Важной частью безопасности в ветеринарной практике является безопасное обращение с животными. Работа с пациентами, которые могут быть напуганными, больными или агрессивными, требует специализированных навыков и мер предосторожности.

Знание поведенческих признаков и понимание поведенческих особенностей различных видов животных является ключом к безопасному обращению с ними. Ветеринары должны знать, какие действия и жесты могут вызвать страх или агрессию у животных и избегать их.

Для того, чтобы максимально обезопасить себя и животное ветеринарные специалисты должны верно использовать подходящие методы фиксации. Это включает в себя специальные удерживающие средства, ремни и веревки и др., для обеспечения надёжной фиксации животных, что избежать их травмирования или причинения стресса.

В некоторых случаях, особенно при проведении процедур, которые могут быть болезненными или страшными для животного, применение анестезии или седативных средств может быть необходимым. Это помогает обеспечить безопасность как для животного, так и для персонала.

Безопасное обращение с животными не только предотвращает риски для ветеринарных работников, но также содействует сохранению комфорта и безопасности самих животных во время проведения процедур. Этот подход позволяет ветеринарам эффективно и безопасно обслуживать своих пациентов, обеспечивая высокий стандарт заботы о животных и минимизируя стресс и риск травм [5].

Ветеринарная практика не ограничивается только безопасным обращением с животными и использованием средств индивидуальной защиты (СИЗ). Гигиенические меры играют ключевую роль в обеспечении безопасной и эффективной работы ветеринарных специалистов:

1. Мойка рук: Одной из наиболее важных мер гигиенической безопасности является регулярное и тщательное мытье рук с мылом и водой перед и после контакта с животными. Это позволяет предотвратить передачу микроорганизмов и инфекций;

2. Дезинфекция инструментов: все инструменты и оборудование, используемые при обслуживании животных, должны быть регулярно дезинфицированы. Это включает в себя инструменты для операций, столы, медицинские приборы и другое оборудование.

3. Использование одноразовых материалов: в тех местах и случаях, где это необходимо следует использовать одноразовые материалы, такие как шприцы и иглы, чтобы предотвратить возможное загрязнение и передачу инфекций.

4. Чистота и уборка помещений: ветеринарные клиники, лечебные помещения и все остальные ветеринарные объекты должны регулярно очищаться и дезинфицироваться, чтобы поддерживать высокий стандарт гигиеничности.

5. Правила хранения медикаментов и химических веществ.

Лекарства и химические вещества должны храниться в соответствии с рекомендациями производителей и законодательными требованиями, чтобы предотвратить контаминацию и случайное воздействие на персонал.

Гигиенические меры являются неотъемлемой частью безопасности ветеринарной практики, поскольку они помогают предотвращать распространение инфекций и поддерживать стандарты безопасности для ветеринарных работников и животных. Эти меры также способствуют созданию чистой и гигиеничной среды, что необходимо для эффективного лечения и ухода за пациентами.

Список литературы

1. Калинина, Л. В. Расследование и учет несчастных случаев на производстве по переработке мясной продукции / Л. В. Калинина, Н. Г. Папченко // АПК России: образование, наука, производство: Сборник статей V Всероссийской (национальной) научно-практической конференции с международным участием, Саратов, 19–20 декабря 2022 года / Под научной редакцией М.К. Садыговой, М.В. Беловой, А.А. Галиуллина. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 197-199.

2. Коваленко, А. С. Современные концепции безопасности жизнедеятельности / А. С. Коваленко, Н. Г. Папченко // Развитие животноводства, современные технологии производства продуктов питания, производственная и гигиеническая безопасность здоровья: материалы международной научно-практической конференции: в 2 ч., пос. Персиановский, 26 мая 2023 года. Том Часть 2. – пос. Персиановский: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Донской государственный аграрный университет», 2023. – С. 139-142.

3. Техника безопасности в работе ветеринарного врача / Н. Г. Папченко, Е. В. Гаркушин, М. А. Донец, В. М. Коробова // Экология и безопасность жизнедеятельности: Сборник статей XXII Меж-

дународной научно-практической конференции, Пенза, 13–14 декабря 2022 года / Под редакцией В.А. Селезнева, И.А. Лукшина. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 260-263.

4. Алексеев, В.А. Инструкция по охране труда для ветеринарного врача / В.А. Алексеев [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://bi-file.ru/archive/fsoigkm>.

5. Енгибарян, К. А. Техника безопасности работы с животными / К. А. Енгибарян // Теоретические и практические основы научного прогресса в современном обществе: Сборник статей Международной научно-практической конференции, Ижевск, 25 ноября 2021 года. Том 2. – Уфа: Общество с ограниченной ответственностью «Аэтерна», 2021. – С. 179-184.

УДК 331.45

БЕЗОПАСНОСТЬ ПРИ РАБОТЕ С АГРЕССИВНЫМИ ЖИВОТНЫМИ: ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ВЕТЕРИНАРНЫХ РАБОТНИКОВ

Раилян Е.Р. – студентка 4 курса факультета ветеринарной медицины

Папченко Н.Г. – к.физ.-мат.н., доцент кафедры БЖД, механизации и автоматизации технологических процессов и производств

Сергеев А.А. – магистрант 1 года обучения факультета ветеринарной медицины
ФГБОУ ВО Донской ГАУ, п. Персиановский, Россия

Аннотация. В данной статье подробно рассматривается важность безопасности при лечении агрессивных животных. Авторы анализируют опасности, методы фиксации и ограничения, а также меры предосторожности и оказание первой помощи в несчастных случаях. Эта информация поможет обеспечить безопасность как для персонала, так и для животных в ветеринарных клиниках и лечебных учреждениях.

Ключевые слова: *безопасность, ветеринарные работники, агрессивные животные, методы фиксации, предосторожность, первая помощь, забота о животных*

Безопасность при работе с агрессивными животными не только способствует предотвращению несчастных случаев и травм, но также обеспечивает более эффективное и качественное лечение. Ветеринарные работники, чувствующие себя защищенными и уверенными в своей безопасности, могут более эффективно обслуживать животных и обеспечивать им необходимую медицинскую помощь [1].

Безопасность также способствует созданию позитивного опыта как для владельцев животных, так и для самих животных. Владельцы, зная, что их животное в безопасных руках, чувствуют больше уверенности в лечебном процессе, и это может улучшить сотрудничество между владельцами и ветеринарами. А для самих животных, ощущение безопасности и минимизация стресса являются ключевыми факторами в успешном лечении и восстановлении.

Прежде чем мы перейдем к обсуждению мер безопасности при работе с агрессивными животными, важно понимать, какие могут быть формы агрессии у различных видов животных. Это поможет вам предвидеть потенциальные риски и эффективно управлять ситуацией [2].

Агрессия защиты территории. Некоторые животные могут агрессивно реагировать на вторжение в их территорию, будь то их дом или клетка. Это может проявиться в форме укусов, царапин или других агрессивных действий.

Агрессия из-за боли. Боль является частой причиной агрессии у животных. Пациенты, страдающие от боли, могут реагировать агрессивно при попытках прикоснуться к ним или провести обследование.

Агрессия вследствие чувства опасности. Некоторые животные могут проявлять агрессию как реакцию из-за страха или тревожности. Они могут угрожать или атаковать, чтобы отпугнуть потенциальную угрозу.

Социальная агрессия. Некоторые виды животных проявляют агрессию в социальных конфликтах, например, в борьбе за групповую иерархию или в период размножения [3].

Распознавание агрессии у животного важно для предотвращения потенциальных опасных ситуаций. Приведём некоторые признаки, которые могут указывать на наличие напряжения или агрессии у пациента.

Грозящее поведение. Агрессию можно распознать по угрожающему рычанию, шипению или тем, что животное показывает зубы.

Избегание контакта. Животное может пытаться избежать контакта с вами или другими. Оно может убежать, прятаться или пытаться уйти от вас.

Выражение стресса. Признаки стресса у животного включают тремор (дрожание), чрезмерное лизание, урчание, слюнотечение и т.д.

Повышенная нервозность. Животное может стать беспокойным, выражая нервозность через быстрое моргание, покусывание себя или предметов, тряску хвоста и т.п.

Распознавание этих признаков и анализ ситуации помогут вам адекватно реагировать на агрессивное поведение животного и принимать соответствующие меры безопасности, о чем мы подробнее рассмотрим в следующих разделах статьи [4].

Подготовка к работе с агрессивными животными – ключевой этап обеспечения безопасности ветеринарных работников. Этот процесс начинается с оценки риска и разработки индивидуального плана обращения.

Оценка риска перед контактом с агрессивными животными включает в себя анализ истории животного, состояния его окружения, физического и эмоционального состояния. Это помогает определить потенциальные опасности и подготовиться к ним [5].

Разработка индивидуального плана обращения включает в себя определение целей взаимодействия с животным, выбор безопасного места и оборудования, участие команды, если это возможно, информирование владельцев животных и использование безопасных методов обращения.

Этот план позволяет ветеринарным работникам быть готовыми к различным сценариям и минимизировать риски, связанные с работой с агрессивными животными.

Для обращения с агрессивными животными разработаны специальные техники, включающие в себя методы, которые помогут ветеринарным специалистам безопасно работать с ними. Работа с агрессивными пациентами требует особых навыков и знаний, чтобы обеспечить безопасность и эффективность лечения.

Один из ключевых аспектов – это безопасные методы фиксации и ограничения животных. Это может включать в себя использование специализированного оборудования, такого как фиксаторы и ограничители, седативные препараты для животных.

Кроме того, техники дрессировки и приручения могут быть полезными при обращении с агрессивными пациентами. Положительное обучение, использование привычек и консультации с владельцами животных могут способствовать смягчению агрессивного поведения и облегчить обращение с животными.

Необходимо помнить, что безопасность всегда является приоритетом при работе с агрессивными животными. Перед применением каких-либо методов, особенно силовых, важно оценить риски и обеспечить соблюдение стандартов безопасности. Ветеринары должны иметь навыки и оборудование, необходимые для безопасного обращения с агрессивными пациентами.

Профилактика травм и уход за пострадавшими – неотъемлемая часть работы в ветеринарной медицине, особенно при обращении с агрессивными животными. Работа с агрессивными животными может представлять риск для здоровья и безопасности ветеринарных специалистов. Для предотвращения травм и обеспечения безопасности персонала существуют меры предосторожности, а также важные принципы оказания первой помощи в случае несчастных случаев.

Меры предосторожности включают в себя оценку риска перед началом работы с агрессивными животными, использование средств индивидуальной защиты (СИЗ), обучение и тренировки персонала, а также соблюдение установленных протоколов и процедур.

Важно носить соответствующие СИЗ, включая перчатки, маски, защитные очки и другие средства, чтобы защитить себя от укусов, царапин и контакта с потенциально инфекционными веществами. Обучение и тренировки помогают персоналу развивать навыки работы с агрессивными животными, включая методы фиксации и безопасные техники обращения.

В случае несчастных случаев важно обеспечить безопасность, вызвать скорую помощь при необходимости и предоставить первую помощь пострадавшим. Это включает в себя оценку ситуации, оказание неотложной помощи и документацию происшедшего.

В работе с агрессивными животными в ветеринарной медицине безопасность персонала и благополучие животных играют решающую роль. Понимание важности безопасности при работе с такими пациентами и соблюдение соответствующих мер предосторожности являются неотъемлемой частью профессиональной практики ветеринаров и медсестер.

Заключение

Работа в ветеринарной медицине требует не только профессиональных навыков, но и внимания к безопасности, как для персонала, так и для животных. Соблюдение стандартов безопасности и эффективное управление рисками позволяют создать безопасную и заботливую среду для всех участников медицинского процесса.

Список литературы

1. Техника безопасности в работе ветеринарного врача / Н. Г. Папченко, Е. В. Гаркушин, М. А. Донец, В. М. Коробова // Экология и безопасность жизнедеятельности: Сборник статей XXII Международной научно-практической конференции, Пенза, 13–14 декабря 2022 года / Под редакцией В.А. Селезнева, И.А. Лукшина. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 260-263.
2. Алексеев, В.А. Инструкция по охране труда для ветеринарного врача / В.А. Алексеев [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://bi-file.ru/archive/fsoigkm>.
3. Енгибарян, К. А. Техника безопасности работы с животными / К. А. Енгибарян // теоретические и практические основы научного прогресса в современном обществе: сборник статей Международной научно-практической конференции, Ижевск., 25 ноября 2021 года. Том 2. – Уфа: Общество с ограниченной ответственностью «Аэтерна», 2021. – С. 179-184. 1. Калинина, Л. В. Расследование и учет несчастных случаев на производстве по переработке мясной продукции / Л. В. Калинина, Н. Г. Папченко // АПК России: образование, наука, производство: Сборник статей V Всероссийской (национальной) научно-практической конференции с международным участием, Саратов, 19–20 декабря 2022 года / Под научной редакцией М.К. Садыговой, М.В. Беловой, А.А. Галиуллина. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 197-199.
4. Коваленко, А. С. Современные концепции безопасности жизнедеятельности / А. С. Коваленко, Н. Г. Папченко // Развитие животноводства, современные технологии производства продуктов питания, производственная и гигиеническая безопасность здоровья: материалы международной научно-практической конференции: в 2 ч., пос. Персиановский, 26 мая 2023 года. Том Часть 2. – пос. Персиановский: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Донской государственный аграрный университет», 2023. – С. 139-142.

УДК 331.45

ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ В ВЕТЕРИНАРИИ: ЗАЩИТА ОТ РИСКОВ В РАБОТЕ С ЛЕКАРСТВАМИ И ХИМИЧЕСКИМИ ВЕЩЕСТВАМИ

Раилян Е.Р. – студентка 4 курса факультета ветеринарной медицины

Папченко Н.Г. – к.физ.-мат.н., доцент кафедры БЖД, механизации и автоматизации технологических процессов и производств

Сергеев А.А. – магистрант 1 года обучения факультета ветеринарной медицины
ФГБОУ ВО Донской ГАУ, п. Персиановский, Россия

Аннотация. В данной статье рассматриваются риски и меры безопасности ветеринаров при работе с лекарствами и химическими веществами. Она подчеркивает важность правильного использования лекарств и защитных мер для минимизации рисков. Авторы подчёркивают, что безопасность ветеринарной практики имеет критическое значение для здоровья ветеринаров и животных-пациентов.

Ключевые слова: *риски, меры безопасности, лекарства, химические вещества, защитные меры, здоровье, животные*

Ветеринарная медицина играет ключевую роль в обеспечении здоровья и благополучия животных, а также в общественном здравоохранении. В работе ветеринаров часто используются лекарственные средства и химические вещества, которые способны обеспечить эффективное лечение и профилактику болезней у домашних и диких животных. Однако, наряду с пользой, сопутствующей этим продуктам, существует и потенциальная опасность, как для ветеринаров, так и для самих животных [1].

Ветеринарные врачи, работая с лекарствами и химическими веществами, сталкиваются с разнообразными рисками и опасностями, включая возможные побочные эффекты, неправильное дозирование, контаминацию, а также возможность воздействия на собственное здоровье при неправильном обращении с лекарственными препаратами и химией. Поэтому безопасность специалистов при работе с животными становится важным аспектом профессиональной деятельности в этой области [2].

Ветеринарная медицина обладает богатым арсеналом лекарственных средств и химических веществ, предназначенных для лечения, профилактики и диагностики различных заболеваний у животных. В этом разделе мы представим обзор основных категорий лекарственных средств и химических веществ, которые ветеринары могут использовать в своей практике:

1. Антибиотики. Данная категория включает в себя препараты, предназначенные для борьбы с бактериальными инфекциями. Примеры: антибиотики, такие как амоксициллин и цефтриаксон.

2. Антисептики и дезинфицирующие средства. Они используются для очистки ран, инструментов и поверхностей, чтобы предотвратить инфекцию. Примеры включают в себя перекись водорода и хлоргексидин.

3. Противопаразитарные средства. Служат для борьбы с внутренними и внешними паразитами у животных, такими как блохи, клещи, гельминты. Примеры: ивермектин и фипронил.

4. Анестетики. Используются для обезболивания животных во время хирургических вмешательств или процедур. Примеры: ингаляционные анестетики и локальные анестетики.

5. Вакцины. Они помогают предотвратить развитие инфекционных болезней у животных и способствуют формированию иммунитета. Примеры включают в себя вакцины против бешенства, бруцеллеза и других болезней.

6. Гормональные препараты. Используются для регулирования гормонального баланса у животных. Примеры включают глюкокортикоиды и гормоны щитовидной железы.

7. Противовоспалительные средства. Они помогают снизить воспаление и болезненность у животных. Примеры включают нестероидные противовоспалительные препараты и глюкокортикоиды.

Ветеринары должны хорошо разбираться в каждой из этих категорий и знать, какие препараты подходят для конкретных случаев. Это обеспечивает более эффективное и безопасное лечение животных.

При работе с лекарственными средствами и химическими веществами в ветеринарии, ветеринары сталкиваются с рисками и опасностями, которые могут повлиять на их здоровье и безопасность пациентов. Эти риски включают в себя возможную токсичность лекарств, аллергические реакции, неправильное дозирование, контаминацию, и даже потенциальное загрязнение окружающей среды.

Для минимизации рисков, важно придерживаться нескольких ключевых мер безопасности. Лекарства должны храниться и обозначаться правильно, чтобы избежать недоразумений и контаминации. Дозировка и применение лекарств должны строго соответствовать рекомендациям, указанным на упаковке. Использование защитного снаряжения, такого как перчатки и маски, обязательно при работе с химическими веществами. Гигиенические меры, включая регулярное мытье рук, также играют важную роль в безопасности.

Обучение и подготовка ветеринаров по вопросам безопасности, а также установление четких процедур для реагирования на чрезвычайные ситуации, помогают поддерживать безопасную практику ветеринарной медицины. Эти меры не только защищают здоровье ветеринаров, но и обеспечивают безопасное и эффективное лечение животных-пациентов.

Безопасность ветеринарных специалистов при работе с лекарственными средствами и химическими веществами является неотъемлемой частью профессиональной ветеринарной медицины. Соблюдение профилактических мер и правил безопасности позволяет ветеринарам минимизировать эти риски. Это включает в себя правильное хранение, дозировку и применение лекарств, использование защитного снаряжения, высокие стандарты гигиеничности и обучение по безопасной практике.

Заключение

Забота о безопасности при работе с лекарствами и химическими веществами не только защищает здоровье ветеринарных специалистов, но и обеспечивает высокое качество медицинской помощи животным. Это является неотъемлемой частью обязательств ветеринарной медицины перед пациентами и обществом в целом.

Список литературы

1. Алексеев, В.А. Инструкция по охране труда для ветеринарного врача / В.А. Алексеев [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://bi-file.ru/archive/fsoigkm>.
2. Енгибарян, К. А. Техника безопасности работы с животными / К. А. Енгибарян // теоретические и практические основы научного прогресса в современном обществе: сборник статей Международной научно-практической конференции, Ижевск, 25 ноября 2021 года. Том 2. – Уфа: Общество с ограниченной ответственностью «Аэтерна», 2021. – С. 179-184. 1. Калинина, Л. В. Расследование и учет несчастных случаев на производстве по переработке мясной продукции / Л. В. Калинина, Н. Г. Папченко // АПК России: образование, наука, производство: Сборник статей V Всероссийской (национальной) научно-практической конференции с международным участием, Саратов, 19–20 декабря 2022 года / Под научной редакцией М.К. Садыговой, М.В. Беловой, А.А. Галиуллина. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 197-199.
3. Техника безопасности в работе ветеринарного врача / Н. Г. Папченко, Е. В. Гаркушин, М. А. Донец, В. М. Коробова // Экология и безопасность жизнедеятельности: Сборник статей XXII Международной научно-практической конференции, Пенза, 13–14 декабря 2022 года / Под редакцией В.А. Селезнева, И.А. Лукшина. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 260-263.
4. Коваленко, А. С. Современные концепции безопасности жизнедеятельности / А. С. Коваленко, Н. Г. Папченко // Развитие животноводства, современные технологии производства продуктов питания, производственная и гигиеническая безопасность здоровья: материалы международной научно-практической конференции: в 2 ч., пос. Персиановский, 26 мая 2023 года. Том Часть 2. – пос. Персиановский: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Донской государственный аграрный университет», 2023. – С. 139-142.

УДК 636.4.082.12

АССОЦИАЦИИ ГЕНОТИПОВ СВИНЕЙ ПОРОДЫ ДЮРОК

Третьякова О.Л. – д.с.-х.н., доцент, профессор кафедры разведения сельскохозяйственных животных, частной зоотехнии и зоогигиены имени академика П.Е. Ладана

Святогоров Н.А. – к.с.-х.н., доцент кафедры разведения сельскохозяйственных животных, частной зоотехнии и зоогигиены имени академика П.Е. Ладана
ФГБОУ ВО Донской ГАУ, пос. Персиановский, Россия

Святогорова А.Е. – к.с.-х.н., научный сотрудник
ФГБНУ «Северо-Кавказский зональный научно-исследовательский ветеринарный институт - филиал ФГБНУ ФРАНЦ, г. Новочеркасск, Россия

Аннотация. В статье приведены исследования полиморфизмов в генах *MC4R*, *LEPR* и выявление их частот с фенотипической выраженности откормочных и мясных признаков. У изучаемых свиней отбирали образцы ткани ушной раковины. Для идентификации генов и генотипов использовали ПЦР-метод. Амплификацию ДНК образцов ткани осуществляли с помощью ПДРФ, используя фермент рестрикции HpaII. Выявленные ассоциативные связи позволили разработать систему отбора животных с включением информации об их генотипах в родословные.

Ключевые слова: ассоциация генотипов, ген рецептора лептина, *LEPR*, геном рецептора меланокортина 4 (*MC4R*), частота, аллель, откормочные, мясные качества, свиньи, порода дюрок

Введение. Использование методов генетико-молекулярной диагностики в свиноводстве позволяет вывести селекцию на качественно новый уровень, создаёт возможность объективного прогноза

продуктивности на основе истинного генетического потенциала животных. Отечественные и зарубежные учёные доказали, что при установлении ассоциированных связей отдельных генотипов с продуктивными признаками и тестирования животных на наличие таких маркеров, значительно увеличивает экономическую эффективность производства качественной свинины [2, с. 11-15; 3, с. 128-136; 4, с.10-15; 5, 20-27; 9, 11].

Геном-маркером откормочной и мясной продуктивности свиней является ген рецептора меланокортина 4 (*MC4R*), основывается этот выбор на особенности комплекса сопряженных физиологических реакций, находящихся под его контролем. Полиморфизм гена *MC4R* у свиней связывают со скоростью роста, толщиной шпика и потреблением корма. Таким образом, формируется два типа аллелей: *A* (блокирующий гормональный сигнал) и *G* (проводящий сигнал) и три типа генотипов: *AA*, *GG*, *AG* [2, с. 11-15; 3, с. 128-136].

Выбор второго гена-маркера лептина (*LEPR*) для оценки «постности» мяса обоснован тем, что он позволяет выявить четкие ассоциации между наличием различных аллельных вариантов гена лептина и параметрами липидного обмена, связанными с избыточным накоплением жира в подкожной клетчатке [1, с. 352-364; 8, 9].

Цель и задачи исследований. Изучить связь генотипов по генам рецептора меланокортина 4 (*MC4R*) и рецептора лептина (*LEPR*) с откормочными и мясными качествами свиней породы дюрок. Разработать селекционную программу по использованию свиней породы дюрок для повышения количественных и качественных показателей мяса.

Научная новизна. Получены новые сведения о взаимосвязи генов-маркеров рецептора меланокортина 4 (*MC4R*) и рецептора лептина (*LEPR*) в фенотипическом проявлении откормочных и мясных качеств свиней. Разработана система отбора животных с включением информации о генотипах в родословные.

Материалы и методы. Объектом исследований явились свиньи породы дюрок селекционного центра «Лозовое» ЗАО «Племзавод-Юбилейный» Тюменской области. Исследовали 64 головы родительского стада и 128 голов их потомков. Генетико-молекулярные исследования проводились в лабораториях: «Молекулярной генетики Южного федерального университета (г. Ростов-на-Дону) и «Молекулярной диагностики и биотехнологии с.-х. животных» ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет». ДНК выделяли из образцов тканей ушных раковин свиней. Для идентификации генов и генотипов использовали ПЦР-метод. При статистическом анализе данных по фенотипическим признакам животным разных генотипов использовали пакет анализа данных М. Excel. Вычисление частот генотипов и аллелей проводили по закону Харди-Вайнберга.

Результаты исследований. На первом этапе исследований проводился генеалогический анализ стада свиней породы дюрок. Выявлено, что линия Дерби, имеет 6 родственных групп. Вторым этапом стал генетический анализ родительского поколения. У 64 животных были определены частоты аллелей по гену *MC4R* (рис. 1).

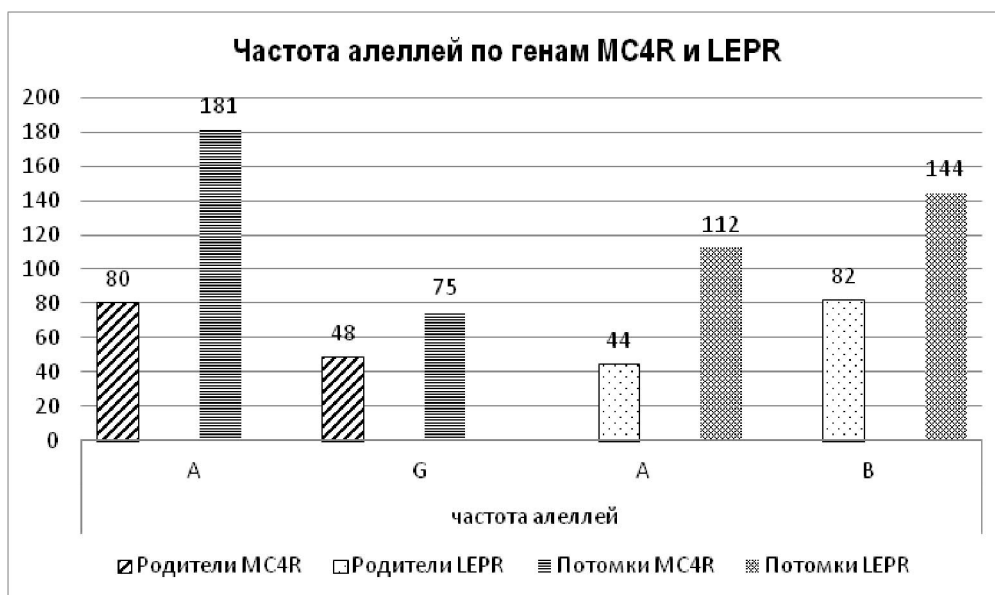


Рисунок 1 – Частота аллелей по генам: *MC4R* и *LEPR*/НраII

Таким образом, частота аллеля *A* по гену *MC4R* составила 80, частота аллеля *G* – 48, относительные генные частоты аллелей: *A* – 62%, *G* – 38%. При оценке 128-ми их потомков отмечено, что частоты аллелей распределились следующим образом: аллель *A* – 181, аллель *G* – 75, 70 и 30% соответственно. Несколько иная картина наблюдалась по гену *LEPR/HpaII* в родительском поколении, частота аллеля *A* составила – 44, частота аллеля *B* – 82, относительные генные частоты *A* – 35%, *B* – 65%. Так же провели оценку их потомков. Установлены частоты аллеля *A* – 112, аллеля *B* – 144, относительные генные частоты *A*–44%, *B*–56%. Определены частоты генотипов в родительском поколении: по гену рецептора меланокортина 4 (*MC4R*) *AA* – 0,36, *AG* – 0,53, *GG* – 0,11; по гену рецептора лептина (*LEPR*) *AA* – 0,11, *AB* – 0,47, *BB* – 0,42. У потомков частота генотипов 4 (*MC4R*) имела следующие значения: *AA* – 0,53, генотипа *AG* – 0,35, *GG* – 0,10; (*LEPR*): *AA* – 0,20, *AB* – 0,48, *BB* – 0,32.

Анализ проявления генотипов в фенотипическом выражении откормочных и мясных качеств по гену *MC4R* и лептина *LEPR* приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Связь различных генотипов по гену *MC4R* и гену *LEPR* с откормочными и мясными качествами у родителей

Ген	Генотип	Скороспелость, дн.	Толщина шпика, мм	Длина туловища, см	Среднесуточный прирост, г
<i>MC4R</i>	<i>AA</i> (n=23)	159,17±2,76	12,63±0,07*	111,01±4,67	843,95±27,26
	<i>AG</i> (n=34)	158,94±2,15	14,06±0,51	116,49±0,51*	823,20±22,55*
	<i>GG</i> (n=7)	157,42±3,33	13,42±0,10	117,28±1,52	670,85±42,05
<i>LEPR</i>	<i>AA</i> (n=23)	171,28±1,47	16,14±0,09	113,28±0,91	689,85±10,06
	<i>AB</i> (n=34)	157,26±2,23*	12,76±0,05*	112,45±3,60	854,26±22,47*
	<i>BB</i> (n=7)	161,15±2,52	14,01±0,06*	117,17±0,66	848,00±23,28

Примечание: уровень значимости $p \leq 0,05$.

При анализе фенотипического проявления генотипа родительского поколения выявлены «желательные» ассоциативные связи, так, гетерозиготный генотип *AG* по гену *MC4R* связан со среднесуточным приростом и длиной туловища. Гомозиготный генотип *AA* связан с меньшей толщиной шпика. В таблице 2 приведены результаты контрольного выращивания потомства некоторых проверенных по генам хряков-производителей.

Таблица 2 – Результаты контрольного выращивания потомков хряков-производителей

Индивидуальный номер и кличка хряка	Количество потомков, гол.	При достижении живой массы 100 кг				Генотип отца
		возраст, дней	среднесуточный прирост, г	длина туловища, см	толщина шпика, мм	
Дерби 000223	11	151±1,33	1104±30,48	112,5±0,60	12,5±0,51	<i>GG</i>
Дерби 000663	18	146±1,99	1006±26,41	115,8±0,94	13,8±0,52	<i>AG</i>
Дерби 001517	17	151±1,52	932±25,64	113,6±0,94	12,8±0,46	<i>GG</i>
Дерби 100485	14	150±1,59	923±27,03	114,0±0,74	12,7±0,54	<i>AG</i>
Дерби 100767	12	155±1,48	934±23,64	115,7±0,86	13,9±0,52	<i>AA</i>
Дерби 200253	10	152±1,61	1122±27,04	122,8±0,87	12,7±0,64	<i>AA</i>

Высокие показатели по скорости роста 146 дней получены у 18 потомков Дерби 000663 при среднесуточном приросте 1006 г. Потомки хряков №000223, 100485, 200253 имеют низкие значения толщины шпика 12,5 и 12,7 мм.

В таблице 3 приведены данные о связи генотипов потомков с откормочными и мясными качествами.

Таблица 3 – Связь различных генотипов по гену *MC4R* и гену *LEPR* с откормочными и мясными качествами у потомков

Ген	Генотип	Скороспелость, дн.	Толщина шпика, мм	Длина туловища, см	Среднесуточный прирост, г
MC4R	AA(n=66)	153,5±0,38	13,23±0,35	119,22±0,27	861,72±7,25
	AG(n=49)	153,85±0,55	13,77±0,39	118,77±0,34	875,65±7,36
	GG(n=13)	152,38±1,58	12,46±0,67	117,92±1,04	888,61±19,45
LEPR	AA(n=25)	153,8±0,70	13,16±0,52	118,68±0,48	864,6±11,64
	AB(n=62)	153,06±0,54	13,43±0,35	118,77±0,33	874,29±8,20
	BB(n=41)	154,05±0,45	13,36±0,48	119,29±0,36	866,15±7,17

Примечание: уровень значимости $p \leq 0,05$.

Заключение

Сравнивая различия по скорости роста между родительским поколением и потомками следует отметить, что по генотипу *AA* гена *MC4R* потомки на 5,67 дня быстрее достигали живой массы 100 кг. По генотипу *AG* гена *MC4R* так же наблюдались статистически значимые различия на 5 дней по скороспелости, на 2,28 см по длине туловища, на 52,45 г по среднесуточному приросту. По генотипу *GG* гена *MC4R* различия между родителями и потомками статистически не значимы.

Разница на 17,48 дней по скорости роста у потомков, имеющих генотип *AA* по гену *LEPR* и их родителей статистически значима. Так же потомки с гомозиготным генотипом *AA* по гену лептина *LEPR* превосходят на 5,2 см родительское поколение по длине туловища, на 174,75 г прироста и меньше на 5,65 мм толщину шпика. По генотипу *AB* разница на 4,2 дня наблюдается по скорости роста потомков. Статистически значимы различия по генотипу *BB* гена *LEPR* по скорости роста потомков на 7,1 дня и на 2,12 см по длине туловища.

Изучение ассоциативных связей между генотипами и их фенотипическим проявлением имеет большое значение для селекционной работы по совершенствованию признаков в сторону их улучшения. Установлены желательные связи: между генотипами и скоростью роста, толщиной шпика, длиной туловища, среднесуточным приростом. Отмечено, что при отборе родителей с желательным генотипом, вероятность получения потомства с лучшими откормочными и мясными качествами повышается.

Список литературы

1. Алипкина С. И., Налобин Д. С., Галиакберова А. А., Трошев Д. В., Краснов М. С., Богуславский Д. В., Глазко Т. Т., Глазко В. И., Косовс Г. Ю. Лептин и его рецептор в норме и при патологии. // Успехи современной биологии. 2019. Т. 139. № 4. С. 352-364. DOI <https://doi.org/10.1134/S0042132419040033>
2. Гончаренко Г. М., Гришкова А. П., Аришин А. А., Гришина Н. Б., Бекенев В. А., Фролова В. И., Чалова Н. А., Третьякова Н. Л., Волков В. А. Генотипическая структура разных пород свиней по генам *MC4R* и *LEP* их связь с продуктивностью. Свиноводство. 2018. № 4. С. 11-15. <https://elibrary.ru/item.asp?id=35104523>
3. Гришкова А. П., Чалова Н. А., Аришин А. А., Гончаренко Г. М. Ассоциация показателей генотипической структуры отечественных пород свиней по генам *MC4R* и *LEP* с их продуктивными качествами Вестник Российской академии естественных наук. Западно-Сибирское отделение. 2019. № 22. С. 128-136. https://elibrary.ru/download/elibrary_43322002_31079690.pdf
4. Рыжова Н.В. Полиморфизм гена *RYR1* в популяциях свиней мясной пород. Автореферат диссертации кандидата биологических наук по специальности 06.02.01-разведение, селекция, генетика и воспроизводство сельскохозяйственных животных. 2001, п. Лесные Поляны, Московской обл. - 21 с.
5. Савченко В.К. Генетические и фенетические ассоциированные системы. В кн.: Никитюк Б.А., Коган Б.И., Савранский Ф.З., ред. Генетические маркеры в антропогенетике и медицине. Тезисы 4-го Всесоюзного симпозиума 28–30 июня 1988 года. Хмельницкий: «Поділля»; 1988: С. 20–27.
6. Святогорова А. Е., Третьякова О. Л., Гетманцева Л. В., Святогоров Н. А., Клименко А. И. Влияние полиморфизма гена *MC4R* на откормочные и мясные качества свиней. Известия Нижне-

волжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. – 2022. – № 2(66). – С. 298-306. – DOI: <https://doi.org/10.32786/2071-9485-2022-02-37>

7. Святогорова, А. Е., Чекрышева В. В. Перспективы генетического исследования в ветеринарной практике // Ветеринария Северного Кавказа. – 2022. – № 4. – С. 34-40. – DOI: https://doi.org/10.56660/77368_2022_4_39

8. Belous A.A., Sermyagin A.A., Zinovieva N.A. Genome-wide association study of feed efficiency in russian duroc boars. Journal of Animal Science. 2021. Т. 99. № S3. С. 247. <https://doi.org/10.1093/jas/skab235.451>

9. Li W, Wang Z, Luo S, Wu J, Zhou L, Liu J. Genome-Wide Association Analysis and Genetic Parameters for Feed Efficiency and Related Traits in Yorkshire and Duroc Pigs. Animals (Basel). 2022 Jul 26; 12(15):1902. <https://doi.org/10.3390/ani12151902>.

10. Melnikova E., Kabanov A., Nikitin S., Somova M., Kharitonov S., Otradnov P., Kostyunina O., Karpushkina T., Sermyagin A., Zinovieva N., Martynova E. Application of genomic data for reliability improvement of pig breeding value estimates. Animals. 2021. Т. 11. № 6. DOI: <https://doi.org/10.3390/ani11061557>

11. Shenping Zhou, Rongrong Ding, Fanming Meng, Xingwang Wang, Zhanwei Zhuang, Jianping Quan, Qian Geng, Jie Wu, Enqin Zheng, Zhenfang Wu, Jianhui Yang, Jie Yang A meta-analysis of genome-wide association studies for average daily gain and lean meat percentage in two Duroc pig populations. BMC Genomics. 2021 Jan 6; 22(1):12. <https://doi.org/10.1186/s12864-020-07288-1>

УДК 636.04

ОЦЕНКА СВИНЕЙ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Третьякова О.Л. – д.с.-х.н., доцент, профессор кафедры разведения сельскохозяйственных животных, частной зоотехнии и зоогигиены имени академика П.Е. Ладана
ФГБОУ ВО Донской ГАУ, пос. Персиановский, Россия

Морозюк И.А. – зоотехник

ТД «Ясени», Ейского района, Краснодарского края, Россия

Аннотация. Промышленные свиноводческие комплексы для учёта и оценки продуктивности животных используют различное программное обеспечение. В связи с прекращением поставок животных из-за рубежа и ограничением сроков использования программного обеспечения зарубежных компаний возникает необходимость поиска отечественных программ. Основной целью исследований стал анализ программного обеспечения Pictaq, предоставленного компанией ООО «Генетик РС» при закупке поголовья и поиска отечественного продукта с аналогичным набором функций. Был проведен анализ программ для свиноводства с оценкой их возможностей. Анализировались комплексы программ для работы на свиноводческих комплексах, такие как КП АСС (Рязань), «1С: Предприятие 8. Свиноводство».

Ключевые слова: свиньи, программное обеспечение, оценка, продуктивность, селекция, показатели, рост, развитие

Введение. Цифровая трансформация подразумевает внедрение современных информационных технологий во все этапы производственного процесса. В Федеральных программах определены основные направления продвижения информационных технологий во всех сферах деятельности с целью повышения производительности труда и достижения конкурентоспособности российской продукции на международных рынках. Следует отметить, что процесс внедрения цифровых технологий в аграрный сектор был начат в период 2015–2017 гг. в виде автоматизации отдельных технологических решений. Следует отметить, что отрасль свиноводства в России восстанавливалась на основе крупных предприятий, оснащённых современными технологиями микроклимата, кормления, поения, отопления и вентиляции, навозаудаления [3, 4, 5].

На современном уровне ставится задача создания виртуальной модели предприятия, которая позволит осуществлять контроль над технологическими процессами на всех этапах производства продукции «от поля до прилавка» [7, с.1-3; 6].

Цель и задачи. Целью исследований являлся анализ используемого программного продукта PICTraq и поиск отечественных программ с аналогичными функциями. В задачи исследований входило изучение предлагаемого отечественными разработчиками программного обеспечения и оценка его функциональных возможностей, применительно к свиноводческим предприятиям РФ.

Научная новизна. Исследования заключается в обосновании приоритетных направлений внедрения отечественного программного обеспечения в процесс производства продукции свиноводства.

Материалы и методы. В процессе исследования были применены общенаучные методологические подходы. Материалами исследования являлись данные о программных продуктах в открытых литературных источниках и СМИ.

Результаты исследований. Свиноводческие предприятия РФ, использовать программу PICTraq. PICTraq – это глобальная информационная система о животных генетической компании по всему миру. База данных формируется по результатам ежедневного учета и оценки поросят, ремонтного молодняка, свиноматок, хряков-производителей. На основании вносимых данных о предках, роста и развития, бонитировки программный продукт PICTraq рассчитывает индексную оценку для каждого животного индивидуально. Индексная оценка – это оценка племенной ценности животного в разрезе линии, к которой оно принадлежит. Если у предка родственника, показатель племенной ценности/индекс снизился, то эта информация повлияет на всех родственников этого животного вне зависимости от их местонахождения.

Выполняя селекционно-племенную работу на предприятии ТД «Ясени» Краснодарского края специалисты придерживаются плана технологической программы генетической компании ООО «Генетика PIS». Весь учёт и контроль племенной ведётся в генетической программе PICTraq. Таким образом, на всех технологических процессах: поступление, осеменение, опорос, переводы, бонитировка, по всем свиноматкам, хрякам, поросятам, молодняку данные ежедневно вводятся в программу PICTraq, что позволяет формировать базу данных.

На основании вносимых данных формируются еженедельные, квартальные и другие отчеты. Так, например, еженедельные отчеты помогают правильно и вовремя идентифицировать высокопродуктивных свиноматок для чистопородного осеменения. Еженедельные отчеты включают в себя 5 файлов Microsoft Excel, которые рассылаются автоматически 2 раза в неделю в понедельник и четверг. Отчеты включают следующую информацию:

- Отчёт «Основное стадо» – идентификационные номера, актуальные статусы и индексы всех активных свинок и свиноматок в племенном стаде.

- Отчёт «Лист поросят» – идентификационные номера, даты рождения и индексы всех поросят в статусе 15 (поросенок), 8 (поставленный на тест) и 14 (снятый с теста) на ферме. Поросята присутствуют в этом листе до момента перевода в племенное стадо или до момента выбытия.

- Отчёт «Список предупреждений» – список свиноматок и свинок в активном племенном стаде с дублированными идентификационными номерами или с устаревшей информацией о событиях (осеменены, но не опоросились; опоросились, но не отняты и т.д.).

- Отчёт «Лист действий» – список свинок/свиноматок, являющихся кандидатами на осеменение в чистоте (не супоросные свиноматки с самыми высокими индексами) или на выбраковку из стада (не племенные и с самыми низкими индексами). Информация, содержащаяся в данных отчётах, позволяет повысить эффективность управления производственным процессом нуклеуса.

В программе PICTraq предусмотрено несколько методов оценки племенной ценности животных. На рисунке 1 приведена страница оценки ремонтного молодняка, проводимая по родословной, по величине индекса матери и отца.

По информации родителей рассчитывается средний индекс животного. Вторая оценка ремонтного молодняка проводится по индивидуальным показателям роста и развития животного.

Третья оценка ремонтного молодняка проводится при достижении живой массы 90-100 кг ориентировочно в возрасте 165-180 дней, методом ультразвукового исследования. Вся информация о показателях измерения глубины мышцы, толщины шпика у животных фиксируется и вносится в программу PICTraq. В программе проводится расчёт индивидуальной величины индекса. Отчет по бонитировке формируется генетическим отделом компании PIS по запросу клиента. На рисунке 2 приведено окно программы PICTraq с результатами отчета по бонитировке ремонтного молодняка.

Отчет предоставляется в формате html либо pdf, и состоит из нескольких частей (допускаются различия, в зависимости от специфики селекционного протокола, принятого к исполнению на предприятии).

СТАТУС	ПОП	БИРКА	ИНДЕКСА	ПРИЧИНА_ВЫБЫТИЯ	ДАТА_РОЖДЕНИЯ	ВОЗРАСТ_ТЕСТ	Начало оценки	Конец оценки	КОНЕЧНЫЙ_ВЕС (кг)	ПРИВЕС	ШПИК(мм)	ГЛУБИНА_МЫШЦЫ	СОСКИ	ОЦЕНКА_КОНЕЧНОСТЕЙ	БИРКА_ОТЦА	БИРКА_МАТЕРИ
02 Maiden Gilt	2	3RU60456	121	n/a	10.03.2022	146	18.05.2022	03.08.2022	96	658	7.8	59.3	15	5	38576	3RU0497
02 Maiden Gilt	2	3RU60458	120	n/a	10.03.2022	146	18.05.2022	03.08.2022	91	623	7.8	57.1	17	5	38576	3RU0497
14 Selected Piglet	1	3RU60132	87	n/a	27.02.2022	156	24.03.2022	02.08.2022	103	660	9.6	59.4	14	5	38529	3RU0431
14 Selected Piglet	1	3RU60133	94	n/a	27.02.2022	156	24.03.2022	02.08.2022	109	699	9.5	65.8	15	5	38529	3RU0431
21 Slaughter/Feeder pigs	1	3RU60140	95	86 Piglet savaged	27.02.2022	156	24.03.2022	02.08.2022	102	654	11.7	55.5	16	5	38529	3RU0411
14 Selected Piglet	1	3RU60151	116	n/a	27.02.2022	156	24.03.2022	02.08.2022	115	737	13.7	58.8	12	5	38529	3RU0409
14 Selected Piglet	1	3RU60152	111	n/a	27.02.2022	156	24.03.2022	02.08.2022	106	679	9.1	56.4	14	5	38529	3RU0409
21 Slaughter/Feeder pigs	1	3RU60153	128	30 Legs Misc	27.02.2022	156	24.03.2022	02.08.2022	124	795	13.2	58.3	16	5	38529	3RU0409
14 Selected Piglet	1	3RU60154	116	n/a	27.02.2022	156	24.03.2022	02.08.2022	107	686	14.3	58.7	15	5	38529	3RU0409
14 Selected Piglet	1	3RU60170	97	n/a	27.02.2022	156	24.03.2022	02.08.2022	108	692	16	58.9	15	5	38529	3RU0471
14 Selected Piglet	1	3RU60051	113	n/a	25.02.2022	158	24.03.2022	02.08.2022	96	608	9.9	51.3	15	5	39308	3RU0454
14 Selected Piglet	1	3RU60052	111	n/a	25.02.2022	158	24.03.2022	02.08.2022	93	589	7.4	53.6	15	5	39308	3RU0454
14 Selected Piglet	1	3RU60141	95	n/a	27.02.2022	156	24.03.2022	02.08.2022	106	679	12.8	59.2	14	5	38529	3RU0411
14 Selected Piglet	2	3RU60156	114	n/a	27.02.2022	156	24.03.2022	02.08.2022	99	635	9	55.5	15	5	38529	3RU0409
14 Selected Piglet	2	3RU60161	120	n/a	27.02.2022	156	24.03.2022	02.08.2022	103	660	9.8	60.9	17	5	38529	3RU0409
14 Selected Piglet	1	3RU60066	85	n/a	25.02.2022	158	24.03.2022	02.08.2022	89	563	10.5	54	13	5	38579	3RU0381
14 Selected Piglet	1	3RU60168	106	n/a	27.02.2022	156	24.03.2022	02.08.2022	120	769	17.6	66.1	15	5	38529	3RU0471

Рисунок 1 – Оценка ремонтного молодняка по родословной и показателям собственной продуктивности

БИРКА	ИНДЕКС	ПРИЖИЗНЕННЫЙ ПРИВЕС	ПРИВЕС НА ТЕСТЕ	ШПИГ	ГЛУБИНА МЫШЦЫ
38529	116	757g	1044g	10.6mm	64.3mm
38533	115	664g	926g	7.3mm	59.6mm
38575	108	641g	846g	8mm	57mm
38576	140	661g	872g	7.7mm	54.5mm
38579	102	642g	848g	8.8mm	58.1mm
38586	115	723g	993g	10.2mm	60.3mm
39308	138	518g	684g	7mm	44.6mm
39487	134	679g	896g	5.9mm	58.5mm
39605	125	768g	1014g	7mm	57mm
39796	163	710g	937g	11mm	53mm
39808	147	574g	757g	5.9mm	50.1mm
39882	102	647g	854g	6.2mm	47.2mm
39892	174	709g	936g	5.9mm	58.9mm
3RU2490	117	686g	906g	12.8mm	51mm
3RU59217	132	748g	988g	13.5mm	61.5mm
3RU59402	133	696g	918g	10.4mm	58.1mm

Рисунок 2 – Отчёт результатов бонитировки ремонтного молодняка

Оценка потенциала животных в программном обеспечении PICTraq проводится по методу BLUP. Индексы BLUP рассчитываются на основании собственной продуктивности и продуктивности их ближайших родственников, скорректированные на временной период (группу сверстников), четвертый опорос (для признаков, характеризующих для воспроизводительные качества животных) или живую массу 100 кг (для мясных или откормочных показателей). Оценка племенного потенциала животного рассчитывается по показателям EBV [2].

Таким образом, программа PICTraq обеспечивает работу специалистов предприятия ТД «Ясени» Краснодарского края с постоянным контролем всех технологических процессов специалистами и учёными генетической компании ООО «Генетика РС». Жесткий контроль и ограниченный срок использования программного обеспечения побуждает специалистов предприятия к поиску отечественных программных продуктов. В этой связи мы рассматривали два программных комплекса, позволяющие автоматизировать процессы учёта, ведения технологических процессов на свиноводческих предприятиях. Комплекс программ «Автоматизированные системы в свиноводстве» (КП - АСС), разработчик ООО Селиком, г. Рязань и «1С:Свиноводство», разработчик фирма ООО «Матрица», г. Белгород. Два программных продукта предназначены для предприятий, занимающихся племенным и товарным свиноводством. Программы позволяют вести зоотехнический и племенной учёт, автоматически формировать регламентные, внутренние и управленческие отчеты [8, с. 171-180].

Заключение

В результате проведенного сравнительного анализа программного обеспечения отрасли свиноводства, следует отметить наличие на рынке отечественных программ по своему функционалу превосходящие программу PICTraq.

Так, программный продукт «1С: Свиноводство» имеет интеграцию с бухгалтерскими программами 1С. Специалисты предприятия имеют возможность анализировать информацию с помощью многочисленных отчетов: Ведомость учета расхода кормов; Товарно-транспортная накладная; Акт на оприходование приплода; Ведомость взвешивания; Расчет определения прироста живой массы; Акт на перевод животных; Учетный лист движения поголовья и расхода корма; Движение скота и птицы; Акт на выбытие скота и птицы; Акт на выбраковку животных из основного стада; Журнал учета случек и осеменения; Книга учета опоросов и приплода животных; Бонитировочная ведомость; Карточки племенной свиноматки и племенного хряка и др. [1].

КП АСС в большей степени ориентирован на управление технологическими процессами производства продукции свиноводства, как в племенном, так и товарном свиноводстве. Уделено большое внимание методам оценки продуктивных и племенных качеств животных с возможностью представления результатов в виде графиков и таблиц. Программный комплекс позволяет оперативно решать текущие проблемы и проводить стратегическое планирование на перспективу [9, с. 183-189].

Список литературы

1. Абсалямов Д.С., Хасеинов Т.М., Нардин Д.С. Функциональные возможности программного продукта для племенного и товарного свиноводства «1С: Селекция в животноводстве. Свиноводство» // Электронный научно-методический журнал Омского ГАУ. - 2016. - №1(4) январь-март. - URL <http://e-journalomgau.ru/index.php/2016-god/4/25-statya-2016-1/235-00062>. - ISSN 2413-4066
2. Камалдинов, Е.В. Использование информационных технологий в племенном свиноводстве / Камалдинов Е.В., Деметьев Е.В., Гарт В.В. // Вестник НГАУ. – 1(22). – 2012. – С. 50–53.
3. Как правильно организовать и автоматизировать учёт для свиноводства? <https://fermer.ru/blog/312247/kak-pravilno-organizovat-i-avtomatizirovat-uchyot-dlya-svinovodstva-363101>
4. Красовская, А.В. Опыт внедрения информационных систем в свиноводстве [Электронный ресурс] / А.В. Красовская // <http://www.businessstudio.ru/procedures/business/farmexp/full/>
5. Койнова А. Автоматизация и цифровизация – ключ к эволюции в свиноводстве // Эффективное животноводство. 2020. №8 (165). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/avtomatizatsiya-i-tsifrovizatsiya-klyuch-k-evolyutsii-v-svinovodstve> (дата обращения: 12.09.2023).
6. Плаксин И.Е., Трифанов А.В. Перспективные направления развития технико-технологических решений для свиноводческих хозяйств всех категорий // АгроЭкоИнженерия. 2019. №1 (98). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/perspektivnye-napravleniya-razvitiya-tehniko-tehnologicheskikh-resheniy-dlya-svinovodcheskih-hozyaystv-vseh-kategoriy> (дата обращения: 12.09.2023).
7. Смирнова В. В. Цифровые технологии в свиноводстве России // Аграрный вестник Урала. 2022. № 08 (223). С. 91–100. DOI: 10.32417/1997-4868-2022-223-08-91-100.
8. Третьякова О.Л., Кротова О.Е., Урбан Г.А., Савенков К.С., Савенкова М.Н., Сангаджиева О.С., Манжикова А.В., Кикеев Ц.Б. Использование инновационных технологий при оценке продуктивных качеств свиней. Проблемы развития АПК региона. 2022. № 4 (52). С. 171-180.
9. Третьякова О.Л., Дегтярь А.С. Опыт внедрения научных, информационных, технологических инноваций в производственный процесс свиноводческого комплекса. Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. 2022. № 4 (71). С. 183-189.

УДК 637.56:577.15

СРАВНИТЕЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ВЛИЯНИЯ КРУГЛОГОДОВОГО ГОРНОГО СОДЕРЖАНИЯ НА ПОКАЗАТЕЛИ ЭКГ У ОВЕЦ РАЗНЫХ ПОРОД

Уртаева А.А. – к.б.н., доцент кафедры ветеринарии и ветеринарно-санитарной экспертизы
ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ, Россия

Аннотация. В статье представлены результаты исследования электрокардиографии у овцематок осетинской и романовской породы, содержащихся в условиях высокогорья в течении всего года. Установлено, что у адаптированных животных показатели сердечной деятельности лучше, по сравнению с приспособленными породами овец.

Ключевые слова: овцы, высокогорье, электрокардиография, систолический показатель, сердечная деятельность

Введение. Анализ состояние горных пастбищ способствует развитию ряда значимых вопросов, из которых наиболее актуальным становится использования их на максимальном уровне, при выращивании мелкого рогатого скота [1, 3]. В последнее время нарастает практика содержания животных в горных условиях на протяжении всего года, для чего идет оптимальное улучшение дернового слоя и совершенствование ботанического состава [2-7].

Кроме того, учитывая исследования многих ученых, занимающихся проблемой выращивания поголовья овец в условиях круглогодичного содержания уделяют некоторое внимание вопросам физиологического состояния их в горных условиях. В наших исследованиях актуальным становится вопрос адаптации разных пород овец к круглогодичному горному содержанию. Рассмотреть все аспекты, влияющие на физиологическое состояние животных и определить возможные механизмы адаптации является весьма актуальным вопросом.

Так как сердце является главным органом, обеспечивающим кровообращение, оно становится основным объектом исследования в вопросах приспособления овец к горным условиям в течение всего года. Изменения, связанные с возможными перемещениями в горах, могут отражаться на функциональной деятельности структурных единиц сердечно-сосудистой системы [3].

В условиях круглогодичного горного содержания у овец возникает такая сердечная патология, как гипертрофия. Степень ее проявления не имеет обуславливается продолжительностью пребывания в горных условиях. При незначительном проявлении нехватки кислорода изменения в сердечной мышце дистрофического характера не проявляются в значительной степени. Но при развитии гипертрофии выражаются более ярко [4]. При проведении исследований путем электрокардиографии возможно в полной мере выявить степень воздействия горных условий на деятельность сердца.

Учитывая вышесказанное, **цель** нашей работы состояла в проведении электрокардиографических исследований у овец разных пород, находящихся в условиях круглогодичного горного содержания, для выявления влияния указанных условий на деятельность сердца.

Научная новизна работы состоит в том, что представлен материал анализа влияния круглогодичного горного содержания на деятельность сердца путем проведения электрокардиографических исследований.

Материал и методы. Исследовательская часть работы проводилась на овцах осетинской и романовской пород, принадлежавших частному фермеру с. Даргавс, Пригородного района РСО–Алания. Условия содержания и кормления у всех животных были одинаковые. Для исследования были сформированы две группы. В первой опытной группе содержались овцы осетинской породы, во второй опытной группе овцы романовской породы. При этом формирование групп проводили с учетом возрастных, половых и продуктивных признаков. Овцематки осетинской породы выступали в роли аборигенов горных условия, а романовские овцематки – как адаптированный вид к высокогорью.

Запись электрокардиографических исследований проводили при помощи одноканального ЭКГ-прибора «Малыш».

Перед началом исследования провели определение хозяйственно-полезных показателей опытных животных. Результаты отражены на диаграммах 1 и 2.

Результаты исследований. Показатели барометрического давления, парциального давления кислорода, температурный и влажностный режим играют значение при исследовании деятельности сердца в условиях горного содержания. С учетом многих факторов мы провели ЭКГ-исследования у опытных животных.

Важным звеном в исследовании электрокардиографии сердечной деятельности является изучение систолического показателя, который характеризуется отношением длительности электрической систолы желудочков к сердечному циклу или Q-T к P-R. Кроме того, данный показатель зависит от продолжительности интервалов Q-T и P-R. Это определяется таким соотношением, при котором первый интервал больше второго. В данном случае систолический показатель имеет превышающие значения, и, следовательно, результаты в обратном порядке способствуют уменьшению.

В ходе исследований мы установили, что изучаемый показатель у овец аборигенной породы был ниже на 5,8% в сравнении с животными романовской породы при недостоверной разнице. Это говорит о том, что адаптированные животные имеют меньший систолический показатель (диаграмма 3).

Диаграмма 1 – Характеристика показателей живой массы и длина шерсти у опытных животных

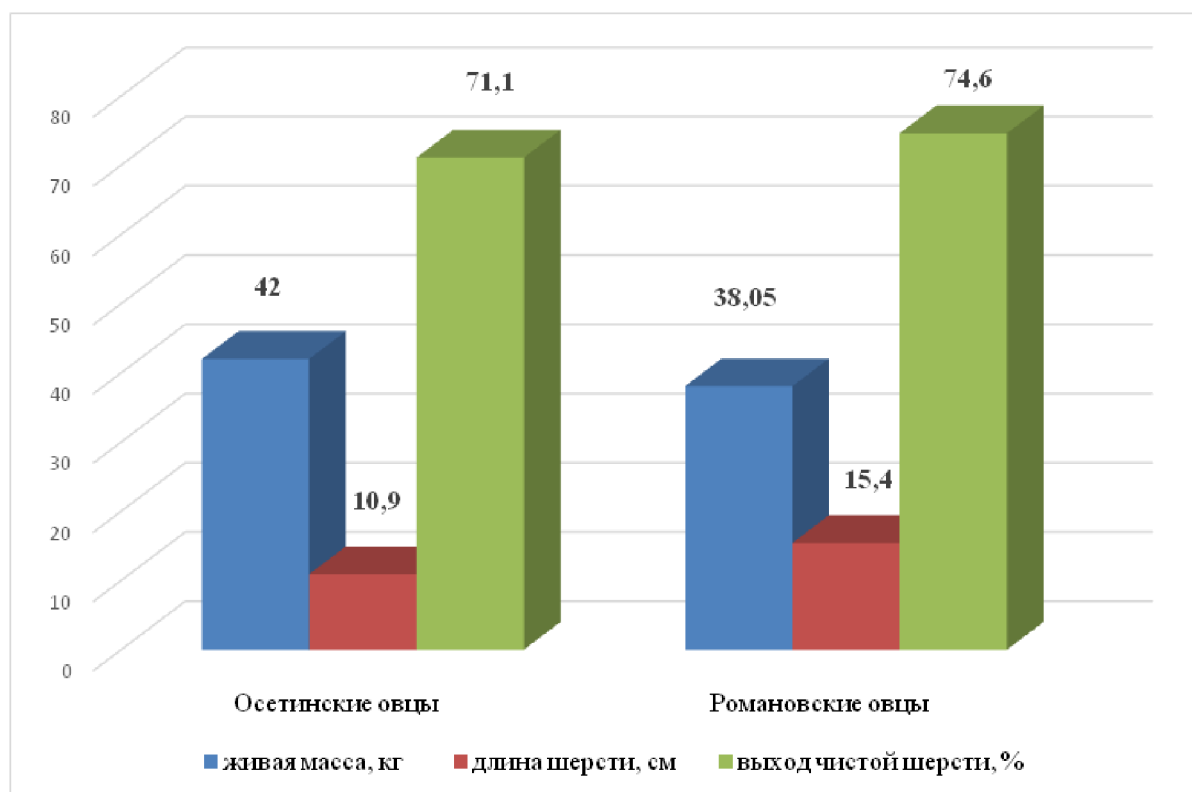
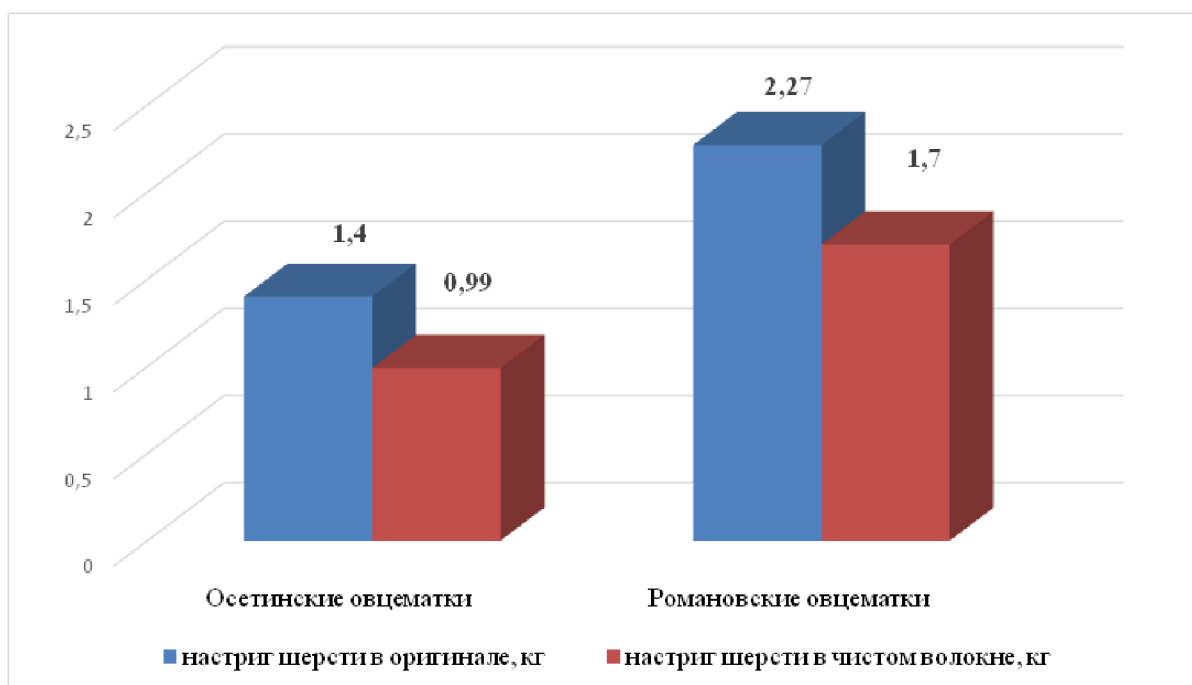


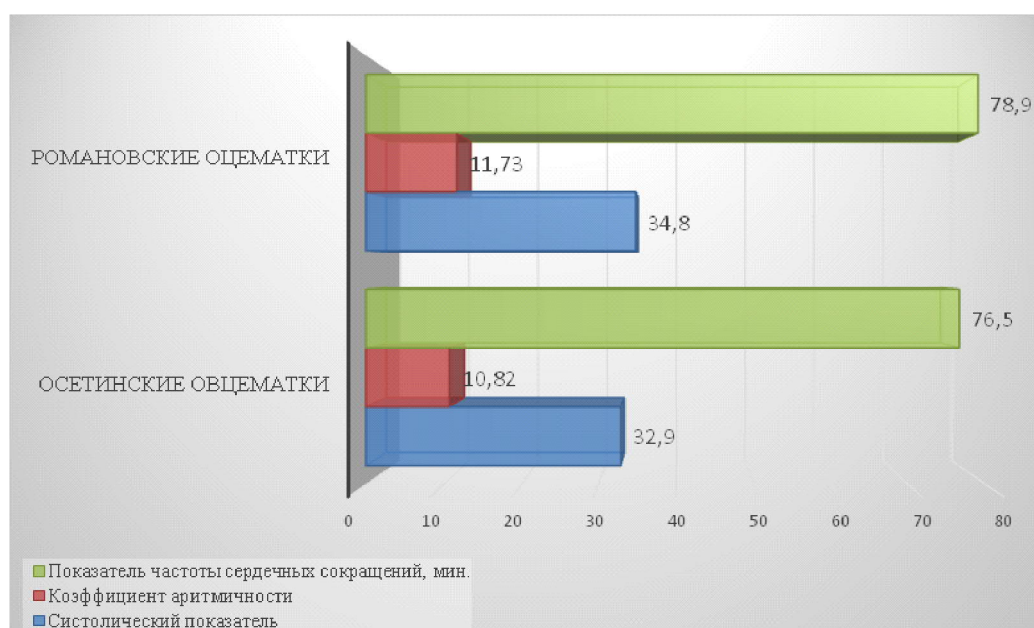
Диаграмма 2 – Характеристика настрига шерсти у опытных овцематок



Дыхательные движения претерпевают изменения и происходят изменения продолжительностью интервала Р-Р. Данные изменения способствуют изменению частоты сокращения сердечной мышцы. Возникает дыхательная аритмия.

Исследованиями установлено, что коэффициент аритмичности аборигенов ниже по сравнению с романовскими овцематками на 8,4% при недостоверной разнице. Это свидетельствует о том, что адаптированные животные имеют несколько пониженный коэффициент аритмичности.

Диаграмма 3 – Показатели ЭКГ овец разных пород в горных условиях



Заключение

В ходе проведения электрокардиографических исследований было установлено, что прослеживается зависимость между систолическим показателем и коэффициентом аритмичности. Продолжительность интервала Т-Р определяет систолический показатель. При большей длительности его коэффициент ниже. Нами установлена определенная связь между систолическим показателем и коэффициентом аритмичности, согласно которой, чем меньше систолический показатель, тем меньше коэффициент аритмичности и наоборот. Систолический показатель зависит от длительности интервала Т-Р, отсюда, чем больше длительность интервала, тем меньше коэффициент аритмичности. У овец осетинской породы высота зубцов Р, S и Т и продолжительность интервалов Р-Q; Т-Р и Р-Р превышал показатели. Длительность интервала Q-T ниже по сравнению с романовскими. Это свидетельствует о том, что овцематки осетинской породы имеют высокие показатели адаптации к высокогорным условиям в течение продолжительного периода.

Список литературы

1. Гистоморфология селезенки грубошерстных овец при круглогодичном содержании в горах / Б. Д. Гусова, А. А. Уртаева, Т. И. Агаева, Б. З. Цалиев // Морфология. – 2009. – Т. 136, № 4. – С. 47а. – EDN JXQAMN.
2. Елканова, Р. Э. Сравнительная характеристика мясной продуктивности овец грубошерстных пород / Р. Э. Елканова // Вестник научных трудов молодых учёных, аспирантов, магистрантов и студентов ФГБОУ ВО «Горский государственный аграрный университет». Том 55. Часть II. – Владикавказ: Горский государственный аграрный университет, 2018. – С. 127-128. – EDN VVWKYI.
3. Елканова, Р. Э. Хозяйственно-продуктивная характеристика карачаевской овцы / Р. Э. Елканова // Вестник научных трудов молодых учёных, аспирантов, магистрантов и студентов ФГБОУ ВО «Горский государственный аграрный университет». Том 55. Часть II. – Владикавказ: Горский государственный аграрный университет, 2018. – С. 52-54. – EDN PPQACB.
4. Уртаева, А. А. Влияние круглогодичного содержания овец разных пород в горах на показатель каталазы в крови / А. А. Уртаева, Т. И. Агаева // Материалы Всероссийской научно-практической конференции: Материалы конференции, посвященной памяти заслуженного деятеля науки и образования РФ, заслуженного работника высшей школы России, заслуженного работника образования РСО–Алания, доктора сельскохозяйственных наук, профессора Кесаева Хетага Естаевича, Владикавказ, 15 ноября 2022 года. Том Часть 1. – Владикавказ: Горский государственный аграрный университет, 2022. – С. 345-347. – EDN ODKEFQ.
5. Влияние пробиотика и антиоксидантов на рост и физиологические показатели мясной птицы / Ф. Н. Цогоева, Р. Б. Темираев, И. И. Кцоева [и др.] // Вестник ИРГСХА. – 2020. – № 100. – С. 133-142. – DOI 10.51215/1999-3765-2020-100-133-143. – EDN OUPPCF.

6. Дзагуров, Б. А. Использование бентонита в рационе молодняка крупного рогатого скота на откорме / Б. А. Дзагуров, А. Г. Карлов // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2020. – Т. 57, № 4. – С. 133-140. – EDN BMSOIH.

7. Изменения физико-химических показателей крови под влиянием некоторых солей тяжелых металлов, фармакокоррекция их цеолитом и полисорбом / А. Т. Засеев, И. М. Самородова, В. А. Арсагов, Т. И. Агаева // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2016. – Т. 53, № 4. – С. 171-177. – EDN UVTVYL.

УДК [619:591.11]:636.2

ПОКАЗАТЕЛИ ВЫРАЩИВАНИЯ И КИСЛОРОДНАЯ ЕМКОСТЬ КРОВИ БЫЧКОВ АУЛИЕКОЛЬСКОЙ И КАЗАХСКОЙ БЕЛОГОЛОВОЙ ПОРОД

Усенко В.В. – к.б.н., доцент кафедры физиологии и кормления сельскохозяйственных животных
Филева Н.С. – к.с.-х.н., старший преподаватель кафедры физиологии и кормления сельскохозяйственных животных
ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ им. И.Т. Трубилина, г. Краснодар, Россия

Аннотация. Установлены показатели выращивания бычков пород аулиекольская и казахская белоголовая, выполнена сравнительная оценка их значений с производственными ориентирами за период 8-15 мес.; оценено состояние дыхательной функции крови. Выявлено преимущество бычков аулиекольской породы по приросту и факт более высокой кислородной емкости крови в сравнении с этими показателями у сверстников казахской белоголовой породы.

Ключевые слова: аулиекольская порода, казахская белоголовая порода, бычки, живая масса, кислородная емкость крови

Введение. Во многих государствах, включая Республику Казахстан, на современном этапе развития аграрно-промышленного комплекса мясное скотоводство является ключевым в ряду других отраслей животноводства. Его значимость обусловлена высокой конкурентоспособностью, ценностью продукции, а также невысокой себестоимостью ее производства. Значительную, а в ряде областей определяющую роль в развитии этой отрасли в Казахстане играет и наличие сопутствующих факторов: соответствующие потребностям животных природно-климатические условия и обширные естественные пастбища [1]. Продуктивные качества крупного рогатого скота могут быть улучшены за счет селекционной работы, а также оптимизации программы кормления и условий содержания. При этом обоснованное совершенствование технологий возможно исключительно на базе своевременной оценки интерьерных ресурсов, обеспечивающих реализацию наследственного потенциала продуктивности животных. Целенаправленное использование современных средств позволяет в значительной степени повысить эффективность зоотехнических мероприятий применением математических моделей, учитывающих индивидуальные продуктивные качества животных, а также комплексные показатели функциональных систем, обеспечивающих продуктивность. Уже имеются научные данные, доказывающие факты снижения затрат и улучшения управления процессом производства продукции животноводства на основе применения новых методов мониторинга функциональной активности организма. Многие приемы могут эффективно применяться как на крупном специализированном животноводческом предприятии, так и на малой ферме.

Научная новизна. Установлено преимущество аулиекольской породы перед казахской белоголовой по приросту живой массы; выявлено соответствие показателя кислородной емкости крови показателям прироста живой массы.

Цель исследования. Основной целью исследования являлась оценка дыхательной функции крови бычков направления продуктивности.

Материалы и методы. Исследования проводили в ТОО «Гамбург» Республики Казахстан. Объектом исследования были бычки-сверстники аулиекольской и казахской белоголовой пород, отобранные на основании показателей живой массы и результатов клинического анализа крови. На момент исследования животные находились на беспривязном содержании, на полу с подстилкой, с

постоянным свободным доступом к основным кормам и воде. Для выполнения экспериментальной работы из 45 телят было сформировано две группы (n-10): I группа – аулиекольская порода, II группа – казахская белоголовая порода. Проводили:

– определение живой массы животных при рождении, а также в возрасте 8 и 15 месяцев – взвешиванием на весах для животных [2, 3];

– клинический анализ крови для отбора на опыт здоровых животных; общее поголовье составило 22 бычка аулиекольской породы и 23 бычка казахской белоголовой породы, рожденных в февралемарте 2022 года; выполнен в лаборатории ветеринарной клиники г. Жамбыл Республики Казахстан в октябре 2022 года;

– средняя концентрация гемоглобина в эритроцитах (МСНС) была рассчитана по формуле:

$МСНС = Hb \text{ (гемоглобин)} / RBC \text{ (количество эритроцитов в пробе)} \times 10^{12}$; полученное значение измеряют в пикограммах, что составляет одну триллионную часть грамма;

– определение среднесуточного прироста массы тела за период с 8 до 15 месяцев – на основании разницы показателей живой массы, деленной на 213 дней [2, 3].

В возрасте бычков 15 месяцев осуществили отбор крови и доставили стабилизированную ЭДТА кровь в г. Краснодар, выполнили исследования в лаборатории кафедры физиологии и кормления сельскохозяйственных животных Кубанского ГАУ. Выполнили:

– определение количества гемоглобина в крови животных в возрасте 15 месяцев (с использованием гемометра Сали и светового микроскопа Биолам ЛОМО) [3];

– определение количества эритроцитов в крови животных (подсчет в камере Горяева) [3].

Выполнили расчеты по определению кислородной емкости крови бычков в возрасте 15 месяцев (на основании расчета объема крови и содержания гемоглобина; 1 г гемоглобина связывает 1,34 мл кислорода) [1].

Определили основные показатели систем, участвующих в обеспечении дыхательной функции крови: сердечно-сосудистой и дыхательной:

– частоту сердечных сокращений (в возрасте 15 месяцев) с использованием фонендоскопа из набора «Измеритель артериального давления механический Си Эс МЕДИКА CS-106» [1];

– частоту дыхания (в возрасте 15 месяцев) [1].

Фоновый клинический анализ крови выполнен на автоматическом гематологическом анализаторе «Sysmex, XS-5001» (Япония) в областной ветеринарной лаборатории г. Жамбыл. Полученные данные статистически обработаны с помощью методов вариационной статистики на ПК при использовании табличного процессора «Microsoft Excel-2010», пакета прикладной программы «Versia».

Для оценки достоверности различий между группами использовали критерий Стьюдента. Критический уровень значимости был равен 0,05.

Результаты исследований. Объективным критерием роста крупного рогатого скота мясного направления продуктивности является динамика живой массы в процессе выращивания. В таблице 1 представлены результаты взвешивания бычков.

Таблица 1 – Показатели роста бычков пород аулиекольская и казахская белоголовая
n=10, M±m

Показатель	Порода		Аулиекольская / казахская белоголовая, %
	Аулиекольская	Казахская белоголовая	
Живая масса новорожденных телят, кг	31,4±2,2	29,8±3,4	108,6
Живая масса бычков в 8 месяцев, кг	230,2±13,6	217,0±22,3	106,1
Живая масса бычков в 15 месяцев, кг	438,6±27,8	412,6±23,3	106,3
Среднесуточный прирост живой массы за период с 8 до 15 месяцев, г	978,4±24,4	918,3±35,6	106,5
Выживаемость (сохранность), %	100	100	-

Среднее значение массы тела новорожденных бычков аулиекольской породы превышало этот показатель у бычков казахской белоголовой породы на 8,6 %. При дальнейшем выращивании тенденция сохраняется, а превышение у животных аулиекольской породы по живой массе в возрасте 8 и 15 месяцев составило 6,1 % и 6,3 % соответственно. Среднесуточный прирост не достиг планируемой величины 1100 г, однако признан удовлетворительным при существующих условиях в хозяйстве.

Не установлено достоверных различий между основными показателями, использованными при оценке роста бычков.

Ветеринарный контроль состояния подопытных животных обеих групп не выявил нарушений здоровья, а сохранность составила 100 %. Этот факт согласуется с результатами производства, когда в качестве ценных особенностей пород казахская белоголовая и аулиекольская отмечали хорошее здоровье молодняка и высокую выживаемость новорожденных телят.

В соответствии с планом работы были получены все показатели, необходимые для объективного суждения о состоянии функциональной системы, обеспечивающей потребности тканей в кислороде. В таблице 2 отражены соответствующие значения этих показателей.

Таблица 2 – Результаты оценки дыхательной функции крови бычков в возрасте 15 месяцев (май 2023 года)

Показатель	Аулиекольская порода (n=22)	Казахская белоголовая порода (n=23)
Эритроциты, $10^9/\text{л}$	6,46±0,22	6,06±0,58
Гемоглобин, г/л	110,71±2,30	96,82±4,32
Гематокрит, %	36,50±1,13	34,34±3,21
Живая масса, кг	438,6±27,8	412,6±23,3
Объем крови, л	30,71±4,15	28,88±3,35
Кислородная емкость крови, л O_2	4,56±0,31	3,75±0,22
Частота сердечных сокращений в минуту (норма 50-60 уд/мин.)	71,40±6,14	80,62±7,45
Частота дыхания в минуту (норма 25-35 дых.дв./мин.)	27,51±4,12	29,24±5,33

В основных показателях красной крови в возрасте животных 15 месяцев сохраняется тенденция, выявленная в 8 месяцев: у бычков аулиекольской породы содержание эритроцитов и гемоглобина выше, чем у сверстников казахской белоголовой породы, на 6,6 % и на 14,34 % соответственно. Показатель гематокрита, обусловленный объемом форменных элементов по отношению к объему плазмы крови, по группам практически не различается и не выходит из границ нормы.

Объем крови в организме определили расчетным путем, приняв за основу установленный учебными показатель: 7 % от массы тела бычков мясного направления продуктивности соответствующего возраста [3].

Результаты определения кислородной емкости крови:

Аулиекольская порода:

$$30,71 \text{ л} \times 110,7 \text{ г/л} \times 1,34 = 4555 \text{ мл}; 4555,4/1000 = 4,56 \text{ л};$$

Казахская белоголовая порода:

$$28,88 \text{ л} \times 96,82 \text{ г/л} \times 1,34 \text{ мл} = 3747 \text{ мл}; 3746 \text{ мл}/1000 \text{ мл} = 3,75 \text{ л}.$$

Таким образом, кислородная емкость крови прямо пропорциональна объему крови и концентрации гемоглобина; эти показатели четко согласуются между собой. Главный маркер – кислородная емкость крови – у бычков аулиекольской породы превышает его значение у бычков казахской белоголовой породы на 21,6 %. Однако выявлены большие индивидуальные различия и высокая ошибка средней арифметической, которые не позволили установить факт статистически достоверных различий.

У бычков аулиекольской породы в возрасте 15 месяцев установлены оптимальные значения дыхания и работы кровеносной системы. При соответствии норме в обеих группах у бычков казахской белоголовой породы установлено повышение показателей работы сердца и дыхательных движений в сравнении с бычками аулиекольской породы: на 13 % и 9 % соответственно. Это указывает на более напряженную работу сердечно-сосудистой и дыхательной систем у бычков казахской белоголовой породы.

Таким образом, показатели, характеризующие дыхательную функцию крови, имеют более высокие значения у бычков аулиекольской породы.

Заключение

1. Среднее значение живой массы бычков аулиекольской породы превышало этот показатель у бычков казахской белоголовой породы в возрасте 8 и 15 месяцев на 6,1 % и 6,3 % соответственно.
2. У бычков аулиекольской породы в возрасте 15 месяцев содержание эритроцитов и гемоглобина выше, чем у сверстников казахской белоголовой породы, на 6,6 % и на 14,34 % соответственно. Показатель гематокрита по группам практически не различается и не выходит из границ нормы.
3. Кислородная емкость крови у бычков аулиекольской породы превышает ее значение у бычков казахской белоголовой породы на 21,6 % и соответствует показателям прироста живой массы.
4. У бычков казахской белоголовой породы установлено повышение показателей работы сердца и дыхания в сравнении с бычками аулиекольской породы – на 13 % и 9 % соответственно, но из границ нормы значения не выходят.
5. Сходство климатических условий Северного Казахстана и северных районов предгорной зоны Северного Кавказа позволяет прогнозировать успех при выращивании скота аулиекольской породы.

Список литературы

1. Современные методы и основы научных исследований в животноводстве: учебное пособие для вузов / И. В. Малявко, Л. Н. Гамко, В. А. Малявко [и др.]. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 180 с.
2. Сезонные изменения в морфологическом и биохимическом составе крови у бычков калмыцкой породы разных генотипов / Р. Ф. Третьякова, Х. А. Амерханов, Е. Д. Куц [и др.] // Животноводство и кормопроизводство. – 2018. – Т. 101, № 3. – С. 15-22. – EDN YLJOJF.
3. Отаров, А. И. Морфологические и биохимические показатели крови бычков разных генотипов в условиях высокогорной зоны Кабардино-Балкарской Республики / А. И. Отаров, Ф. Г. Каюмов, Р. Ф. Третьякова // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2022. – № 4(96). – С. 277-281. – DOI 10.37670/2073-0853-2022-96-4-277-281. – EDN DKXSXR.

УДК 636.4.084.

ВЛИЯНИЕ ПРОБИОТИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ «ВЕТОМ 1.1» И ESCHERICHIA COLI ШТАММ М-17 НА ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ТЕЛЯТ РАЗНЫХ ПОРОД

Хайрова И. М. – старший преподаватель кафедры хирургии, акушерства и микробиологии
ФГБОУ ВО Уральский ГАУ, г. Екатеринбург, Россия

Аннотация. В данной статье рассматриваются результаты исследований влияния двух пробиотических препаратов, в основе содержащих *Bacillus subtilis* («Ветом 1.1») и *Escherichia coli* (штамм М-17), на физиологические показатели новорожденных телят голштино-фризской и симментальской пород. Результат эксперимента показал, что при применении данных пробиотиков, достоверных отличий в физиологических показателях у телят разных пород не выявлено. Данные показатели не достоверны, т.к. ($P > 0,05$), поэтому закономерность влияния пробиотиков на температуру, пульс и частоту дыхания опытных телят не подтверждена.

Ключевые слова: новорожденные телята, физиологические показатели, пробиотические препараты, достоверность

Введение. Развитие животноводства является стратегическим направлением в решении социально-экономической задачи в обеспечении населения продукцией животноводства [1]. Одной из главных задач, стоящая перед ветеринарными врачами, является сохранность молодняка крупного рогатого скота. Актуальная проблема животноводства всего мира это желудочно-кишечные болезни молодняка [2,3]. Как правило, они развиваются при воздействии условно-патогенных и патогенных микроорганизмов и протекают в смешанных формах инфекции [4]. По разным литературным источникам, падеж молодняка крупного рогатого скота достигает до 80% [5]. Особенно восприимчивы к желудочно-кишечным заболеваниям телята в первую неделю жизни [4, 5, 9]. Факультативные анаэробные и аэробные микроорганизмы, вырабатывая токсические вещества, вызывают развитие

инфекционного процесса в организме животного. Сложность развития патологического процесса желудочно-кишечных болезней телят и множественные варианты их развития, заставляет искать новые комплексные методы профилактики и лечения [5, 8]. Перспективным направлением является использование пробиотических препаратов в ветеринарии [4, 8, 9]. Одним из методов выявления отклонений от физиологической нормы можно проследить с помощью основных физиологических показателей (частота пульса, дыхания, температура тела) [6, 7].

Цель. Определить степень влияния пробиотических препаратов, в основе содержащих «*Vetom 1.1*» и *Escherichia coli* штамм M-17, на физиологические показатели новорожденных телят голштино-фризской и симментальской пород от 2-5-дневного возраста до 60 дней.

Задачи:

- изучить физиологические показатели телят данных пород в опытных и контрольных группах в начале и конце исследования;
- сравнить физиологические показатели телят данных пород в опытных и контрольных группах в начале и конце исследования.

Материал и методы. Материалом для исследования послужили 2-5-дневные, 30- и 60-дневные телята, голштино-фризской (n=30) и симментальской породы (n=30).

Методы исследования. Для общего клинического исследования телят применяли методику описанную Б.В. Уша «Клиническая диагностика внутренних незаразных болезней животных» [9]. Температуру тела телят измеряли ректально, электронным термометром; пульс считали по хвостовой артерии в минуту. Частоту дыхательных движений в минуту подсчитывали, положив ладонь на грудную клетку животного.

Для постановки опыта применили следующие пробиотические препараты:

1. Пробиотик: «*Vetom 1.1*», содержит сухую бакмассу живых спорообразующих бактерий штамма *Bacillus subtilis* штамм ВКПМ В -10641. В 1 г препарата содержится: живых микробных клеток бактерий *Bacillus subtilis* - не менее 1×10^6 КОЕ (колониеобразующих единиц).

2. Пробиотик: монокомпонентный, полученный на основе одного производственного штамма кишечной палочки (*Escherichia coli* M-17).

Результаты исследований. По анализу данных литературных источников, пробиотики в организме животного нормализуют микробиоценоз желудочно-кишечного тракта, стимулируют клеточные и гуморальные факторы иммунитета, тем самым повышая естественную резистентность организма к инфицированию вирусными и бактериальными агентами. Но мало информации о влиянии пробиотических препаратов на физиологические параметры животного.

Для проведения исследований были отобраны по три группы клинически здоровых телят 2–5-дневного возраста, голштино-фризской породы в ТОО Костанайского района и симментальской породы в ТОО Карасуского района Костанайской области Республики Казахстан. В контрольные и опытные группы подбирали телят по принципу «аналогов». Пробиотики задавали согласно инструкции:

- I-й опытной группе телят (n=10) с молоком задавали пробиотик в основе содержащий *Escherichia coli* штамм M-17;

- II-й опытной группе телят (n=10), с молоком задавали пробиотический препарат «*Vetom 1.1*» в основе содержащий *Bacillus subtilis*;

- III-я контрольная группа (n=10), телята не получали пробиотические препараты.

На протяжении двух месяцев (60 дней) велось наблюдение и фиксация результатов за опытными группами телят. По мнению ряда авторов, колебания температуры тела животного напрямую зависят от ряда причин, таких как: зрелость плода, температуры окружающей среды, от заболеваний и т.д. [9,10]. Функциональное состояние сердечно – сосудистой системы оценивается динамикой частоты пульса. Стоит отметить, что температура, пульс и частота дыхания телят по мере взросления животного, снижается. Результаты проведенного опыта представлены в таблице 1.

Анализ таблицы показал, что температура, пульс и частота дыхания телят в возрасте от 2-5 дней не сильно отличалась друг от друга и от показателей нормы. Порода телят, так же не повлияла на физиологические величины. После применения пробиотиков в опытных группах не наблюдались изменения, но со стороны контрольных групп, не получавших пробиотические препараты в возрасте 30 и 60 дней в контрольных группах телят наблюдались отклонения от физиологической нормы. Так, в ТОО Карасуского района средний показатель пульса в контрольной группе телят в 30 дней составил 108 ударов в минуту, температура и частота дыхания в пределах нормы. В ТОО Костанайского района средний показатель пульса в контрольной группе, в 30-дневный возраст у телят составил 115 ударов в минуту.

Таблица 1 – Средние основные физиологические показатели опытных групп телят ТОО Карасуского района и ТОО Костанайского района Костанайской области Республики Казахстан

Группы	Пulsь			Температура тела			Частота дыхания		
	дни			дни			дни		
	2-5	30	60	2-5	30	60	2-5	30	60
ТОО Карасуский район									
К	125± 0,6	108± 1,4	154± 1,7	39,3± 0,2	38,8± 0,4	38,1± 0,5	40± 0,3	39± 0,5	44± 0,5
1-я оп.	124± 0,5	101± 0,4	86± 0,3	39,0± 0,3	38,8± 0,3	38,5± 0,3	39± 0,3	37± 0,3	36± 0,4
2-я оп.	126± 0,3	102± 0,3	80± 0,3	38,8± 0,2	38,6± 0,3	38,5± 0,3	39± 0,1	36± 0,3	35± 0,3
ТОО Костанайский район									
К	138± 0,5	115± 0,5	147± 0,8	39,4± 0,4	38,6± 0,5	37,5± 0,4	41± 0,3	38± 0,5	40± 0,5
1-я оп.	131± 0,3	111± 0,2	96± 0,3	39,0± 0,3	38,7± 0,4	38,6±0,3	40± 0,3	36± 0,2	31± 0,2
2-я оп.	135± 0,3	102± 0,2	92± 0,3	39,1± 0,3	38,5± 0,3	38,5± 0,3	41± 0,2	36± 0,3	34± 0,1

Примечание: (P>0,05)

Рассмотрим средние физиологические показатели телят в возрасте 60 дней ТОО Карасуского района и ТОО Костанайского района на (рис. 1).

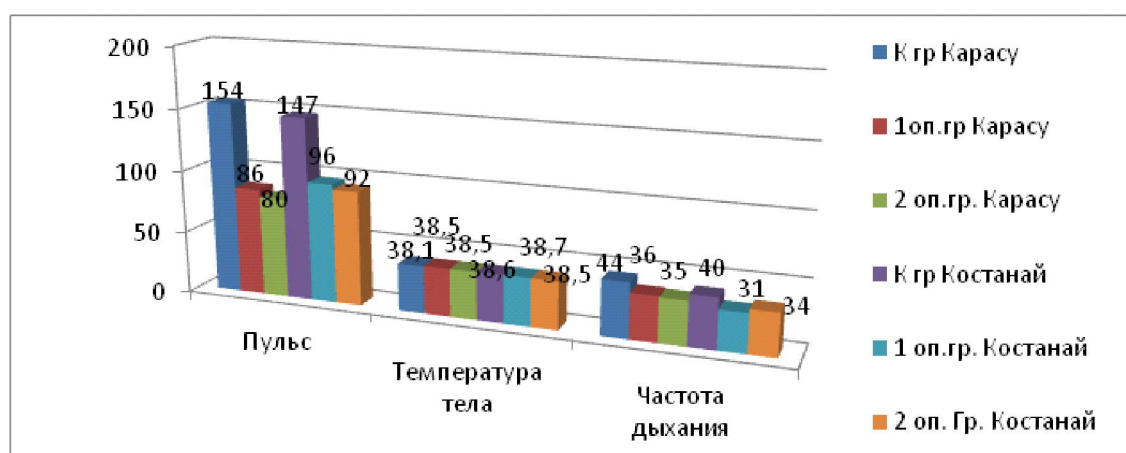


Рисунок 1 – Средние физиологические показатели телят опытных групп в возрасте 60 дней ТОО Карасуского района и ТОО Костанайского района

На рисунке 1 видим в контрольных группах повышение показателей пульса и частоты дыхания. Так, показатель пульса при норме составляет от 70 до 100 ударов в минуту. В ТОО Карасуского района средний показатель пульса контрольной группы в 60-дневном возрасте телят, составил 154 удара в минуту, а в ТОО Костанайского района составил 147 ударов в минуту. Мы можем предполагать, что повышение частоты пульса произошло от испуга теленка при замере показателей или от начальной стадии заболевания. Стоит отметить, что данные показатели не достоверны (P>0,05).

Заклучение

По результатам опыта в ТОО Костанайского района и ТОО Карасуского района выявлено, что достоверных отличий при применении данных пробиотиков в основных показателях: температуры, пульса и частоты дыхания нами не выявлено, данные показатели не достоверны (P>0,05). Связи с этим, мы не можем сделать вывод о закономерности влияния пробиотиков *Escherichia coli* штамм M-17 и «Ветом 1.1» на температуру, пульс и частоту дыхания опытных телят.

Список литературы

1. Есенгалиева С.М. Современное состояние и тенденции развития животноводства в Республике Казахстан / С.М. Есенгалиева, М.А. Мансурова, А.Д. Махмудов, Л.В. Федорченко // Экономика: стратегия и практика, № 2 (16), 2021. / 134-144.
2. Локтева А.С. Применение бактерий *Vacillus spp.f* для лечения дисбактериоза у телят / А.С. Локтева, В.И. Плешакова // Инновации и продовольственная безопасность, 2022; (1):82-89.
3. Васильев, Н. В. Пробиотические бактерии, их роль и влияние на макроорганизм / Н. В. Васильев, Н. А. Ожередова // Актуальные вопросы ветеринарной и зоотехнической науки и практики: Международная научно-практическая Интернет-конференция. – Ставрополь, 2018. – С. 173-177.
4. Ноздрин, А. Г. Фармакологические аспекты применения пробиотиков новорожденным телятам: автореф.... канд. вет. наук: 16.00.04 / Ноздрин Александр Григорьевич. – Троицк. – 2000. – 18 с.
5. Новик Я.В. Влияние пробиотических препаратов на основе *Vacillus subtilis* на массу гусят / Я.В. Новик, Г.А. Ноздрин, А.Г. Ноздрин // Вестник Алтайского ГАУ, 2022.
6. Уша Б.В. Клиническая диагностика внутренних незаразных болезней животных. М.: КолосС, 2003. 487 с.
7. Рихтер В., Вернер Э., Бэр Х. Основные физиологические показатели у животных и технология содержания/В. Рихтер, Э. Вернер, Х. Бэр // уч. Зоотехния. 2 Переиздание. Кормление и содержание с.-х. животных. 2018. - 192 с.
8. Хайрова И.М. Оценка влияния пробиотиков на физиологический статус новорожденных телят голштино-фризской породы // Интеграция науки и практики в современных условиях материалы международной (заочной) научно-практической конференции. Нефтекамск, издательство, 2022. С. 31-34.
9. Хайрова И.М. Сравнительные аспекты пробиотических препаратов влияющих на оценку физиологического статуса новорожденных телят симментальской породы//Наука и образование: Проблемы и перспективы материалы международной (заочной) научно-практической конференции. Нефтекамск, 2022, издательство: научно-издательский центр «Мир науки». С.48-52

УДК 636.2.082

ИССЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВЕННОГО СОСТАВА ЭМБРИОНОВ У КОРОВ-ДОНОРОВ РАЗНЫХ ПОРОД И ВОЗРАСТА, В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕХНОЛОГИИ ОСЕМЕНЕНИЯ

Хетагурова Б.Т. – к.с.-х.н., старший преподаватель кафедры ветеринарии и ветеринарно-санитарной экспертизы
ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ, Россия

Аннотация. В статье представлена технология осеменения коров-доноров разных пород и возраста для достижения оптимальных результатов качественного состава эмбрионов. Полученные результаты дают основание считать, что метод осеменения коров увеличенной дозой с интервалом от 10 до 12 часов при использовании гормональной индукции дает более приемлемые и высокие результаты.

Ключевые слова: осеменение, крупный рогатый скот, гормональные препараты, сперма, яичники, эмбрионы

Введение. Воспроизводство поголовья крупного рогатого скота является важным звеном в современном животноводстве. Для получения желаемых показателей необходимо использование инновационных и актуальных достижений науки [1]. Наиболее значимыми для решения данного вопроса являются результаты, полученные учеными, работающие в области генетики и биотехнологии [2].

Использование различных технологий, направленных на воспроизводство стада дает значимые результаты при правильной организации процесса осеменения. При этом возможно получения поголовья с необходимыми качественными показателями. Для этого необходима сперма быков с высокими показателями [3]. Следует отметить, что яичники коров большой запас половых клеток, которые способствуют форсированию воспроизводства поголовья крупного рогатого скота на фоне применения трансплантации и рождения потомства с высокими хозяйственно-полезными и племенными

показателями [1-7]. Этим определяется актуальность метода трансплантации в современном скотоводстве.

Цель настоящих исследований провести анализ качественного состава эмбрионов у коров-доноров разных пород и возраста, в зависимости от технологии осеменения.

Научная новизна работы состоит в использовании оптимальной технологии осеменения коров-доноров разных пород и возраста.

Материал и методы. Исследования проводили на животных ООО «Ираф-Агро» и СПК «Радуга». Для исследования были отобраны коровы айрширской породы (ООО Ираф-Агро) и черно-пестрой породы (СПК «Радуга»), первотелки и полновозрастные животные. Масса опытных животных колебалась в пределах от 510 до 560 кг, удой составил от 5,0 до 5,2 тыс. кг молока в год. Показатель средней жирности молока составил 3,6.

Формирование опытных групп животных проводили на основании результатов исследования периода наступления половой охоты, даты последнего отела, наличие или отсутствие возможных осложнений при отеле, особенности послеродового периода, показатели анатомического и физиологического состояния органов размножения.

Перед вызываем суперовуляции проводили гормональную правку физиологических показателей овариальных фолликулов. Для этого коровам опытных групп внутримышечно вводили гонадотропин – фертагил «Intervet», гонадотропин – хорулон «Intervet» и гонадный стероид – масляный раствор прогестерона «Кургаяфарм» по схеме. Гормональную обработку в опытных и контрольных группах для вызывания суперовуляции проводили при помощи гонадотропного препарата ФСГ-супер. Перед вызыванием суперовуляции у коров контрольной группы обработку гормональными препаратами не проводили. Схема проведения гормональной обработки отражена в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Препараты, применяемые при гормональной обработке опытных животных

Наименование препарата	День полового цикла	Разовая доза	Общая доза
Фертагил	6,7,8,9	250 МЕ	1000 МЕ
Хорулон	7,8,9	1500 МЕ	4000 МЕ
Прогестерон	5,7,9	100 мкг	300 мкг

Таблица 2 – Схема вызывания суперовуляции

Наименование препарата	День полового цикла	Общая доза
ФСГ-супер	10	16 Арм. ед
ФСГ-супер	11	14 Арм. Ед
ФСГ-супер	12	12 Арм. ед
Тимэстрофан		750 мкг
ФСГ-супер	13	8 Арм. ед

На 14-й день полового цикла проводили двукратное осеменение, а на 7-й день после первого осеменения проводили извлечение эмбрионов, после чего наличие количество желтых тел на яичниках. Исследование проводили ректальным способом.

Для осеменения коров-доноров использовали заморожено-оттаянную сперму. Осеменение проводили с промежутком 10-12 часов ректоцервикальным способом. Материал для осеменения был доставлен из племенной станции Ставропольского края «Невыномыская». Активность спермиев составляла не ниже 4 баллов одно- и двукратной дозой. Далее проводили осеменение двойной дозой двукратно.

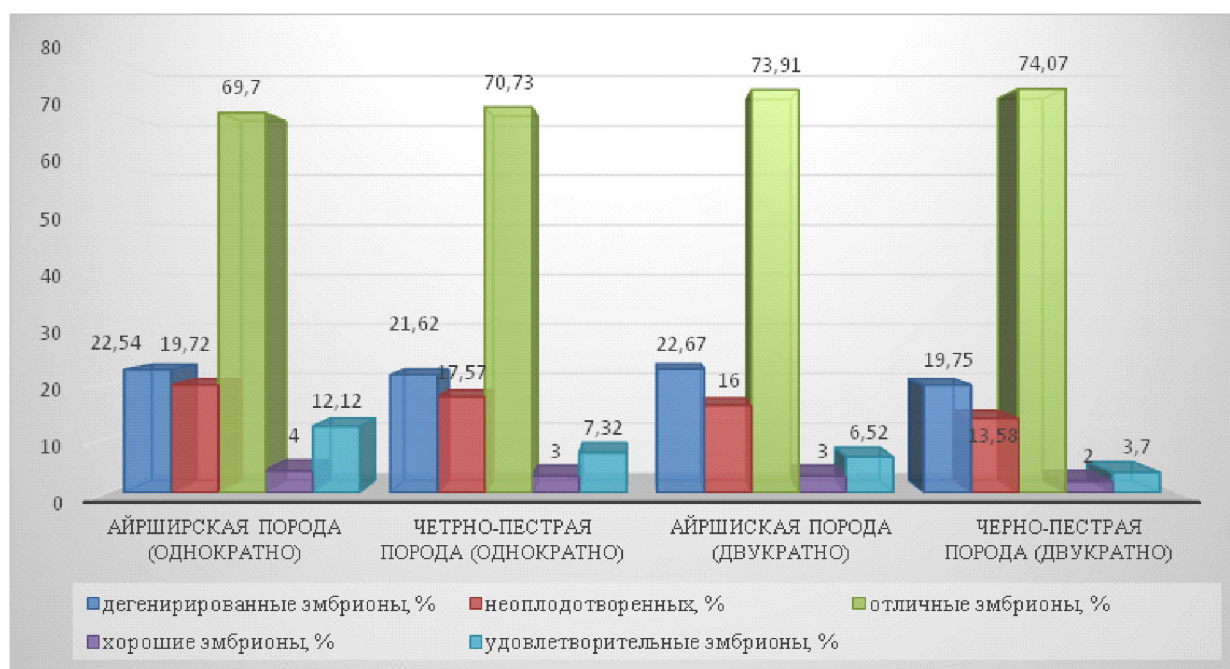
Результаты исследований. В период естественного половина цикла физиологические явления имеют некоторые отличия от суперовуляции, вызванной искусственно. Поэтому необходимо придерживаться ряду требований, которые способствуют получению выгодных положительных результатов при осеменении и получении в дальнейшем желаемых эмбрионов, подходящих для трансплантации.

В ходе наших исследований мы получили результаты, которые свидетельствуют тому, одно- и двукратное использование двойной спермы при ректоцервикальном методе осеменения у коров опытных групп обеих пород через 60-62 часа после проведения первого введения простагландина F_{2α}, было получено у айрширов – 80,2-84,0 % и 82,4-86,4% у черно-пестрых коров (диаграмма 1 и 2).

Диаграмма 1 – Результаты эмбриопродуктивности опытных коров при разных условиях осеменения



Диаграмма 2 – Выход качественных эмбрионов при разных условиях осеменения



Анализируя данные, отраженные на диаграммах 1 и 2 можно сказать, что отмечался повышенный выход качественных эмбрионов при понижении кратности осеменения на 3,58% у коров-доноров айрширской породы и на 5,51% у коров черно-пестрой породы. Так, у коров айрширской породы при однократном осеменении показатель пригодных эмбрионов выявил 57,89%, а у черно-пестрых коров аналогичный показатель составил 61,19, при двукратном осеменении выход пригодных эмбрионов у айрширских коров составил 61,33 против 66,67 у черно-пестрых. При этом выход отличных эмбрионов при однократном осеменении у айрширов составил 69,7 против 70,7 у черно-пестрых коров, при двукратном 73,9 и 74,07% соответственно.

Анализ выхода удовлетворительных эмбрионов выявил, что у айрширов при однократном осеменении количество составило – 12,1% против 7,3% у черно-пестрых коров, а при двукратном – 6,52 и 3,7% соответственно.

Заключение

Анализ проведенных исследований показал, что осеменение животных двойной дозой при двукратном процессе с интервалом 10-12 часов дает лучших выход эмбрионов, а качественный состав эмбрионов составляют в большем количестве с отличными и хорошими показателями.

Список литературы

1. Воробьев, Д. Н. Технология эмбриотрансплантации и динамика живой массы единичных и двойных телят / Д. Н. Воробьев, М. Н. Мамукаев, Л. А. Мугниева // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2012. – Т. 49, № 1-2. – С. 208-215. – EDN OYYQQZ.
2. Панкратова, А.В. влияние физиологического состояния коров на качество эмбрионов / А.В. Панкратова, М.Н. Мамукаев, Ш.Н. Насибов // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2016. – № 4. – С. 165-171.
3. Современные приемы повышения жизнеспособности и приживляемости эмбрионов крупного рогатого скота / Ю.А. Горбунов, Н.Г. Минина, Э.И. Бариева, В.Б. Андалюкевич // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. – 2018. – № 2. – С. 129-136.
4. Клопов, М. И. Гормоны, регуляторы роста и их использование в селекции и технологии выращивания сельскохозяйственных растений и животных: учебное пособие / М. И. Клопов, А. В. Гончаров, В. И. Максимов; под редакцией В. И. Максимова. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2020. – 376 с.
5. Метод регуляции роста фолликулов у коров-доноров эмбрионов масляным раствором прогестерона / Д. Н. Воробьев, М. Н. Мамукаев, Т. З. Сидорина, Д. В. Машенцева // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2012. – Т. 49, № 1-2. – С. 216-223. – EDN OYYQRJ.
6. Панкратова, А. В. Влияние физиологического состояния коров на качество эмбрионов / А. В. Панкратова, М. Н. Мамукаев, Ш. Н. Насибов // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2016. – Т. 53, № 4. – С. 165-171. – EDN XDYYJL.
7. Воробьев, Д. Н. Технология эмбриотрансплантации и динамика живой массы единичных и двойных телят / Д. Н. Воробьев, М. Н. Мамукаев, Л. А. Мугниева // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2012. – Т. 49, № 1-2. – С. 208-215. – EDN OYYQQZ.

УДК 639.4.084:52

ИЗУЧЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ АКТИВНОСТИ РУБЦОВОГО ПИЩЕВАРЕНИЯ У БЫЧКОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ АНТИОКСИДАНТОВ И СОРБЕНТА

Цугкиева З.Р. – к.с.-х.н., доцент кафедры ветеринарии и ветеринарно-санитарной экспертизы ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ, Россия

Аннотация. В статье представлены результаты исследования показателей активности пищеварения в рубцовом содержимом на фоне применения препаратов антиоксиданта эпофена и сорбента токси-сорб, как в отдельности, так и в комплексе.

Ключевые слова: *молодняк крупного рогатого скота, антиоксидант, сорбент, рубец, пищеварение*

Введение. При выращивании молодняка крупного рогатого скота необходимо учитывать, что эффективность организации процесса не возможна без обработки кормов, используемых в рационах. Это необходимо проводить в целях повышения уровня усвояемости кормов и их питательности [1].

Возникает риск загрязнения кормов, такими элементами, как микотоксинами. Это возможно наблюдать на протяжении всего процесса производства и т.д. Этиологическим фактором развития загрязнения кормов является чрезмерная увлажненность или, наоборот, засушливость. Кроме того, причиной может быть нарушение целостности зерновых культур при сборе, хранении и в процессе переработки [2, 3, 4].

По мнению некоторых исследователей, польза антиоксидантов достаточно велика, так как оказывают влияние на процессы окисления кормовых веществ [3-7]. Но недостаточно информации о

том, какое влияние антиоксиданты оказывают на переваримость и пищеварение крупного рогатого скота.

Цель данных исследований состояла в изучении показателей активности рубцового пищеварения у бычков при использовании антиоксидантов и сорбента.

Научная новизна исследований состоит в том, что нами изучено влияние совместного скормливания антиоксиданта и сорбента на активность рубцового пищеварения у молодняка крупного рогатого скота.

Материалы и методы. Нами было проведено научное исследование по определению активности рубцового пищеварения у молодняка крупного рогатого скота при совместном скормливании эпофена и токси-сорба к основному рациону. Исследования проводили в условиях СПК «Рубин», Пригородного района.

В качестве объектов исследования был отобран молодняк крупного рогатого скота, содержащийся на откорме. Кормления осуществляли в соответствии со схемой, представленной в таблице 1.

Таблица 1 – Схема проведения экспериментального кормления

Наименование опытных групп	Схема экспериментального кормления
Контрольная группа	Основной рацион
Опытная I	Основной рацион в сочетании с антиоксидантом эпофен(3 г/г)
Опытная II	Основной рацион в сочетании с сорбентом токси-сорба (1500 г/т корма)
Опытная III	Основной рацион в сочетании с комплексом антиоксиданта и сорбента (3 г/г и 1500 г/т корма)

Как указано в таблице 1, в качестве опытных групп были сформированы их бычков, находящиеся на откорме. Животные были отобраны по принципу аналогичного возраста, половой принадлежности и породы.

В возрасте 15 месяцев бычкам было проведено исследование рубцового пищеварения в соответствии с методикой Н.В. Куриловой и др. [2], в ходе которой подсчитывали количество инфузорий по методике ВНИИФБиП.

Результаты исследования. У животных с многокамерным желудком выявить наличие микотоксикозов составляет некоторые сложности по сравнению с однокамерными. Это характеризуется нечетким проявлением клинических признаков.

Несмотря на устоявшееся мнение, что крупный рогатый скот имеет активную устойчивость к воздействию микотоксинов в связи с микробным разрушением микотоксинов многокамерными животными, исследованиями была изучена активность рубцового пищеварения на фоне применения выбранных препаратов. Результаты исследований отражены на диаграммах 1-3.

Диаграмма 1 – Концентрация азота рубцового химуса у бычков

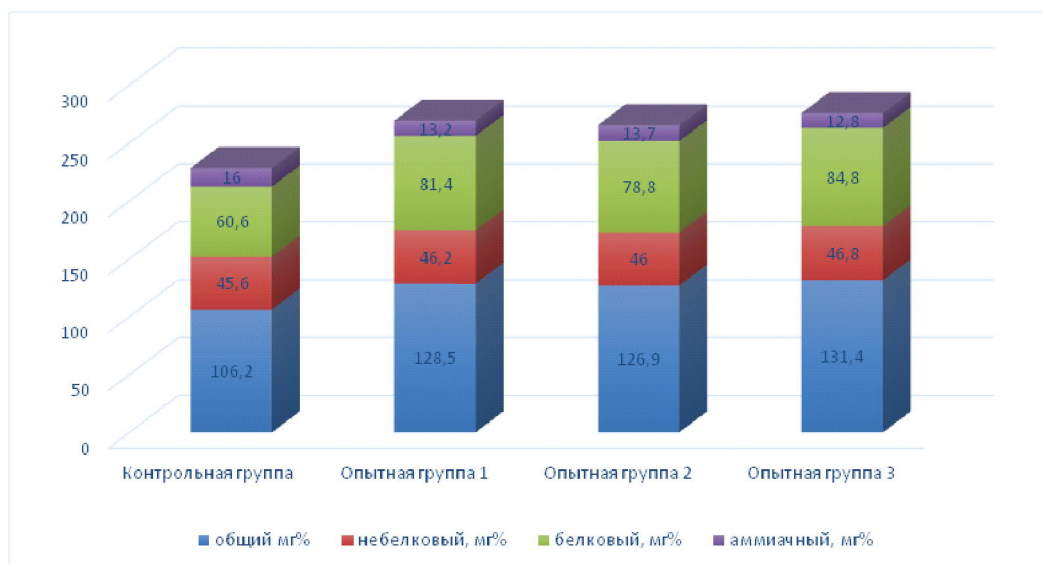


Диаграмма 2 – Концентрация сухого вещества в 100 мл рубцовой жидкости

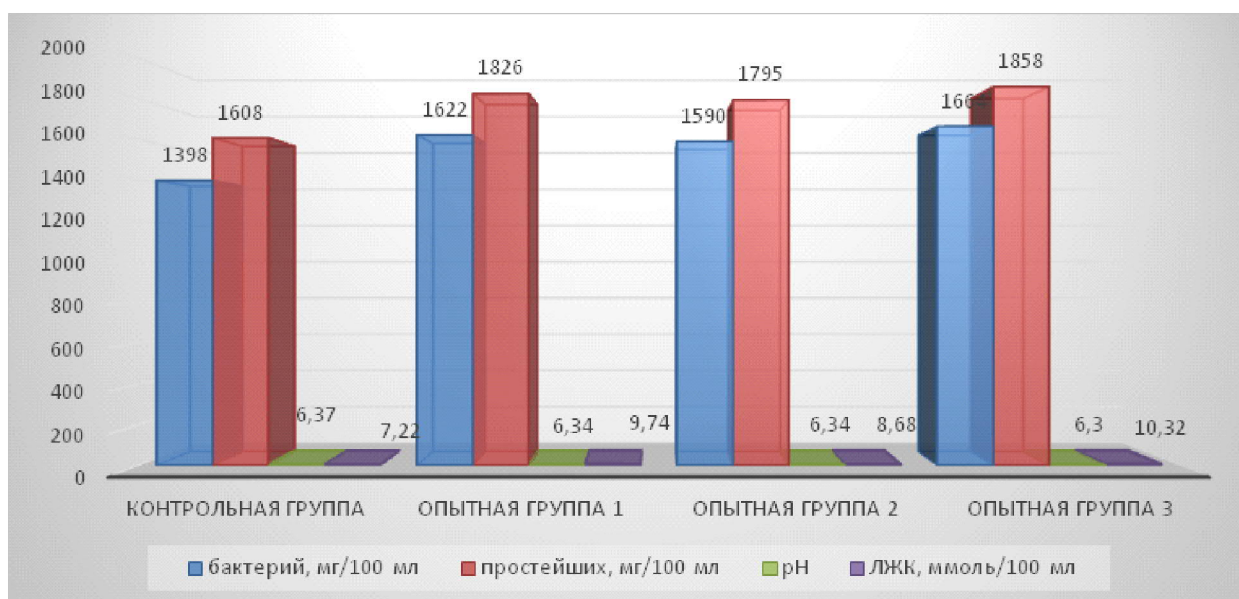
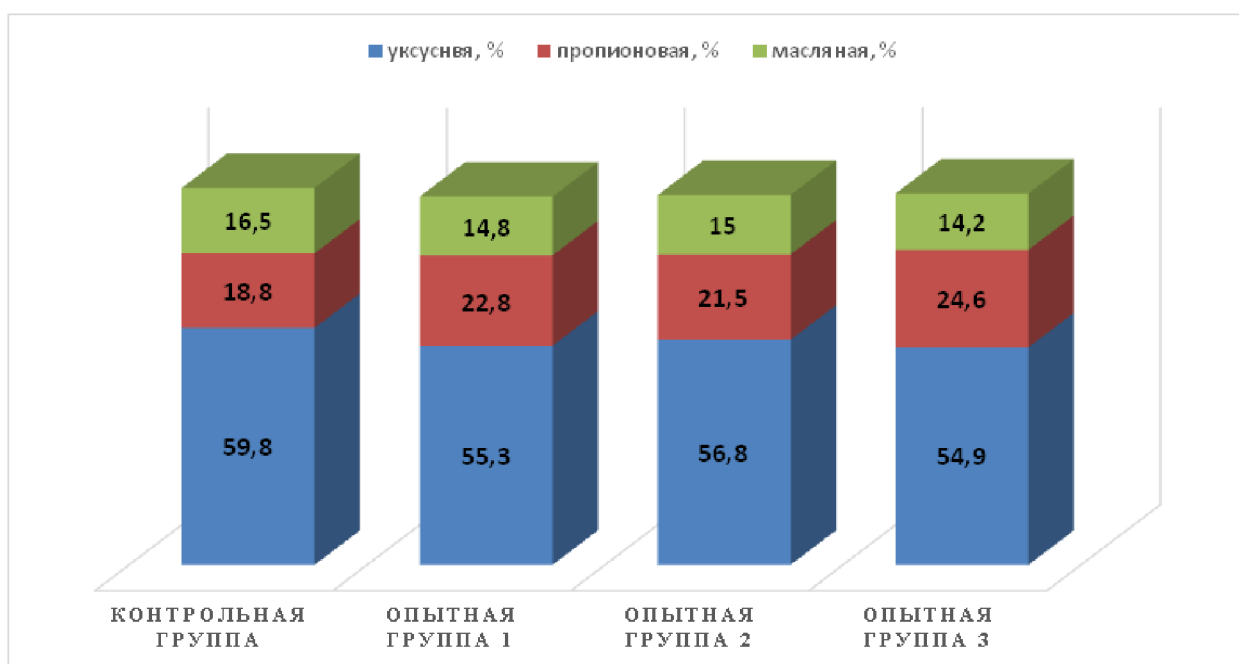


Диаграмма 3 – Соотношение летучих жирных кислот (ЛЖК) в рубцовом содержимом у опытных животных



Для проведения исследований нами была отобрана рубцовая жидкость. Результаты, отраженные на диаграмме 1 показывают, что количество общего азота имело тенденцию к увеличению. Повышение составило 21,0; 19,5 и 23,7% соответственно. Было установлено, что применение антиоксиданта и сорбента как в отдельности и в сочетании не оказало закономерного влияния на показатель концентрации азота. Но указанные препараты повлияли на содержание белкового азота в содержимом рубца на 34,3; 30,0 и 39,9% соответственно по отношению к контрольной группе.

В рубцовом содержимом белковый азот состоит из нескольких белков: из белков корма и азота микрофлоры. Это говорит об активизации процессов биосинтеза в рубце опытных животных на фоне применения указанных препаратов.

Показатель аммиачного азота у бычков колебался в пределах от 12,8 до 16,0 мг/100 мл. Была отмечена динамика снижения этого показателя в химусе опытных животных.

По результатам исследований концентрации бактерий и простейших было отмечена тенденция к повышенному содержанию их в рубцовой жидкости на 16,0 и 13,5%, 13,7 и 11,6% и на 19,0 и 15,5% соответственно. Это свидетельствует о повышении уровня процессов биосинтеза в рубце.

На фоне использования антиоксиданта и сорбента как в отдельности, так и в комплексе установили, что в химусе отмечалось повышение концентрации ЛЖК, что отразилось на результатах. Так у животных опытных групп соотношение составило 34,9; 20,2 и 42,9%, что превышало показатели в контрольной группе.

Кроме того, отмечено активизации пропионовокислого брожения, так как содержание пропионовой кислоты было выше в опытных группах на 4,0, 2,7 и 5,8% соответственно, что является благоприятным фактором для исследования активности рубцового пищеварения.

Заключение

По результатам проведенных исследований можно сказать, что применение препаратов антиоксиданта эпофена и сорбента токси-сорба, как в отдельности, так и в комплексе оказывают благоприятное влияние на показатели активности рубцового пищеварения, биосинтетические процессы. Также отмечена активность пропионовокислого брожения в рубце.

Список литературы

1. Влияние антиоксиданта и сорбента на физико-химические свойства мяса бычков / З. Р. Цугкиева, В. Р. Каиров, А. А. Уртаева [и др.] // Инновационные технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции: материалы Всероссийской научно-практической конференции в честь 90-летия факультета технологического менеджмента, Владикавказ, 14–16 ноября 2019 года. Том 1. – Владикавказ: Горский государственный аграрный университет, 2019. – С. 303-308. – EDN HFUGXD.
2. Рост и развитие внутренних органов бычков при использовании биологически активных добавок / З. Р. Цугкиева, В. Р. Каиров, А. А. Уртаева [и др.] // Инновационные технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции: материалы Всероссийской научно-практической конференции в честь 90-летия факультета технологического менеджмента, Владикавказ, 14–16 ноября 2019 года. Том 1. – Владикавказ: Горский государственный аграрный университет, 2019. – С. 305-308. – EDN GHYDIF.
3. Повышение мясной продуктивности и биологической ценности мяса бройлеров / И. И. Кцоева, А. А. Баева, Г. С. Тукфатулин [и др.] // Мясная индустрия. – 2015. – № 12. – С. 44-45. – EDN VBEDHX.
4. Оценка эндогенной интоксикации по составу слюны крупного рогатого скота / Е. В. Кузьминова, А. А. Абрамов, М. П. Семененко [и др.] // Ветеринария Кубани. – 2023. – № 1. – С. 9-11. – DOI 10.33861/2071-8020-2023-1-9-11. – EDN HYDBJY.
5. Дзагуров, Б. А. Использование бентонита в кормлении дойных коров / Б. А. Дзагуров, Р. Х. Гадзаонов, А. Г. Карлов // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2020. – Т. 57, № 1. – С. 54-60. – EDN CYNQNT.
6. Повышение качественных характеристик мяса бройлеров / З. З. Туаева, И. И. Кцоева, Р. Б. Темираев, М. В. Розовенко // Мясная индустрия. – 2022. – № 8. – С. 46-48. – DOI 10.37861/2618-8252-2022-08-46-48. – EDN DEAUQT.
7. Изучение переваримости и усвояемости рациона у перепелов при разных дозах скармливания лецитина / Р. Б. Темираев, Ч. Р. Гайтов, С. Г. Козырев [и др.] // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2021. – Т. 58-3. – С. 87-92. – EDN OQQINE.
8. Действие разных доз витамина е на морфологические и биохимические показатели крови бройлеров при нарушении экологии питания / З. З. Туаева, Р. Б. Темираев, И. И. Кцоева [и др.] // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2022. – Т. 59-4. – С. 80-85. – DOI 10.54258/20701047_2022_59_4_80. – EDN KOMLJF.

УДК619:[616:155.392.636.2](477.75)

ОСОБЕННОСТИ ЭПИЗООТОЛОГИИ ЛЕЙКОЗА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА НА ПОЛУОСТРОВЕ КРЫМ

Черных О.Ю. – д.в.н., ведущий научный сотрудник

Лысенко А.А. – д.в.н., ведущий научный сотрудник

Северо-Кавказский зональный научно-исследовательский ветеринарный институт – филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный Ростовский аграрный научный центр» (СКЗНИВИ – филиал ФГБНУ ФРАНЦ)

Аннотация. В данной статье рассмотрены вопросы распространения лейкоза среди крупного рогатого скота в Республике Крым. В 2022 году произошло значительное увеличение неблагополучных пунктов (с 3-4 до 62). Однако это произошло за счет вступления в силу приказа №156, где начали считать неблагополучным очагом территорию, где есть РИД + животные.

Ключевые слова: вирус лейкоза, крупный рогатый скот, РИД+, эпизоотический очаг, ликвидация лейкоза, приказ МСХ №156

Введение. Лейкоз крупного рогатого скота сегодня является одной из наиболее актуальных проблем ветеринарии. Болезнь протекает бессимптомно, проявляется на последних стадиях высоким лимфоцитозом и опухолевыми образованиями кроветворных органов и тканей. Источник возбудителя инфекции – больные гемобластозами животные. В естественных условиях вирус лейкоза может передаваться пренатально и постнатально [3].

Молоко больных лейкозом коров небезопасно для здоровья человека из-за содержания в нем канцерогенных метаболитов, по этой причине ветеринарными правилами оно не допускается для использования в пищу людям. Кроме того, установлена важная роль молока инфицированных лейкозом коров в распространении инфекции среди телят [1]. В последние годы появляется все больше сообщений об увеличивающемся генетическом разнообразии ВЛ КРС, его способности расширять спектр своего тропизма *in vitro* и *in vivo*. Еще в 2003 году G.C. Buehringetal с соавт. показали присутствие не только антител к ВЛ КРС в крови людей, но и наличие у них провируса, что авторы связывают с контактом человека и инфицированных животных, а также с получаемой от них продукцией [2].

Цель и задачи. В связи с вышеизложенным перед нами поставлена цель изучить эпизоотическую ситуацию по лейкозу крупного рогатого скота на полуострове Крым и выяснить причины, сдерживающие полуострова от ВЛ КРС. С этой целью в задачи исследования входило изучение эпизоотической ситуации по лейкозу КРС в хозяйствах различных форм собственности; разработка новых методов диагностики вируса лейкоза в молочных продуктах.

Научная новизна. Авторами проведен мониторинг эпизоотической ситуации по лейкозу КРС на полуострове Крым и доказано, что наибольшие проблемы с ликвидацией лейкоза крупного рогатого скота в частном секторе, который не получает полной компенсации за сданное больное и РИД+ животное. Впервые предложен новый метод диагностики вируса лейкоза в молочных продуктах, не подвергшихся термической обработке Патент РФ № 2782573 [4].

Материалы и методы. Объектом исследования был крупный рогатый скот, выращиваемый в хозяйствах различных форм собственности (государственные фермы, акционерные общества и КФХ в Республике Крым).

Лабораторную диагностику проводили на базе Кропоткинской Краевой ветеринарной лаборатории за что мы признательны сотрудникам лаборатории. Для изучения распространения лейкоза среди крупного рогатого скота использовали сравнительно-исторический и сравнительно-географический методы эпизоотологического обследования территорий Республики Крым.

Эпизоотологическая диагностика ориентирована на установление причинно-следственных связей, выявление угроз, условий и факторов функционирования инфекционных паразитарных систем.

Сложность борьбы с заболеванием заключается в недостатке эффективных и простых методов диагностики ВЛ КРС, хроническим течением и полиэтиологичностью болезни, больших экономических затратах на оздоровление хозяйств [3]. Авторами использовался для контроля зараженности

молочной продукции вирусом лейкоза КРС новый набор (Патент РФ № 2782573) для группового контроля [4].

Результаты исследований. Эпизоотическая ситуация с заболеванием животных лейкозом и система оздоровительных мероприятий требует согласованных действий органов государственной власти, местного самоуправления, государственной ветеринарной службы, руководителей и специалистов сельскохозяйственных предприятий, владельцев животных, направленных на обеспечение ветеринарного благополучия и решение организационно-хозяйственных, селекционно-зоотехнических и специальных ветеринарно-санитарных задач на должном, научно-методическом уровне.

Республика Крым в течение длительного времени является благополучной по особо опасным и карантинным заболеваниям. Устойчивое благополучие достигается за счет строгого выполнения всего комплекса профилактических и противоэпизоотических мероприятий. Государственное задание ежегодно выполняется на 100%. Для оздоровления животноводческих хозяйств от лейкоза работниками ветеринарной службы республики осуществляется целый комплекс мероприятий.

Ситуация по лейкозу крупного рогатого скота за 5 лет представлена в таблице. Как видно из данных таблицы заболеваемость лейкозом оставалась напряженной, несмотря на активную работу ветеринарной службы республики в 2019-2021 годах, когда удалось стабилизировать зараженность животных как в общественном, так и в частном секторе и достичь минимального числа эпизоотических очагов (3-4) и процента подозрительных и больных лейкозом на уровне 11%. Однако в 2022 году, в связи с вступлением в силу Приказа МСХ РФ №156 ситуация значительно ухудшилась [5]. Фактически увеличения числа зараженных животных не произошло. Просто стали считать неблагополучными пунктами по ВЛ КРС хозяйства, где есть РИД - положительные животные.

Таблица 1 – Динамика зараженности вирусом лейкоза КРС в Республике Крым за 2018–2022 гг.

Год	Всего случаев	В том числе		Всего обследовано, гол.		%	
		ЛПХ	госпред.	ЛПХ	госпред.	ЛПХ	госпред.
2018	10	9	1	245	295	17	8
2019	3	1	2	28	415	16	11
2020	3	3	-	85	-	12	-
2021	4	3	1	91	211	11	9
2022	62	49	13	РИД+98	РИД+275	18	15

Данный приказ значительно ужесточает требования к владельцам животных и фермерам по срокам оздоровления хозяйств и несомненно приведет к значительному снижению неблагополучных хозяйств. Этому способствует и новый метод лабораторной диагностики генома вируса лейкоза в молочных продуктах, т.к. позволяет определять наличие вируса лейкоза в сборных пробах молочной продукции [4].

Заключение

Проблема лейкоза крупного рогатого скота по биологическим, эпизоотолого-эпидемическим, социально-экономическим и ряду других факторов по-прежнему является актуальной проблемой для науки и практики в современных условиях. Дальнейшее проведение научно-исследовательской работы по изучению особенностей и закономерностей инфекции ВЛКРС, раскрытию механизмов их проявления позволит успешно проводить соответствующие профилактические и оздоровительные мероприятия, существенно дополнит теорию об инфекционном и эпизоотическом процессах заразных болезней. Остроту проблеме гемобластозов придает схожее развитие и клинико-морфологическое проявление этих болезней у животных, человека и даже птиц. Тот факт, что в регионах с высоким процентом поражения крупного рогатого скота более высокий процент заболеваемости лейкозом людей косвенно подчеркивает опасность вируса лейкоза крупного рогатого скота (ВЛКРС) для человека.

Вступивший с первого сентября 2021 года приказ Министерства сельского хозяйства №156, посвящен ужесточению мер борьбы с этим коварным хроническим заболеванием в России и других странах Евразийского содружества. Этот приказ - веление времени, так как появились новые, более совершенные, методы ранней диагностики лейкоза крупного рогатого скота. В ряде регионов России, а именно на Урале, в Ленинградской области лейкоз крупного рогатого скота практически ликвидирован, благодаря комплексной работе ученых, сотрудников ветеринарных лабораторий, практических

ветеринарных специалистов хозяйств во взаимодействии с руководителями животноводческих предприятий, которые идут на непопулярные меры ради здоровья населения.

Приказ Минсельхоза РФ от 24.03.2021 г. № 156 «Об утверждении Ветеринарных правил осуществления профилактических, диагностических, ограничительных и иных мероприятий, установления и отмены карантина и иных ограничений, направленных на предотвращение распространения и ликвидацию очагов лейкоза крупного рогатого скота» [5] позволит активизировать работу по скорейшему оздоровлению животноводческих предприятий от лейкоза крупного рогатого скота.

Таким образом в городе Севастополе и Республике Крым ежегодно выявляются очаги лейкоза крупного рогатого скота. Особенно напряженная обстановка в частных фермерских хозяйствах, где фермеры отказываются сдавать на убой РИД+ коров и нарушают Приказ Минсельхоза РФ от 24.03.2021г. N 156.

В 2022 году отмечено значительное увеличение неблагополучных пунктов по лейкозу с 4 в 2021 г. до 62, за счет вступления в силу Приказа Минсельхоза РФ от 24.03.2021 г. N 156. Стали неблагополучными пунктами хозяйства, где есть животные носители provirusa вируса лейкоза (РИД+).

Список литературы

1. Гемобластозы и лейкоз крупного рогатого скота / Русинович А.А., Мотузко Н.С., Пономарева О.И., Кривонос Р.А., Черных О.Ю., Лысенко А.А., Ширина А.А. // Ветеринария Кубани, №6. - 2 021. - С.5-8.

2. Изучение эпизоотической ситуации и динамики эпизоотического и инфекционного процессов инфекции лейкоза крупного рогатого скота / Русинович А.А., Мотузко Н.С., Лысенко А.А., Черных О.Ю., Кривонос Р.А. // Ветеринария Кубани. 2020. № 6. - С. 5-7.

3. Общие вопросы иммунологии и возникновения иммунодефицитов Монография / Красочко П.А., Холод В.М., Шабунин С.В., Донник И.М., Еремец В.И., Прудников В.С., Красочко И.А., Черных О.Ю., Кривонос Р.А., Кощаев А.Г., Шевченко А.А., Курдеко А.П., Албулов А.И., Дмитриев Н.И., Якубовский М.В., Чернов А.Н., Мотузко Н.С., Красочко П.П., Исаева А.Г., Кривоногова А.С. // Краснодар, 2021. - 435с.

4. Патент РФ № 2782573 Дата государственной регистрации в Государственном реестре изобретений Российской Федерации 31.10.2022 г. Бюл. №31 Патентообладатель: ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина»// Тест-система для выявления ДНК provirusa лейкоза крупного рогатого скота (Bovine leukosis virus, BLV) в продуктах питания методом полимеразной цепной реакции в режиме реального времени / Черных О.Ю., Баннов В.А., Малышев Д.В., Донник И.М., Василевич Ф.И., Кощаев А.Г., Кривонос Р.А., Гунашев Ш.А., Микаилов М.М., Лысенко А.А., Белоусов В.И., Дайбова Л.А., Дмитриев Н.И..

5. Приказ Минсельхоза РФ от 24.03.2021г. N 156 «Об утверждении Ветеринарных правил осуществления профилактических, диагностических, ограничительных и иных мероприятий, установления и отмены карантина и иных ограничений, направленных на предотвращение распространения и ликвидацию очагов лейкоза крупного рогатого скота» (Зарегистрировано в Минюсте РФ 29.04.2021г. № 63300).

УДК 636:616-008/22-2

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ БЕНТОНитОВОЙ ГЛИНЫ ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ И ПРОФИЛАКТИКИ ОТРАВЛЕНИЙ ТЕЛЯТ, ВЫЗВАННЫХ МИКОТОКСИНАМИ

Чеходариди Ф.Н. – д.в.н., профессор кафедры ветеринарии и ветеринарно-санитарной экспертизы

Габанова М.Г. – старший преподаватель кафедры ветеринарии и ветеринарно-санитарной экспертизы

Гугкаева М.С. – к.б.н., доцент, заведующая кафедрой ветеринарии и ветеринарно-санитарной экспертизы

ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ, Россия

Аннотация. На базе учебно-экспериментальной фермы Горского ГАУ в 2022-2023 году прошли исследования, объектом которых явились телята возрастной группы до одного года. В процесс исследования входили определения биологических и сорбционных свойств бентонитов, которые были

представлены рядом достоверно зарегистрированных клинических эффектов. Bentonитовые глины Алагирского месторождения РСО–Алания и Тарн–Варского месторождения республики Татарстан применяются для снижения токсической нагрузки в случае попадания в организм молодого животного ксенобиотиков. Таким образом, использование элемента бентонитовой глины сорбента является актуальной задачей.

Ключевые слова: бентонит, антитоксический, гепатопротекторный, иммуномодулирующий, диспепсия, нитраты, нитриты

Введение. В настоящее время накоплен огромный положительный опыт исследования биологических и сорбционных свойств бентонитов, который можно представить, как следующий ряд достоверно зарегистрированных клинических эффектов: общий и местный антитоксический, гепатопротекторный, выведение из организма тяжёлых и радиоактивных металлов, иммуномодулирующий, стимуляция регенеративных процессов, антиоксидантный [1, 2, 3].

Нами были проведены опыты по применению в качестве подкормки телятам в возрасте 3 месяцев бентонитовой глины Северо–Осетинского месторождения. При этом отмечено повышение среднесуточного прироста телят до 8,2%.

Целью работы явилось применение в качестве сорбента бентонитовых глин Алагирского месторождения РСО–Алания и Тарн–Варского месторождения республики Татарстан с целью снижения токсической нагрузки при попадании в организм ксенобиотиков, что является актуальной задачей [5, 6, 7, 8].

Материалы и методы. Научно–производственные исследования проводили на учебно–экспериментальной ферме Горского ГАУ в 2022 году. Объектом исследования служили телята возрастом до одного года. Bentonитовые глины способны адсорбировать из растущего организма вещества, такие как алкалоиды, микробы, токсины, вызывающие интоксикацию. Для исследования была взята глина Алагирского и Тарн–Варского месторождений. Сорбционные свойства бентонита изучали *in vitro* и *in vivo*.

Результаты собственных исследований. Установлено, что сорбент бентонитовой глины проявляет максимальное адсорбционное свойство при комнатной температуре и рН₇, проявил 52%; обожжённый – 36,0%, а при снижении рН до 2, существенного снижения или увеличения сорбционной способности, не происходило.

При увеличении температуры (табл. 1, рис. 1) до 38–39°C (что соответствует температуре в желудочно–кишечном тракте телят) было отмечено увеличение адсорбции токсинов бентонитами.

Таблица 1 – Адсорбционные свойства бентонитовой глины в зависимости от температуры воздействия

Адсорбция, %	рН ₇	рН ₂
1	60,5	50,8
2	56,0	44,0
3	84,0	74,0

Установлено, что максимальные адсорбционные свойства при комнатной температуре и рН₇ сорбенты проявили в следующей последовательности: бентониты Тарн–Варского месторождения республики Татарстан, не обработанная (60,5% и 50,8%) и бентонитовая глина обожжённая (35,5%). При увеличении температуры до температуры желудочно–кишечного тракта (рис. 5) бентонит, прокаленный до 100°C увеличил адсорбцию токсина. По–видимому, это связано с тем, что повышение температуры адсорбционные свойства более полно раскрываются.

Исследования показали, что, изучаемые бентониты способны сорбировать токсины, однако в условиях желудочно–кишечного тракта их адсорбционные свойства могут изменяться, по–видимому, это связано с рационом кормления телят. Для оценки сорбционных свойств бентонитов *in vivo* опыты провели на 15 телятах в течение 30 суток.

Телята контрольной группы получали обычный корм без добавления сорбентов.

Животные 1 опытной группы получали корм с добавлением нитратов и нитритов, и совместно с ним 1% сорбента – бентонитовой глины.

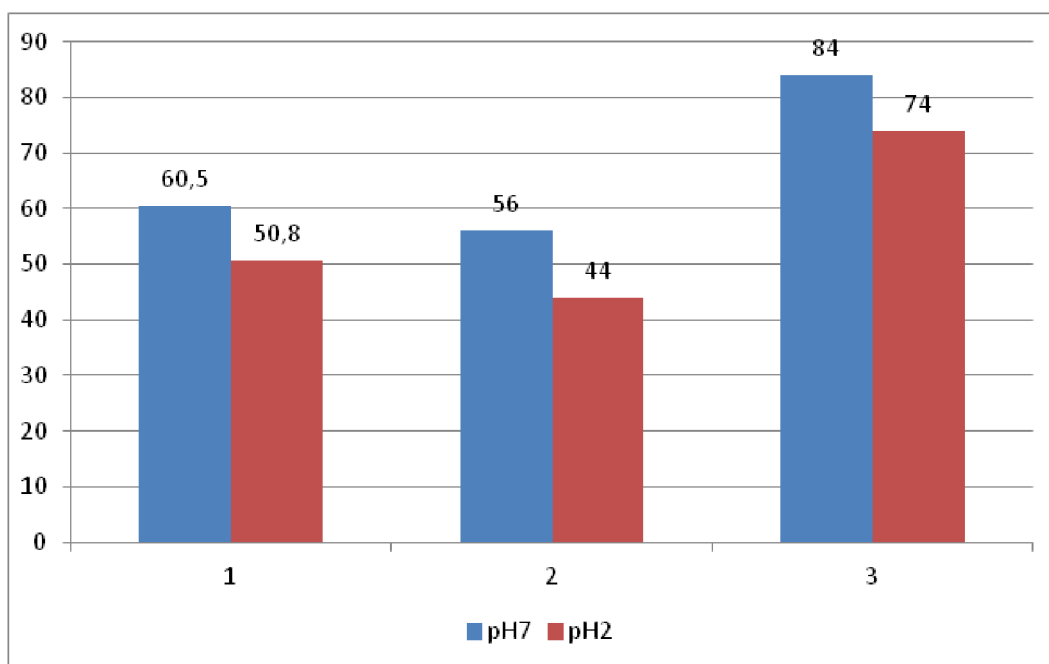


Рисунок 1 – Адсорбционная способность бентонитовой глины в отношении микотоксинов где:

1. Бентонитовая глина сырая, не обработанная с Алагирского месторождения РСО–Алания.
2. Бентонитовая глина прокалённая при 100°С с Алагирского месторождения РСО–Алания.
3. Бентонитовая глина Тарн–Варского месторождения Республики Татарстан.

Телята 2 опытной группы также получали корма с нитратами и нитритами и адсорбционный препарат бентонитовой глины в количестве 2% от рациона, при этом сохранность телят составила 100%. Показатели динамики живой массы, морфологические и биохимические показатели крови телят приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Гематологические показатели телят на фоне применения сорбентов

М±m, n=5

Группа животных	Эритроциты, 10 ¹² /л	Гемоглобин, г/л	Лейкоциты, 10 ⁹ /л	Общий белок, г/л
Контрольная	6,52±0,42	92,8±3,12	12,52±1,28	68,52±3,18
1-я опытная	6,84±0,34*	94,5±3,24*	12,8±1,34*	65,42±3,44*
2-я опытная	6,0±0,28	90,00±4,16	12,92±1,48	60,28±2,54

Примечание: p<0,05

Установлено, что контрольная группа, получала основной корм, нетоксический; 1 опытная группа – основной рацион с сорбентом бентонитовой глины; 2 опытная группа – токсический корм (без сорбента), что применение сорбента бентонитовой глины не снижало поедаемость корма, оказало положительное влияние на гематологические показатели по сравнению с телятами, получавшими токсический корм (2 опытная группа).

Анализ рисунков 2 и 3 показывает, что применение бентонитовой глины при интоксикации телят вызывает повышение живой массы у 1 опытной группы в конце опыта (3 месяца) на 48,0%, абсолютный прирост массы тела – 32,0%, среднесуточный прирост – 34,0% (без бентонита). У животных контрольной группы живая масса, абсолютный прирост и среднесуточный прирост массы тела повысились на 32,0%; 14,2%; 43,0% соответственно по сравнению с животными 2 опытной группы.

Следовательно, применение бентонитовой глины при интоксикации нитритами и нитратами телятам, вызывает нейтрализацию их и повышает живую массу, абсолютный и среднесуточный приросты по сравнению с животными 2 опытной группой.

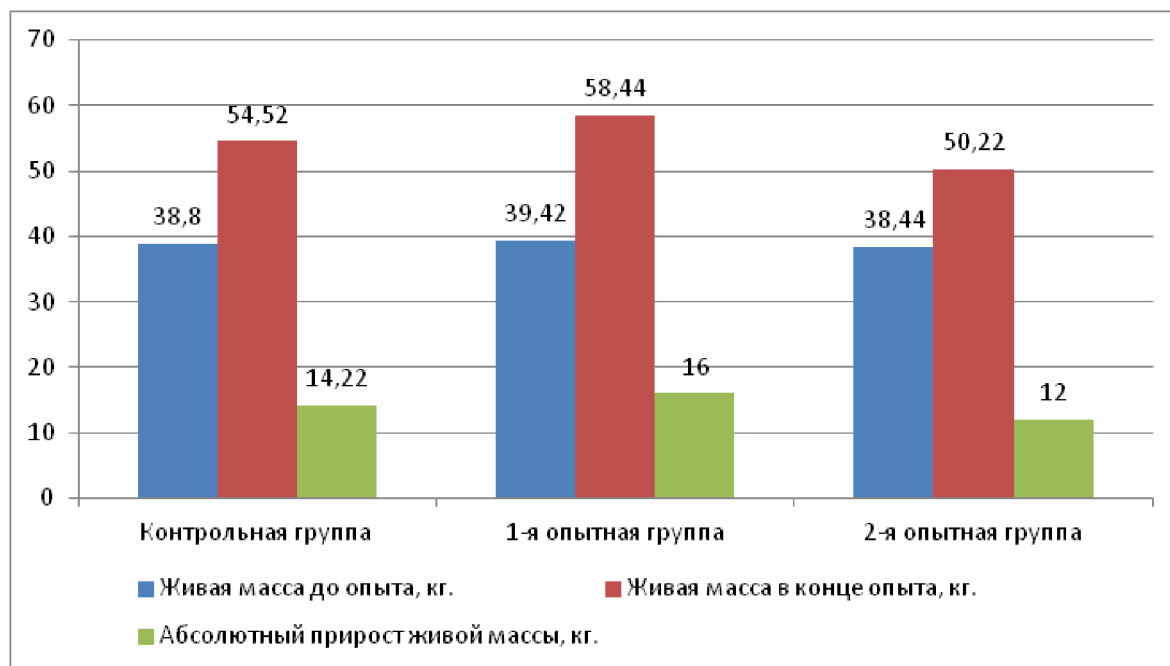


Рисунок 2 – Живая масса и прирост массы тела телят на фоне применения бентонитовой глины

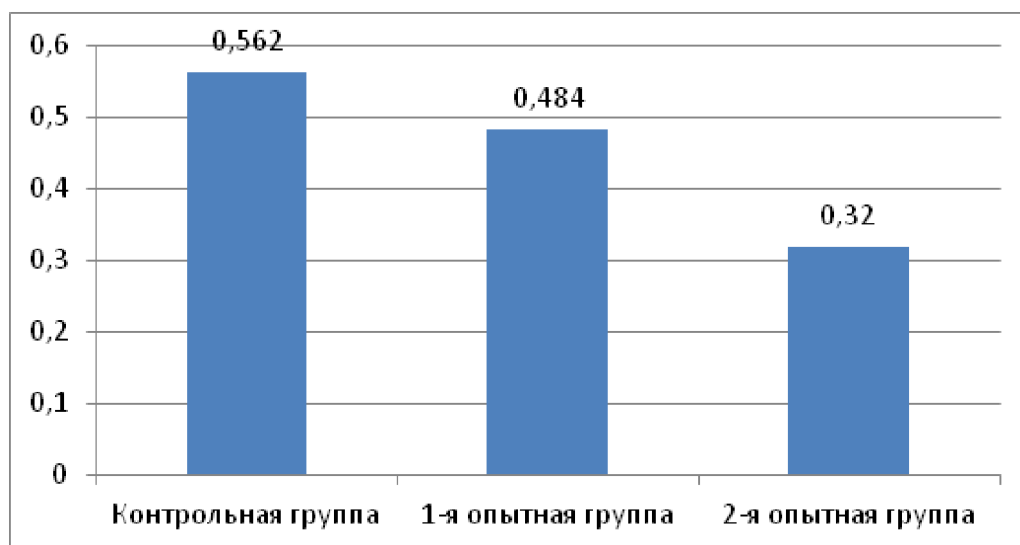


Рисунок 3 – Среднесуточный прирост живой массы, г

Заключение

Использование бентонитовой глины 2% от основного рациона при интоксикации телят нитритами и нитратами ускоряет коррекцию гематологических показателей, а также повышает живую массу у телят на 48%, среднесуточного прироста – на 34,0% по сравнению с животными 1 опытной группой.

Список литературы

1. Дзагуров, Б. А. Использование бентонита в кормлении дойных коров / Б. А. Дзагуров, Р. Х. Гадзаонов, А. Г. Карлов // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2020. – Т. 57, № 1. – С. 54-60. – EDN CYNQNT.
2. Семененко, М.П. Бентониты в животноводстве и ветеринарии / М.П. Семененко, В.А. Антипов, Л.А. Матюшевский и др. // Краснодар, 2009.
3. Семененко, М.П., Фармакология и применение бентонитов в ветеринарии / Семененко Мария Петровна: автореферат диссертации доктора вет. наук: 06.02.03 Кубанский госуд. аграрный университет. Краснодар. – 2008. – 48 с.

4. Цогоев, В.Б. Использование ирлита (бентонит) в сельском хозяйстве. / В.Б. Цогоев, С.А. Бекузарова / Тезисы докладов международной научно-практической конференции «Экологически безопасные технологии в сельскохозяйственном производстве 21 века» – Владикавказ. – 2000. С. 376–379.

5. Иванов, А.В. Эффективность использования бентонитов для поросят больных рахитом / А.В. Иванов, О.Г. Грачёв // В сб.: Материалы международной конференции, посвященной 125-летию КГАВМ – Казань. – 1998. – С. 99–100.

6. Дзодзиева, Э.С. Влияние адсорбента на процессы пищеварительного и промежуточного обмена откармливаемых бычков при детоксикации тяжелых металлов / Э.С. Дзодзиева, Д.Г. Шиалошвили // Известия Горского ГАУ. – 2015. – ч.1 – С. 61–65.

7. Физико-биологические аспекты использования хелатных соединений и витамина с для повышения продуктивности и качества продукции птицеводства / С. С. Лохова, Р. Б. Темираев, А. А. Баева [и др.]. – Владикавказ: Горский государственный аграрный университет, 2017. – 200 с. – ISBN 978-5-906647-40-5. – EDN YMP TCS.

8. Дзагуров, Б. А. Влияние бентонитовой подкормки дойных коров на количественные и качественно-технологические свойства молока / Б.А. Дзагуров, А. Г. Карлов // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2020. – Т. 57, № 2. – С. 97-104. – EDN WJGLMJ.

Ю

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

БИОТЕХНОЛОГИЯ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

УДК 579.6

БИОТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА СОЕВОГО СЫРА – ТОФУ

Айлярова М.К. – старший преподаватель кафедры биотехнологии и стандартизации

Рехвиашвили Э.И. – д.б.н., профессор кафедры биотехнологии и стандартизации

Кабулова М.Ю. – к.б.н., доцент кафедры биотехнологии и стандартизации

Гревцова С.А. – к.б.н., доцент кафедры биотехнологии и стандартизации

ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ, Россия

Аннотация. Одним из источников белка в питании человека является соя. Производство отечественной сои и развитие системы ее переработки прежде всего на пищевые цели возможно в течении нескольких лет наиболее эффективным образом решить следующие задачи: обеспечить население, особенно малоимущие группы полноценным белковым питанием, увеличить потребление белка за счет соевых пищевых продуктов, организовать отечественное производство продуктов, добавок и медицинских препаратов на соевой основе для лечебного и профилактического питания детей и взрослых. В статье представлены материалы производства тофу с использованием молочнокислых микроорганизмов селекции Горского ГАУ.

Ключевые слова: соевое молоко, молочнокислые бактерии, тофу

Введение. Использование сои оправдано в связи с хорошей сбалансированностью аминокислотного состава, высокой усвояемостью, доступностью по ценовой политике. Известна низкая аллергенность сои, ее широкое применение в лечебно-профилактическом и диетическом питании. Многочисленные положительные свойства соевого молока и продуктов на его основе позволяют расширить ассортимент белковых продуктов питания растительного происхождения. Соевые продукты широко используются в питании различных групп населения. Пищевой состав сои делает ее незаменимой для лечебного и диетического питания взрослых и детей [1-7].

Целью исследований явилось изучение возможности практического использования микроорганизмов селекции Горского ГАУ в производстве тофу. В **задачи** исследований входило получение соевого молока и разработка технологии производства тофу с использованием лактобактерий.

Научная новизна заключается в использовании штаммов молочнокислых микроорганизмов селекции Горского ГАУ в производстве соевого сыра – тофу.

Материалы и методы исследований. Материалом для проведения исследований послужили бобы сои, образцы соевого молока, чистые культуры микроорганизмов селекции Горского ГАУ, соевый сыр – тофу. В работе использованы стандартные органолептические, физико-химические и микробиологические методы исследований.

Результаты исследований. Для производства соевого сыра - тофу нами были использованы соевые бобы с обрубленной или необрубленной оболочкой. Анализ используемых бобов сои влажностью 10%, показал отсутствие зараженности вредителями, семенами клещевины и других

культурных растений. Соевые бобы размалывали в муку на мельнице, причем, чем помол тоньше, тем больше получается соевого молока. Полученная из соевых бобов мука, по органолептическим показателям и содержанию основных питательных веществ (сырой протеин – 45 %, жир – 14 %, сырая клетчатка – 5 %, углеводы – 34 %) соответствует требованиям ГОСТ.

Соевое молоко получено по способу Прахина. Для этого соевую муку разводили холодной водой (на 1 кг муки берется 10 литров воды) нагревали в котле до температуры 60°, причем нагревание при этой температуре производится в течение 1 часа при постоянном помешивании. После этого все содержимое котла процеживали через густое сито или мешок из бязи, а остатки отжимали. Процеженную жидкость, напоминающую по виду молоко, подвергали кипячению 2 – 3 мин.

В результате исследований полученного молока было установлено, что соевое молоко не содержит лактозы. Имеет сладковатый насыщенный, приятный вкус, легкий приятный запах и бело-кремовый цвет.

Содержание сухих веществ составило 10 %, жира – 2,3 %, сухой обезжиренный молочный остаток – 7,7 %. Кислотность соевого молока 17 °Т.

Полученное соевое молоко в дальнейшем было использовано для производства тофу. Технология получения кисломолочного соевого сыра – тофу представлена на схеме 1.

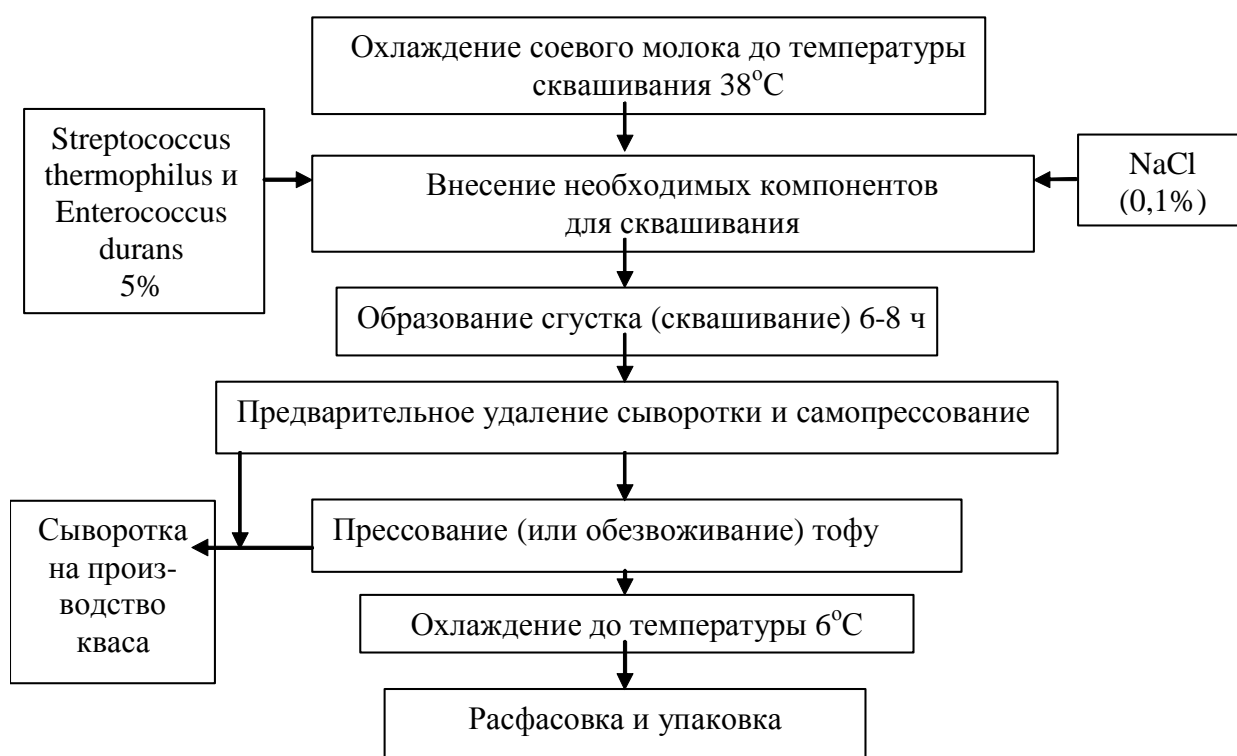


Схема 1 – Получение кисломолочного соевого сыра - тофу

После охлаждения полученного молока до температуры 37–38°C к нему добавляли поваренную соль в количестве 0,1%, и закваску в количестве 3–5%.

Для производства тофу использовали молочнокислые микроорганизмы селекции Горского ГАУ *Streptococcus thermophilus* и *Enterococcus durans* [8, 9].

Их совместное использование весьма целесообразно и повышает качество кисломолочного продукта.

Заквашенное молоко тщательно перемешивали и оставляли при температуре 32–35°C на 6–8 часов, после чего полученный сверток откидывали на два слоя марли в решето. После стекания сыворотки (через 1/2–2 часа) сверток в марле отваривали погружением в воду при температуре 50°C на полчаса, после чего запрессовывали между двумя решетками под грузом. Тофу более мягкой консистенции получается, если он запрессовывается без отваривания. После 4–8 часов прессования тофу готов к употреблению.

В произведенном соевом сыре - тофу были определены органолептические физико-химические показатели.

Таблица 1 – Органолептические показатели тофу

Наименование показателя	Характеристика тофу	
	прессованный	мягкий
Внешний вид и консистенция	Однородная твердая прессованная масса, с легкой крупчатостью	Однородная мягкая пористая масса, с легкой крупчатостью
Вкус и запах	Сладковатый, со слабо выраженным соевым привкусом. Запах свойственный данному виду продукта	
Цвет	Кремовый	Кремовый

Анализ таблицы показал, что прессованный тофу имеет более плотную консистенцию по сравнению с мягким, который представляет собой однородную мягкую пористую массу с чистым, сладковатым вкусом и слабо выраженным соевым привкусом. Кремового цвета. Без посторонних запахов и привкусов.

Таблица 2 – Физико-химические показатели кисломолочного соевого сыра - тофу

Наименование показателя	Характеристика тофу	
	прессованный	мягкий
Массовая доля влаги, %	75,5	82
Массовая доля белка, %	11,2	9,7
Массовая доля жира, %	5,5	4,8
Кислотность, °Т	80	80

В результате физико-химических исследований установлено, что содержание жира составило в прессованном – 5,5%, а в мягком 4,8%; соответственно, и содержание белка в прессованном тофу выше по сравнению с мягким. Массовая доля влаги – 75,5% и 82,0%. Кислотность тофу в обоих случаях составила 80 °Т.

Заключение

Переработка соевых бобов в продукты питания молочного типа, в том числе и тофу, – это эффективный путь производства высококачественных продуктов питания из сои. Штаммы молочнокислых микроорганизмов - *Streptococcus thermophilus* и *Enterococcus durans*, селекции НИИ биотехнологии Горского ГАУ могут использоваться в производстве молочнокислого соевого сыра - тофу. Произведенный продукт по органолептическим, физико-химическим соответствует требованиям ГОСТ и может использоваться в качестве самостоятельного продукта.

Список литературы

1. Айлярова, М. К. Производство кисломолочного продукта с растительным компонентом / М. К. Айлярова, С. А. Гревцова // Перспективы развития АПК в современных условиях: Материалы 7-й Международной научно-практической конференции, Владикавказ, 12–14 апреля 2017 года. – Владикавказ: Горский государственный аграрный университет, 2017. – С. 143-145.
2. Новый вид экологически безопасного кисломолочного продукта на основе растительного компонента / М. К. Айлярова, Э. И. Рехвиашвили, М. Ю. Кабулова, С. А. Гревцова // Инновационные технологии в растениеводстве и экологии: Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 80-летию со дня рождения ученого микробиолога-агроэколога, заслуженного работника высшей школы России, заслуженного деятеля науки Северной Осетии, доктора сельскохозяйственных наук, профессора Александра Тимофеевича Фарниева, Владикавказ, 21 февраля 2017 года. – Владикавказ: Горский государственный аграрный университет, 2017. – С. 114-116.
3. Разработка системы качества ХАССП при производстве твердых сыров на предприятии / Э. И. Рехвиашвили, М. Ю. Кабулова, М. К. Айлярова, С. А. Гревцова // Права человека в условиях развития информационного общества и институтов электронной демократии: Материалы международной научно-практической конференции, Владикавказ, 17 февраля 2023 года. – Владикавказ: Горский государственный аграрный университет, 2023. – С. 107-110.

4. Разработка системы управления качеством соевого творога / Э. И. Рехвиашвили, М. Ю. Кабулова, М. К. Айлярова, С. А. Гревцова // Материалы Всероссийской научно-практической конференции: Материалы конференции, посвященной памяти заслуженного деятеля науки и образования РФ, заслуженного работника высшей школы России, заслуженного работника образования РСО–Алания, доктора сельскохозяйственных наук, профессора Кесаева Хетага Естаевича, Владикавказ, 15 ноября 2022 года. Том. Часть 2. – Владикавказ: Горский государственный аграрный университет, 2022. – С. 56-59.

5. Разработка технологии производства соевого творога с использованием штаммов *Lactobacterium helveticum*, *Streptococcus salivarius* / Б. Г. Цугкиев, Э. И. Рехвиашвили, М. К. Айлярова [и др.] // Вестник НГАУ (Новосибирский государственный аграрный университет). – 2014. – № 1(30). – С. 70-74.

6. Течиева Е.Г., Айлярова, М.К. Использование молочнокислых микроорганизмов селекции НИИ биотехнологии Горского ГАУ в производстве молочнокислого соевого творога / Е. Г. Течиева, М. К. Айлярова // Вестник научных трудов молодых учёных, аспирантов и магистрантов ФГБОУ ВО «Горский государственный аграрный университет» / Горский государственный аграрный университет. Том Выпуск 53. – Владикавказ: Горский государственный аграрный университет, 2016. – С. 110-113.

7. Тараев М.З., Айлярова, М.К. Технология производства осетинского сыра с использованием чистых культур пропионовокислых микроорганизмов. / М.З. Тараев, М.К. Айлярова // Научные труды студентов ГГАУ. Владикавказ 2019 г.

8. Патент РФ № 2505600. Бактериальная закваска чистой культуры молочнокислых микроорганизмов для приготовления кисломолочных продуктов / Цугкиев Б.Г., Кабисов Р.Г., Петрукович А.Г., Нагорная В.Г. Оpubл. 27.01.2014. Бюл. № 3.

9. Патент РФ № 2441910. Штамм *Streptococcus thermophilus*, используемый для приготовления кисломолочных продуктов / Цугкиев Б.Г., Рамонова Э.В., Козырева И.И., Бочарова Т.С. Оpubл. 10.02.2012. Бюл. № 4.

УДК 389.12

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ МЕТРОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Аникеев А.Ю. – к.т.н., доцент кафедры биотехнологии и стандартизации
Мустафаев Г.А. – д.т.н., профессор кафедры биотехнологии и стандартизации
ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ, Россия

Аннотация. Метрологической деятельности предприятия должно уделяться значительное внимание. Метрологическое обеспечение повышает эффективность производства и качество продукции. На предприятиях необходимо проводить анализ состояния измерений и метрологического обеспечения. Анализ состояния метрологического обеспечения проводят в соответствии с планами. По результатам анализа разрабатывают план мероприятий улучшения системы метрологического обслуживания.

Ключевые слова: *система, качество, анализ, измерение, производство*

Совершенствованию метрологической деятельности предприятия на современном этапе уделяется значительное внимание, так как метрологическое обеспечение дает значительный эффект и обеспечивает повышение эффективности производства и качества продукции [1-5].

В начальном этапе проводится анализ состояния измерений и метрологического обеспечения. В зависимости от анализа решаются различные задачи:

- обеспечение планового, постоянного управления метрологическим обеспечением производства и разработка мероприятий по его совершенствованию;
- по результатам проведения государственного надзора - систематическое совершенствование парка средств измерений, а также поддержание средств измерений в постоянной готовности к выполнению их функций.

По результатам анализа разрабатывают план мероприятий улучшения системы метрологического обслуживания.

Анализ состояния метрологического обеспечения проводят в соответствии с планами, в которых определяются основные этапы проведения работ, сроки их исполнения и ответственные за выполнение отдельных этапов, а осуществляют специалисты, в состав которых входят представители:

- проектно-конструкторских служб предприятий;
- территориальных органов Росстандарта.

В ходе работы осуществляют анализ:

- состояния нормативно-технической документации (НТД) на выпускаемую продукцию и методы ее измерений (испытаний) и средств измерений, применяемых на предприятии;
- обеспечения производственных (технологических) процессов.

При анализе методик выполнения измерений и контроля, проверяют:

- соответствие оформления, утверждения, внедрения НТД и порядка внесения в нее изменений требованиям государственных стандартов;
- состояние внедрения основных положений Государственной системы обеспечения единства измерений в действующей НТД;

- методик выполнения измерений отдельных параметров изделий при выходном контроле;
- наличие требований к контрольно-измерительным операциям, обеспечивающим соблюдение установленных режимов производственных процессов; входной контроль качества сырья, материалов и комплектующих изделий, а также пооперационный и выходной контроль качества выпускаемой продукции (перечень параметров изделий и процессов, подлежащих контролю, и требования к точности их контроля, технические характеристики назначенных для их контроля средств и методов измерений с точки зрения гарантий получения достоверных результатов измерений с необходимой точностью);

- соответствие установленных норм точности измерений отдельных параметров требованиям стандартов и технических условий на готовую продукцию, в том числе соответствие точности методов испытаний готовой продукции, регламентируемых государственными стандартами и техническими условиями, требованиям к качеству продукции по этим параметрам.

На основе результатов анализа составляют перечень НТД на выпускаемую продукцию, в том числе технических условий, технологических инструкций и регламентов, конструкторской документации, в которых должны быть пересмотрены отдельные положения, введены дополнительные требования, а также учтены предложения по метрологической аттестации или стандартизации методик выполнения измерений.

К работам по проведению анализа состояния НТД и заполнению соответствующих форм привлекают специалистов основных служб и подразделений предприятия [6,7].

В ходе анализа оснащенности производственных (технологических) процессов выпуска продукции средствами и методиками выполнения измерений проверяют соответствие их требованиям к точности контроля основных параметров деталей, узлов, изделий (или технологических процессов), регламентируемым в технологической и нормативно-технической документации; возможность с их помощью своевременно воздействовать на ход производственного (технологического) процесса.

К проведению анализа привлекают службы технолога и технологического контроля, включая мастеров-технологов и мастеров отдельных участков производства и т. д.

По результатам анализа оснащенности производственных (технологических) процессов определяют потребность предприятия в средствах измерений:

- выпуск средств измерений, которых должен быть увеличен;
- новых средств измерений, соответствующей точности и исполнения, разработка которых должна быть предусмотрена в плане организационно-технических мероприятий по совершенствованию метрологического обеспечения предприятий отрасли;
- средств измерений, которые следует приобрести в порядке импорта.

Подготовку предложений по дооснащению предприятий средствами измерений, необходимыми для контроля качества выпускаемой продукции, осуществляют подразделения метрологической службы (МС) предприятия.

При анализе состояния применяемых на предприятии средств измерений:

- выявляют претензии предприятия к качеству их изготовления и к сопроводительной документации;

- определяют общее количество средств измерений по видам измерений, подлежащих поверке;
- устанавливают наличие НТД на эти средства измерений и методы их поверки, а также свидетельства по их поверке.

Результаты анализа состояния средств измерений оформляют по соответствующей форме, при этом устанавливают количество средств измерений с истекшим сроком поверки, неисправных и неверных по результатам поверки, которые своевременно не были изъяты из обращения органами МС.

В тех случаях, когда в сопроводительной технической документации на средства измерений отсутствуют указания по проведению периодической поверки, средств измерений в условиях эксплуатации, предприятием должны быть сформулированы предложения по дополнению инструкции по эксплуатации или паспорта на средство измерений отдельным разделом, регламентирующим методику проведения периодической поверки.

По результатам анализа состояния измерений на предприятии составляется справка (акт), подписываемая руководителем предприятия и всеми членами бригады. К справке (акту) прилагаются все исходные материалы, необходимые для проведения анализа состояния измерений на предприятии. При анализе такими материалами являются перечни:

- НТД на выпускаемую продукцию, подлежащую пересмотру в части обеспечения контроля (измерений) параметров качества продукции;

- НТД на средства и методики выполнения измерений, подлежащей пересмотру или дополнению для повышения требований к выполнению измерений;

- средств измерений, выпуск которых должен быть увеличен; необходимых для разработки новых средств измерений; средств измерений которые следует приобрести по импорту;

- образцовых средств измерений, выпуск которых должен быть увеличен; необходимых для разработки новых образцовых средств измерений; сведения об организации и сфере деятельности ведомственной МС на предприятии.

Для анализа, проводимого по результатам государственного надзора, исходными материалами являются сводные данные:

- о влиянии состояния метрологического обеспечения на показатели качества;

- об отсутствии или неправильном отражении в НТД требований к методам и средствам измерений (испытаний);

- необеспеченности средствами измерений и испытаний контрольных и технологических операций;

- о применении не соответствующих требованиям нормативно-технической и технологической документации средств и методов измерений и испытаний и неверных по показателям и неисправных средств измерений и испытаний;

- о неправильном учете (взвешивании, дозировании и т. д.) сырья, материалов, продуктов в результате нарушения метрологической дисциплины;

- организации и деятельности МС предприятия;

- о новых средствах и методах измерений, необходимых для разработки и не выпускаемых промышленностью.

Кроме перечисленных материалов, используют акт, который содержит краткие характеристики выпускаемой продукции и конкретными сведениями о влиянии уровня метрологического обеспечения на качество продукции и технико-экономические показатели производства.

В остальных случаях при проведении анализа специалисты, проводившие анализ состояния измерений на предприятии, совместно с руководителями технических служб предприятия, принимавших участие в подготовке исходных материалов для анализа, составляют справку. Она должна содержать краткую характеристику производственных процессов и выпускаемой предприятием продукции с указанием НТД на продукцию, процессов и изделий, которые были выбраны объектами анализа, а также основные результаты каждого этапа работы. Кроме того, в справке приводят:

- сведения о наличии аттестованных и стандартизованных методик выполнения измерений;

- основные замечания по государственным стандартам на выпускаемую продукцию и методы ее испытаний, по конструкторской и технологической документации, не соответствующих требованиям государственных стандартов;

- примеры влияния уровня метрологического обеспечения производственного процесса на качество готовой продукции или правильность учета выработанной продукции;

- предложения по обеспечению необходимой точности контроля основных параметров процесса (или продукции) и ожидаемый технико-экономический эффект;
- примеры внедрения на предприятии новой измерительной техники и ее роль в процессе автоматизации технологических процессов;
- анализ деятельности МС предприятия и состояния метрологического обслуживания средств измерений и предложения по их совершенствованию.

В заключение формулируются предложения по улучшению метрологического обеспечения производства на предприятии, подлежащие как для реализации самим предприятием, так и для включения в общий план организационно-технических мероприятий по улучшению метрологического обеспечения отрасли в целом, которые разработаны на основании результатов проводимых анализов.

Материалы, в которых обобщены результаты анализа состояния измерений и метрологического обеспечения производства на предприятии, представляются на рассмотрение в органы Росстандарта, после чего на их основе составляются соответствующие приказы, постановления, решения и т.п.

Заключение

Анализ состояния метрологического обеспечения проводят в соответствии с планами, в которых определяются основные этапы проведения работ, сроки их исполнения и ответственные за выполнение отдельных этапов. В ходе анализа осуществляют контроль состояния нормативно-технической документации на выпускаемую продукцию и методы ее измерений, средств измерений, применяемых на предприятии, соответствие их оформления, утверждения и порядка внесения в нее изменений в соответствии с требованиями государственных стандартов, наличие требований к контрольно-измерительным операциям, обеспечивающим соблюдение установленных режимов производственных процессов, входной контроль качества сырья, материалов и комплектующих изделий, а также пооперационный и выходной контроль качества выпускаемой продукции.

Список литературы

1. Мустафаев, Г. А. Контроль в системе обеспечения качества продукции / Г.А. Мустафаев, А.Ю. Анিকেев, Р.Г. Кабисов // В сборнике: Современные достижения биотехнологии. Глобальные вызовы и актуальные проблемы переработки и использования вторичных сырьевых ресурсов агропромышленного комплекса России. Материалы VIII Международной научно-практической конференции. Ставрополь, 2021. - С. 209-211.
2. Анিকেев, А. Ю. Инструменты контроля и управления качеством продукции / А.Ю. Анিকেев, Г.А. Мустафаев // В сборнике: Перспективы развития АПК в современных условиях. Материалы 11-й международной научно-практической конференции. Владикавказ, 2022. - С. 149-161.
3. Мустафаев, Г. А. Контроль качества продукции на производстве / Г. А. Мустафаев, А.Ю. Анিকেев // В сборнике: Перспективы развития АПК в современных условиях. Материалы 10-й Международной научно-практической конференции. Владикавказ, 2021. - С. 198-200.
4. Мустафаев, М. Г. Системный и комплексный подход к организации и управлению производственным процессом / М.Г. Мустафаев // В сборнике: Инновационные технологии в электронике и приборостроении. Сборник докладов Российской научно-технической конференции с международным участием Физико-технологического института РТУ МИРЭА. Москва, 2020. - С. 415–418.
5. Мустафаев, М. Г. Эффективность функционирования и качество организации производственных процессов / М.Г. Мустафаев, Д.Г. Мустафаева // В сборнике: Экономика и управление предприятиями, отраслями, комплексами на современном этапе глобализации. Сборник научных трудов V Международной научно-практической конференции. 2020. - С. 157–159.
6. Кабисов, Р. Г. Нормативное и метрологическое обеспечение при производстве продукта «Биолакт» на ООО МУОПИП «Биотехнолог» / Р.Г. Кабисов, А.Ю. Анিকেев, Э.В. Рамонова // Материалы Всероссийской научно-практической конференции «Инновационные технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции», посвященной 90-летию факультета технологического менеджмента. - Владикавказ, 2019. – С.440-442.
7. Мустафаев, Г. А. Контроль в системе обеспечения качества продукции / Г.А. Мустафаев, А.Ю. Анিকেев, Р.Г. Кабисов // Материалы VIII международной научно-практической конференции 21-24 июня 2021 года «Современные достижения биотехнологии. Глобальные вызовы и актуальные проблемы переработки и использования вторичных сырьевых ресурсов агропромышленного комплекса России». – Ставрополь: «Бюро новостей», 2021. – С. 209-211.

УДК 637.14

ИССЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВА СЫРЬЯ ДЛЯ МОЛОЧНОГО КОКТЕЙЛЯ

Власова Ж.А. – к.б.н., доцент кафедры технологии продукции и организации общественного питания

Гасиева В.А. – к.с.-х.н., доцент кафедры технологии продукции и организации общественного питания

ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ, Россия

Аннотация. В статье охарактеризовано сырье, применяемое для изготовления молочного коктейля в сети предприятий общественного питания. Приведены данные лабораторных исследований качества сырья.

Ключевые слова: *молоко коровье, сок яблоко-персик, овсяная мука, показатели качества*

Введение. Молочные коктейли пользуются большой популярностью у детей и взрослых. С целью расширения ассортимента, повышения пищевой ценности, разрабатываются новые виды полезных для здоровья молочных коктейлей и возникает необходимость проверки качества сырья и нового продукта, это определяет актуальность темы исследований.

«Молочные изделия богаты множеством витаминов и минералов, которые помогают правильно функционировать организму человека, но употребление в классическом виде немного наскучивает и хочется попробовать новые вкусовые ощущения, например, молочный коктейль», пишет В.В. Питенко [1].

«Пищевая и биологическая ценность молока заключается в сбалансированности компонентов, легкой усвояемости и использовании всех пластических и энергетических веществ», указывают Семенова А.А., Огнева О.А. [2].

Цель и задачи. Целью работы было проведение исследований по оценке качества сырья для молочного коктейля.

В задачи исследований входило определение пищевой ценности сырья для молочного коктейля.

Научная новизна. Новизна исследований заключается в разработке новой рецептуры для молочного коктейля из доступного сырья.

Материал и методы исследований. Объектом исследований являлись молоко пастеризованное, нектар яблочно-персиковый, овсяная мука. При проведении научных исследований нами использованы стандартные методы для оценки органолептических, физико-химических и микробиологических показателей сырья при изготовлении коктейля.

Результаты исследований. Для проведения научных исследований в торговой сети были приобретены: пастеризованное коровье молоко жирностью 2,5 %, изготовитель АО «ДАНОН РОССИЯ», г. Москва; нектар яблочно-персиковый для детского питания, изготовитель ООО «Кубснаб» г. Краснодар; цельно-зерновая овсяная мука, изготовитель ООО «Оргтиум Плюс», г. Москва. Лабораторные исследования проводились с использованием стандартных методик.

Молоко является основным видом сырья при изготовлении молочных коктейлей. Молоко обладает высокой биологической и пищевой ценностью, так как содержит незаменимые аминокислоты, белки, жиры, минеральные вещества, витамины, лактозу и другие вещества.

Для проверки качества было приобретено молоко пастеризованное жирностью 2,5 % «Простоквашино» изготовитель АО «ДАНОН РОССИЯ», адрес производства г. Лабинск, Краснодарский край. Мы оценивали его качество по органолептическим, физико-химическим и микробиологическим показателям в лабораториях Горского ГАУ.

Результаты проведенных исследований оценки органолептических показателей качества молока приведены в таблице 1

Приведенные результаты исследований качества пастеризованного молока «Простоквашино» соответствуют требованиям ГОСТ 31450-2013.

В таблице 2 приведены результаты оценки физико-химических показателей пастеризованного молока «Простоквашино».

Таблица 1 – Результаты оценки органолептических показателей качества пастеризованного молока «Простоквашино»

Наименование	Результаты исследований качества пастеризованного молока				
	вкус	запах	внешний вид	консистенция	цвет
Пастеризованное молоко	Характерный для молока, приятный, сладковатый, без посторонних привкусов	Приятный, с выраженным запахом пастеризованного молока	Непрозрачная жидкость	Жидкая, однородная	Белый

Таблица 2 – Результаты определения физико-химических показателей пастеризованного молока «Простоквашино»

n=3

Наименование показателя	Результаты исследований
Массовая доля жира, %	2,66±0,01 (норма не менее 2,50)
Массовая доля белка, %	3,04±0,1 (норма не менее 3,0)
Массовая доля СОМО, %	8,09±0,01 (норма не менее 8,2)
Массовая доля СВ, %	10,75±0,01
Кислотность, °Т	20±0,1 (норма не более 21)
Плотность, г/см ³	1,02828 (норма не менее 1,0280)
Группа чистоты	1 (норма не ниже 1)
Пероксидаза	Не обнаружена (не допускается)
Температура, °С	5 (норма 4±2)

Рассмотрев полученные результаты, было установлено, что массовая доля СОМО незначительно ниже требований ГОСТ 31450 по этому показателю на 0,11 %. Но остальные показатели в пределах нормы, поэтому молоко было использовано для изготовления молочного коктейля.

Затем были проведены исследования по выявлению в продукте бактерий группы кишечной палочки, результаты даны в таблице 3.

Таблица 3 – Результаты исследований микробиологических показателей молока пастеризованного «Простоквашино»

Наименование показателя	Результаты исследований
Бактерии группы кишечной палочки в 0,01 см ³ продукта	Отсутствуют

Нами установлено, что БГКП в молоке пастеризованном «Простоквашино» не обнаружены. Эти бактерии являются санитарно-показательными микроорганизмами, следовательно, продукт безопасен для здоровья.

В таблице 4 приводится пищевая и энергетическая ценность молока пастеризованного. При расчете было установлено, что в 100 г молока 53,62 ккал.

Таблица 4 – Пищевая ценность пастеризованного молока «Простоквашино»

Основные пищевые вещества	Содержание в 100 г молока, г	Энергетическая ценность, ккал
Жиры	2,66	23,94
Белки	3,04	12,16
Углеводы (лактоза)	4,38	17,52
Итого энергетическая ценность (ЭЦ) 100 г	-	53,62

Для изготовления коктейля мы использовали нектар для детского питания смесь яблок и персика. «Яблочный сок – популярный напиток, получаемый выдавливанием жидкости из свежих яблок. Богат сок сахаром, пектином и минеральными солями. Полезен при заболеваниях желудочно-кишечного тракта и дизентерии, способствует нормализации артериального давления», отмечено в Википедии [3].

Иванова Н.Н., Хомич Л.М., Перова И.Б. указывают, что «в стакане яблочного сока (250 мл) содержится в среднем около 8 % от суточной потребности в калии, 12,5 % в хроме и около 150 % от адекватного суточного потребления гидроксикоричных кислот. Кроме этого, яблочные соки (кроме осветленных) содержат пектины, в среднем 15 % от суточной потребности в стакане сока, а суммарное содержание растворимых и нерастворимых пищевых волокон в яблочных соках с мякотью в среднем составляет 5 % от суточной потребности человека в пищевых волокнах» [4].

«Персиковый нектар богат витамином Е – более 20 % суточной потребности в порции, пищевыми волокнами (15 % суточной потребности в пектинах и 5 % – в пищевых волокнах), содержание в нем гидроксикоричных кислот соответствует и превосходит уровень адекватного суточного потребления», отмечают Иванова Н.Н и др. [5].

«Соки являются источником уникальных биологически активных полифенольных веществ: яблочный, персиковый и вишневый – оксикоричных кислот», пишет эксперт Российского союза производителей соков Хомич Л.М. [6].

При выполнении исследований по оценке качества нектара яблочно-персикового – как сырья для изготовления молочных коктейлей, нами установлено, что сок соответствовал требованиям ГОСТ и ТР ТС 023.

Результаты оценки органолептических показателей яблочно-персикового нектара приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Результаты оценки органолептических показателей нектара

Наименование показателя	Результаты исследований сока яблоко-персик
Внешний вид и консистенция	Непрозрачная, неоднородная жидкость с наличием частиц мякоти персика
Вкус и запах	Кисловато-сладкий вкус. Ярко выражен вкус персика, слабо выражен вкус яблока. Запах приятный, выраженный персика
Цвет	Бледно-желтый

Сок предназначен для питания детей, и по органолептическим показателям соответствует требованиям стандарта.

Результаты определения физико-химических показателей яблочно-персикового нектара приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Результаты определения физико-химических показателей яблочно-персикового нектара
n=3

Наименование показателя	Результаты исследований сока
Массовая доля титруемых кислот в соке, предназначенном для детей дошкольного и школьного возраста в пересчете на яблочную кислоту, %	0,67±0,1 (от 0,3 до 1,1 % требование ТР ТС и ГОСТ)
Массовая доля сухих веществ, %	12,27±0,01 (не менее 10,85 % требование ТР ТС и ГОСТ)
Массовая доля жира, %	0,11±0,01
Плотность, г/см ³	1,04751
Температура, °С	6

Образец яблочно-персикового нектара по физико-химическим показателям соответствует требованиям стандарта и Технического регламента Таможенного союза.

Полученные нами данные лабораторных исследований молока пастеризованного и нектара сопоставимы с доступными имеющимися научными данными.

В ранее опубликованных наших статьях приводятся данные исследований качества молока и соков для молочных коктейлей [7, 8, 9].

В качестве дополнительного источника биологически активных веществ: растворимых волокон, витаминов и минеральных веществ использовали овсяную муку. Овсяная мука содержит витамины А, Е, РР, группы В, большое количество макро- и микроэлементов (фосфора, кальция, железа и др.), белки (13 г в 100 г), жиры (6,8 г в 100 г), углеводы (64,9 г в 100 г муки), т.е. является ценным сырьем для пищевых продуктов.

Заключение

Расширение ассортимента напитков с использованием молока и соков является весьма актуальной задачей. В результате проведенных исследований установлено хорошее качество используемого сырья для молочных коктейлей.

Список литературы

1. Питенко, В.В. Сравнительная характеристика молочных коктейлей и рекомендации для увеличения их пищевой ценности. / В.В. Питенко // Конкурентоспособность территорий. Материалы XXV Всероссийского экономического форума молодых ученых и студентов 27-30 апреля 2022 года. В 3-х частях. Часть 2. – Екатеринбург: Уральский государственный экономический университет, 2022. – С. 105-106.
2. Семенова А.А., Огнева О.А. Пищевая и биологическая ценность молока и молочных продуктов / А.А. Семенова, О.А. Огнева // COLLOQUIUM-JOURNAL, №:5-3 (92), 2021. – С: 53-55.
3. Википедия. Яблочный сок. – URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/>. – Дата обращения: 10.09.2023. – Текст электронный.
4. Иванова Н.Н. Нутриентный профиль яблочного сока / Н.Н. Иванова, Л.М. Хомич, И.Б. Перова // Вопросы питания. Т. 86, № 4, 2017. – С. 125-136.
5. Иванова Н.Н. Нутриентный профиль персикового сока / Н.Н. Иванова, Л.М. Хомич, И.Б. Перова, К.И. Эллер // Вопросы питания. Т. 88, № 6, 2019. – С. 100-109.
6. Пичугина, Е. Названы соки, помогающие восстановиться после коронавируса / Пичугина Е. // Московский комсомолец, 14.09. 2021.
7. Власова, Ж.А., Круглова, Е.А. Молочный напиток с яблочным соком / Ж.А. Власова, Е.А. Круглова // Перспективы развития АПК в современных условиях. Материалы 9-й международной научно-практической конференции 20-24 апреля 2020. – Владикавказ: ФГБОУ ВО Горский ГАУ, 2020. – С. 399-401.
8. Круглова, Е.А., Власова, Ж.А. Качество молока для изготовления напитков / Е.А. Круглова, Ж.А. Власова // Вестник научных трудов молодых ученых, аспирантов, магистрантов Горского ГАУ. Вып. 57. – Владикавказ: ФГБОУ ВО Горский ГАУ, 2020. – С.121-123.
9. Арчинова, Н.Б., Власова, Ж.А. Исследование качества молочного коктейля / Н.Б. Арчинова, Ж.А. Власова // Вестник научных трудов молодых ученых, аспирантов, магистрантов Горского ГАУ, Вып.59. – Владикавказ: ФГБОУ ВО Горский ГАУ, 2022. – С.174-176.
10. Власова, Ж.А. Качество вишневого сока / Ж.А. Власова // Актуальные вопросы экономики. Международная научно-практическая конференция, посвященная памяти заслуженного деятеля науки и образования РФ, заслуженного работника сельского хозяйства РСО–Алания, д.э.н., профессора Басаева Б.Б. Ч.1. – Владикавказ: ФГБОУ ВО Горский ГАУ, 2023. – С. 269-271.
11. Бекузарова С.А., Волох Е.А., Способ приготовления хлебобулочного изделия. / Бекузарова С.А., Волох Е.А., Столбовская А.А., Себетов В.Х., Етдзаева К.М. Патент на изобретение RU 2374846 С1, 10.12.2009. Заявка № 2008130152/13 от 21.07.2008.
12. Чельдиева Л.Ш., Волох Е.Ю. Медико-гигиенические критерии обогащения хлебобулочных изделий йодом. / Чельдиева Л.Ш., Волох Е.Ю. // Материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 25-летию со дня основания Юридического факультета Горского государственного аграрного университета. Владикавказ, 2022. – С. 325-328.
13. Хамицаева А.С., Агузаров Х.В., Хамицаев А.Б., Етдзаева К.М. Способ производства хлеба. Патент на изобретение № 2358430 от 20.06.2009.
14. Хамицаева А.С., Будаев Ф.И., Бритаев Б.Б., Хадаева И.А., Цагаев В.А. Способ получения инулина из смеси дикорастущих растений Патент на изобретение RU 2619758 С, 18.05.2017. Заявка № 2015151791 от 02.12.2015.

УДК 637

МОЛОЧНЫЙ КОКТЕЙЛЬ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Власова Ж.А. – к.б.н., доцент кафедры технологии продукции и организации общественного питания
ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ, Россия

Аннотация. В статье рассмотрена технология приготовления нового вида молочного коктейля с добавлением фруктового сока и овсяной муки для сети предприятий общественного питания. Приведены данные лабораторных исследований качества молочного коктейля.

Ключевые слова: пастеризованное молоко, нектар яблочно-персиковый, рецептура, функциональные продукты

Введение. С целью расширения ассортимента функциональных продуктов, повышения пищевой ценности коктейлей на основе молока, разрабатываются новые виды напитков, что определяет актуальность темы исследований.

В качестве основы для разработки рецептуры коктейля было выбрано пастеризованное молоко средней жирности. К функциональным продуктам питания относятся пищевые продукты обогащенные витаминами, минеральными веществами и другими компонентами состава.

«Молочная продукция по праву является одним из популярных продуктов питания. Эксперты рассчитывают на спад употребления классического питьевого молока, и на увеличение спроса на молочные коктейли», отмечают Лазарев В.А., Шестакова Т.А., Питенко В.В. [1].

Гетманец В.Н. указывает, что «важную роль в рационе питания играют животные белки, содержание которых в рационе питания населения по исследованиям, проведенным Институтом питания РАМН, недостаточно» [2].

Цель и задачи. Целью исследований была разработка рецептуры и технологии молочного коктейля, обладающего функциональными свойствами.

В задачи исследований входило определение качества молочного коктейля.

Научная новизна. Научная новизна заключается в разработке рецептуры и технологии, оценке качества молочного коктейля с нектаром яблочно-персиковым и овсяной мукой, реализуемого в сети общественного питания.

Материал и методы исследований. Объектом исследований являлся молочный коктейль с добавками. Использовали стандартные методы по оценке органолептических, физико-химических и микробиологических показателей молочного коктейля при проведении лабораторных исследований.

Результаты исследований. В торговой сети г. Владикавказ, для проведения исследований, были приобретены пастеризованное молоко «Простоквашино», овсяная мука и восстановленный сок яблоко-персик для детского питания.

Молоко пастеризованное «Простоквашино» жирностью 2,5 % изготовитель АО «ДАНОН РОССИЯ», произведено в г. Лабинск, Краснодарского края, упаковано герметично в бутылку из полимерного материала. Нектар яблочно-персиковый для детского питания с 3 лет изготовитель г. Краснодар ООО «Кубснаб», упакован герметично в комбинированный пакет «Брик пак». Мука овсяная цельно-зерновая изготовитель г. Москва ООО «Оргтиум Плюс», упакована герметично в запаянный пакет из полиэтилена, вложенный в картонную коробку.

Исследования по оценке качества коктейля проводились с использованием стандартных методов.

Пастеризованное коровье молоко различных изготовителей уже ранее использовалось нами при проведении исследований для изготовления молочных напитков с добавлением сока [3, 4].

Молоко – ценный продукт питания, содержащий необходимые организму компоненты: белки, жиры, углеводы, минеральные вещества, в небольшом количестве витамины.

С целью обогащения молока дополнительными ингредиентами вводили нектар яблочно-персиковый и овсяную муку.

В новой разработанной рецептуре молочного коктейля использовали нектар яблочно-персиковый, пользующийся спросом у потребителей. Нектар яблочно-персиковый содержит пищевые волокна, витамины, минеральные вещества, пектин, полезен при заболеваниях желудочно-кишечного тракта и дизентерии, способствует нормализации артериального давления.

Овсяная мука содержит растворимую клетчатку, которая может помочь снизить уровень холестерина. Это ценный пищевой продукт: в 100 г овсяной цельно-зерновой муки содержится 12 г белка, 6 г жира, 50 г углеводов (согласно данным на упаковке).

Нектар яблочно-персиковый и муку овсяную добавляли без тепловой обработки в молоко пастеризованное, коктейль можно сразу реализовать на предприятиях общественного питания или хранить несколько часов в холодильнике.

Во время исследований оценивали качество молока пастеризованного, нектара и молочного коктейля по органолептическим, физико-химическим и микробиологическим показателям с применением стандартных методик. Результаты проведенных исследований молока пастеризованного, нектара яблочно-персикового приведены в статье «Исследование качества сырья для молочного коктейля».

При изготовлении молочного коктейля по рецептуре, согласно разработанной технологии, в пастеризованное молоко вносили яблочно-персиковый нектар и овсяную муку, взбивали миксером для насыщения воздухом и увеличения объема напитка, наливали в высокий стакан и направляли на реализацию. Разработанная рецептура молочного коктейля функционального назначения приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Рецептура молочного коктейля с яблочно-персиковым нектаром и овсяной мукой

Наименование компонента	На 1 порцию	На 1 дм ³
Молоко пастеризованное	119,2 см ³	596 см ³
Яблочно-персиковый нектар	80 см ³	400 см ³
Овсяная мука	0,8 г	4 г
Итого нетто без взбивания	200 см ³	1000 см ³

При проведении лабораторных исследований по органолептической оценке качества молочного коктейля были получены результаты, которые приводятся в таблице 2.

Таблица 2 – Результаты оценки органолептических показателей молочного коктейля с яблочно-персиковым нектаром и овсяной мукой

Наименование показателя	Результаты исследований молочного коктейля
Внешний вид и консистенция	Однородная, непрозрачная, пенящаяся жидкость
Вкус и запах	Приятные вкус и запах, свойственные молочному коктейлю. В меру сладкий, выраженный вкус персика, слабо выражен привкус яблочного сока
Цвет	Белый с кремовым оттенком, равномерный по всей массе коктейля

Полученные данные проведенных исследований показывают, что молочный коктейль по органолептическим показателям соответствовал требованиям нормативно-технической документации.

Затем были проведены исследования по оценке качества физико-химических и микробиологических показателей молочного коктейля.

Результаты полученных исследований приводятся в таблицах 3 и 4.

Данные полученных исследований, приведенные в таблице 3, указывают на соответствие молочного коктейля требованиям НТД.

При оценке микробиологических показателей молочного коктейля определяли наличие бактерий группы кишечной палочки, в соответствии с требованиями ТР ТС, полученные результаты исследований приведены в таблице 4.

Полученные данные лабораторных исследований молочного коктейля с яблочно-персиковым нектаром и овсяной мукой сопоставимы с доступными имеющимися научными данными по молочным коктейлям.

Для оценки определения экономической эффективности выработки коктейля был проведен расчет, представленный в таблице 5.

При расчете калькуляционной карточки молочного коктейля с яблочно-персиковым нектаром и овсяной мукой установлена невысокая цена продажи 200 см³ напитка в размере 46,0 рублей.

Таблица 3 – Результаты определения физико-химических показателей молочного коктейля с яблочно-персиковым нектаром и овсяной мукой

n=3

Наименование показателя	Результаты исследований коктейля
Кислотность, °Т	21,0±0,1
Массовая доля сухих веществ, %	10,98
Массовая доля жира, %	1,36±0,01
Массовая доля белка, %	3,55±0,1
Массовая доля СОМО, %	9,62±0,01
Плотность, г/см ³	1,03555
Пероксидаза	Отсутствует
Температура, °С	5

Таблица 4 – Результаты исследований микробиологических показателей молочного коктейля с яблочно-персиковым нектаром и овсяной мукой

Наименование показателя	Результаты исследований
Бактерии группы кишечной палочки в 0,01 см ³ коктейля	Отсутствуют

Таблица 5 – Калькуляционная карточка молочного коктейля с яблочно-персиковым нектаром и овсяной мукой

№ п/п	Наименование сырья	Норма сырья на 1 порцию, см ³ (г)	Цена 100 г продукции, руб.	Сумма, руб.
1	Молоко пастеризованное	119,2	7,0	8,3
2	Нектар яблочно-персиковый	80	10,5	8,4
3	Овсяная мука	0,8	44,0	0,4
Общая стоимость сырьевого набора, руб.			17,1	
Наценка 170 %, руб.			28,9	
Цена продажи коктейля, руб.			46,0	
Выход одной порции коктейля (без взбивания), см ³			200	

Заключение

Расширение ассортимента коктейлей с использованием коровьего молока, фруктовых соков и других ингредиентов, является актуальной задачей новых исследований.

Проведенные исследования позволили установить возможность получения молочного коктейля высокого качества. Был получен коктейль молочный с хорошими потребительскими характеристиками и пищевой ценностью. Молочный коктейль можно приготовить без существенных затрат на изготовление и реализовывать на предприятиях общественного питания.

Список литературы

1. Лазарев В.А., Шестакова Т.А., Питенко В.В. Сравнительная характеристика молочных коктейлей и рекомендации для увеличения их пищевой ценности / В.А. Лазарев, Т.А. Шестакова, В.В. Питенко // Научное обозрение. Международный научно-практический журнал, 2022. – № 4. – С. 25-33.
2. Гетманец, В.Н. Разработка рецептур коктейлей функционального назначения / В.Н. Гетманец // Ползуновский вестник, 2021. – № 3. – С. 123-130.
3. Власова, Ж.А., Круглова, Е.А. Молочный напиток с яблочным соком / Ж.А. Власова, Е.А. Круглова // Перспективы развития АПК в современных условиях. Материалы 9-й международной научно-практической конференции 20-24 апреля 2020. – Владикавказ: ФГБОУ ВО Горский ГАУ, 2020. – С. 399-401.

4. Арчинова, Н.Б., Власова, Ж.А. Исследование качества молочного коктейля / Н.Б. Арчинова, Ж.А. Власова // Вестник научных трудов молодых ученых, аспирантов, магистрантов Горского ГАУ, Вып.59. – Владикавказ: ФГБОУ ВО Горский ГАУ, 2022. – С.174-176.

5. Гасиева В.А., Волох Е.Ю. / Проектирование рецептуры крема «Патисьер», приготовленного на растительной и животной основе. // Юридическая наука в современном мире. Материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 25-летию со дня основания Юридического факультета Горского государственного аграрного университета. Владикавказ, 2022. – С. 299-301.

6. Чельдиева Л.Ш. Способ приготовления осетинского пирога с начинкой. / Чельдиева Л.Ш., Гасиева В.А., Тибилова З.Т. // Патент на изобретение RU 2555593 С1, 10.07.2015. Заявка № 2014110173/13 от 17.03.2014.

7. Хамицаева А.С., Агузаров Х.В., Хамицаев А.Б., Етдзаева К.М. Способ производства хлеба. Патент на изобретение № 2358430 от 20.06.2009.

8. Хамицаева А.С., Будаев Ф.И., Бритаев Б.Б., Хадаева И.А., Цагаев В.А. Способ получения инулина из смеси дикорастущих растений Патент на изобретение RU 2619758 С, 18.05.2017. Заявка № 2015151791 от 02.12.2015.

УДК 633.822

**ФОТОСИНТЕТИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ И ФЕНОЛОГИЧЕСКИЕ
ПОКАЗАТЕЛИ ОБРАЗЦОВ АМАРАНТА К-50 (A. CRUENTUS L)
И К-63 (A. HYPOCHANDRIACUS L) В ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИХ
УСЛОВИЯХ ПРЕДГОРНОЙ ЗОНЫ РСО-АЛАНИЯ**

Гагиева Л.Ч. – д.б.н., доцент кафедры биотехнологии и стандартизации

ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ, Россия

Чкареули Л.В. – старший преподаватель кафедры химии и промышленной биотехнологии

ФГБОУ ВО СКГМИ (ГТУ), г. Владикавказ, Россия

Аннотация. Амарант относится к теплолюбивым однолетним растениям тропической и субтропической зоны. Природно-климатические условия предгорий РСО–Алания отличаются от естественного ареала распространения амаранта. Стабильность и устойчивость амаранта к условиям окружающей среды, его качественные характеристики, как источника зерна и кормов, пригодность к возделыванию на малоорошаемых землях, даёт серьёзные предпосылки к возрождению этой культуры. Интерес к изучению амаранта связан с механизмом C_4 - фотосинтеза, как представителю «аспартатной» подгруппы C_4 - растений [1]. Амарант – культура, обладающая высокой биологической пластичностью, невысокой требовательностью к условиям произрастания и адаптационным потенциалом к условиям среды, также особенное внимание нужно уделить экологическим аспектам, связанным с этой культурой, в частности с возможностью очищения почвенного покрова [2].

Ключевые слова: амарант, фенология, фотосинтетический потенциал

Введение. Амарант принадлежит к группе C_4 растений, чем объясняется огромный потенциал продуктивности амаранта, привлекает внимание энергоэффективным процессом фотосинтеза наравне с похожими растениями такими как, кукуруза, сорго, просо. Характерные черты воздействия клеточного дыхания амаранта обуславливают его адаптационные свойства, т. е. стабильность к инсоляции, стрессоустойчивости, а также солеустойчивости, вследствие этого площадь фотосинтетического аппарата амаранта не гипертермируется [3]. Благодаря физиологическим особенностям амаранта интродукция его в культуру позволит получить раннее прорастание всходов и формирование зеленой биомассы с достаточно высоким проективным покрытием (80–90%) [4].

Цель: исследовать биологическую продуктивность и фенологические показатели образцов амаранта.

Материалы и методы. Объектом исследований послужили образцы амаранта *Amaranthus cruentus* L. К-50 (Румыния) и *A. hypochondriacus* L К-63 (Германия), произрастающих в коллекционном питомнике Горского ГАУ.

В работе использовали классические методики изучения растений. В работе приведены средние значения.

Результаты и их обсуждение. Результаты исследований показали, что большое влияние на развитие фенологических стадий развития амаранта оказывают воздействия окружающей среды, в частности климатические условия, а также минеральное питание, которое представляется существенным фактором влияния на ростовые процессы, протекающие в растениях.

При проведении фенологических наблюдений применяли описательный метод. Метеорологические условия за время вегетации по годам исследований различались по температурным данным и увлажнению. Максимум температуры воздуха достигал 27–31°C и поверхности почв была в пределах 8–10°C.

Получены сведения по срокам наступления и длительности ключевых фенологических фаз. На основании проведенных наблюдений *Amaranthus cruentus* L. К-50 был отнесен к раннеспелым, длина вегетационного периода составила 113 дней, а *A. hypochondriacus* L. К-63 к среднеспелым образцам, период вегетации составил 122 дня.

По биометрическим показателям, изученные образцы амаранта можно подразделить на среднерослые (160–175 см). Число листьев на одном растении образцов амаранта варьировало в пределах от 255 шт. (К-63) до 263 шт. (К-50). Длина листовой пластинки 20–21 см и ширина 10,5 см.

Биологическая продуктивность растений в полном объеме обусловлена функционированием фотосинтетического потенциала. Влияние фотосинтеза на развитие растений в плотную связано с ростом и длительностью работы фотосинтезирующего аппарата.

В результате фотосинтетического процесса растения образуют 90–95% сухого вещества при сборе урожая, 5–10% приходится на макро- и микроэлементы, усвоенные при корневом питании. В накоплении органических веществ в растениях и аккумуляции в них энергии, участвуют биохимические реакции, протекающие в процессе фотосинтеза.

Одним из основных направлений сельскохозяйственной науки является изучение эффективности и функционирование фотосинтетической деятельности растений, влияющий на потенциал продуктивности и качество урожая. Одним из основных показателей максимального использования фотосинтетической активной радиации (ФАР) является развитая ассимилирующая площадь листьев.

Образцы амаранта отличались по площади ассимилирующей поверхности. Динамика площади листьев и фотосинтетический потенциал образцов амаранта показали, что в период цветения, площадь листьев у образца амаранта К-50 составлял 107,1 (тыс. м²/га), а в фазу созревания семян 206,59 (тыс. м²/га). Сумма ФП составила 1882,14 млн. м²·сут./га. У образца К-63 площадь листьев в период цветения составил 47,6 (тыс. м²/га), в фазу созревания семян площадь листьев составила 148,8 (тыс. м²/га) при сумме ФП 2072,40 млн. м²·сут./га.

У исследованных образцов разных видов амаранта наблюдается постоянное развитие фотосинтезирующего аппарата. Хозяйственно-биологическая продуктивность растений тесно взаимосвязана с темпом роста фотосинтетического потенциала листовой поверхности. Присутствие пигментного комплекса и особенности фотосинтетической работы находятся в зависимости от физиологических и морфологических данных образцов амаранта, минерального питания и других факторов. Объем площади ассимиляционной поверхности листового аппарата в значительной степени объясняется также метеоусловиями [5].

Следует отметить, что формирование урожая кормовых фитоценозов находится в зависимости не только от площади ассимилирующей поверхности растения, но и от длительности их функционирования, а также от потенциала фотосинтетического механизма листового аппарата. Главным аспектом реализации физиологических процессов, а также воздействия агроэкологических условий на растение, являются величина и качественные характеристики урожая.

Заключение

Согласно проведенным исследованиям выявлено, что биологическая продуктивность изученных образцов растений амаранта находится в тесной взаимосвязи с фотосинтетическим потенциалом и площадью ассимилирующей поверхности, а также с показателями морфологических характеристик данных образцов амаранта.

Список литературы

1. Магомедов, И. М. Амарант – прошлое, настоящее и будущее / И. М. Магомедов, Т. В. Чиркова // Успехи современного естествознания. 2015. - № 1. - С. 1108–1113

2. Чиркова, Т. В. Амарант - культура XXI века / Т. В. Чиркова // Соровский образовательный журнал. 1999. - № 10. - С. 22–27.
3. Магомедов, И. М. Фотосинтез и органические кислоты / И. М. Магомедов // Л.: Изд-во ЛГУ, 1988. - 203 с.
4. Настинова, Г. Э. Механизмы эдафической адаптации амаранта к аридным условиям и перспективы использования его в поликультуре / Г. Э. Настинова // IV Международный симпозиум. «Новые и нетрадиционные растения и перспективы их использования». Пушкино, 2001. Т. 1. - С.87-89.
5. Чкареули, Л. В. Фенологические и фотосинтетические показатели образцов амаранта к-61 и к-62, интродуцированных в РСО–Алания / Л. В. Чкареули, Л. В. Гагиева // Инновационные технологии, экономика и менеджмент в промышленности. Сборник научных статей VI международной научной конференции, Волгоград, 17–18 июня 2021 года.

УДК 633.12

СОВРЕМЕННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ ГРЕЧНЕВОЙ КРУПЫ

Газзаева М.С. – д.с.-х.н., доцент кафедры технологии продукции и организации общественного питания

ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ, Россия

Аннотация. Модное сегодня веяние придерживаться в питании диеты делает гречневую крупу незаменимым продуктом, поскольку по своим полезным свойствам она является полноценной заменой мяса. Блюда из гречневой крупы рекомендуют врачи при различных заболеваниях. Все эти факторы и обуславливают актуальность выбранной темы. Актуально в рабочих условиях каши быстрого приготовления, кроме того, в них сохраняются бесценные витамины и питательные вещества злаковых. Гречневая крупа является дешевым продуктом питания.

Ключевые слова: *крупа гречневая, тыква, изюм, яблоки, чернослив, органолептика и физико-химические показатели*

Введение. Постоянство спроса на гречу в числе других круп в определенной степени обусловлено и тем, что потребителем является наиболее стабильная в предпочтениях группа населения – пенсионеры и люди с небольшим достатком.

Благодаря высокой питательной ценности, хорошей усвояемости и невысокой стоимости крупы широко используют в питании. Из минеральных веществ в зерне гречихи преобладают фосфор, железо, калий, магний, цинк, медь. Есть в нем витамины В₁, В₂, РР, Р. По содержанию тиамина гречневая крупа превосходит крупы из зерна злаков.

Высокое содержание питательных веществ в зерне гречихи, полноценность белков, ценные минеральные вещества (фосфор, железо и др.) и витамины обуславливают первое место гречневым крупам по питательности.

Качество круп должно соответствовать требованиям стандартов по органолептическим и физико-химическим показателям. Основными показателями являются внешний вид, цвет, вкус, запах, влажность, наличие посторонних примесей, количество доброкачественных ядер, величина крупки, зараженность амбарными вредителями и другое.

Зерно доброкачественной крупы должно быть определенной формы, величины поверхности и консистенции. При повышенной температуре и влажности крупы, отсутствии вентиляции и особенно при антисанитарном состоянии складов в ней активно развиваются вредители, что очень опасно при хранении ее на базах и в торговой сети. Поэтому необходимо тщательно контролировать поступающую крупу и не принимать на хранение продукты, имеющие любую форму и степень зараженности.

В результате изменения качества белков и крахмала при хранении крупы ухудшаются ее кулинарные свойства. Так, объемный привар ячневой крупы – с 4,7 до 4,5 раза. Вредители крупы – позвоночные (особенно из отряда грызунов) и беспозвоночные – наносят большой ущерб при хранении крупы, уничтожая часть продукции, снижая ее качество, придавая неприятный вкус и запах, загрязняя продуктами жизнедеятельности.

Радикальным способом борьбы с вредителями является термическая дезинсекция. Применяют пороговые низкие или высокие температуры, можно полностью обеззаразить объект.

Регулирование газового состава воздуха, в частности замещение кислорода другими газами (азотом), приводит к гибели насекомых от кислородного голодания.

Очень высокой биологической активностью обладают ионизирующие излучения. Дозы 18-20 крэд, как правило, чтобы подавить развитие и размножение насекомых.

Для борьбы с мышевидными грызунами используют санитарные меры (уборку), что лишает их пищи.

Цель и задачи. Провести контроль качества как используемых ингредиентов, так и готовой продукции по всем показателям.

Научная новизна. Приготовить гречневую крупу, как с овощами, так и с фруктами.

Объекты и методы исследования. Исследования проводились в лаборатории факультета биотехнологии Горского ГАУ. В качестве образцов были взяты крупы гречневые с быстрорастворивающейся ядрицей выработанные по ГОСТ изготовителем ООО Кубань продукт, 1 сорт, 1000 г. Экспертиза проводилась в соответствии с правилами проведения экспертизы и требованиям ГОСТ.

Таблица 1 – Результаты показателей ядрицы гречки ГОСТ 5550-21

Наименование показателя	Норма по ГОСТ	Образец №1	Образец №2
Мертвые вредители хлебных запасов, шт. в 1 кг, не более	Не допускаются	Нет	Нет
Кислотность, град, не более	4,5	2,8	3,2
Мезофильные анаэробные и факультативно-анаэробные микроорганизмы, клеток в 1 г, не более	$1,0 \times 10^4$	Нет	Нет
Плесневые грибы, клеток в 1 г, не более	$2,0 \times 10^2$	Нет	Нет
Бактерии группы кишечной палочки, в 1 г	Не допускаются	Нет	Нет
Соответствие треб. ГОСТ	-	Да	Да

По органолептическим показателям: цвету (кремового), запаху (без посторонних запахов), вкусу (без посторонних привкусов) и по физико-химическим: влажности (14 %), доброкачественному ядру (98,5%), сорной примеси (0,4%), мучке (отсутств.), испорченному ядру (отсутв.), зараженности вредителями хлебных запасов (нет), металломагнитной примеси (нет). Оба образца соответствуют требованиям ГОСТа.

Также были проверены показатели качества яблок кисло-сладких, тыквы, изюма и чернослива. Все образцы соответствуют требованиям НТД.

Для первого образца промыл все ингредиенты в воде, очистив тыкву от кожуры, загружаем в посуду с кипящей водой, накрываем крышкой и на медленном огне готовим блюдо приблизительно 30 мин, добавляем мед по вкусу.

Во второй образец фрукты добавляем последовательно на 20-й минуте варки: яблоки кисло-сладкие, изюм, чернослив и довариваем, добавив мед по вкусу.

Таблица 2 – Результаты исследования показателей качества готовой продукции ГОСТ 5550-2021

Наименования используемого ингредиента	Образец № 1 нормы, в г	Образец №2 нормы, в г
Тыква	400	400
Гречка	300	300
Яблоки	-	2 шт.
Изюм	-	100
Чернослив	-	горстка
Масло оливковое	100	100
Мед	-	по вкусу
Вода	100	100
Лук репчатый	150	-
Томат пассированный	1 стол. ложка	-
Соль	по вкусу	-

Была проведена органолептическая оценка качества готовой продукции.

Таблица 3 – Органолептические показатели качества готовой продукции ГОСТ 5550-2021

Показатели качества	Требования к качеству	Образец № 1	Образец №2
Вкус	Приятный, без посторонних привкусов, не кислый, не горький	Приятный, сладковатый	Кисло-сладкий, очень приятный, характерный для данной продукции
Цвет	От кремового с желтоватым до светло-коричневого оттенка или свойственный данной готовой продукции	Светло-коричневый	Розоватый
Запах	Не затхлый, не плесневелый, приятный	Приятный	Свежих фруктов
Консистенция	Рассыпчатая или мажущая	Мажущая	Мажущая
Соответствие треб. ГОСТ		да	да

Заключение

Оба образца соответствуют требованиям ГОСТа, но образец готовой продукции №2 имеет более приятные: вкус, запах и цвет.

Список литературы

1. Донченко, Л.В. Безопасность пищевой продукции. Учебник. 2-е из-д. переработан и дополнен / Л.В. Донченко, В.Д. Надыкта. - М.: ДеЛи принт, 2005. - 539 с.
2. Криштафович, В.И. и др. ТЭ продовольственных товаров. Лабораторный практикум. Москва, Дашков и К°, 2010. УМО.
3. Родина, Т.Г. Справочник по товароведению продовольственных товаров. 2009. - 174 с.
4. Чепурной, И.П. Идентификация и фальсификация продовольственных товаров / И.П. Чепурной. - М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2005. - 460 с.
5. Власова Ж.А. Сывороточный напиток с морковным соком / Власова Ж.А., Цховребова К.Г. // Перспективы развития АПК в современных условиях. Материалы 9-й Международной научно-практической конференции. 2020. С. 397-399.
6. Власова Ж.А. Молочный напиток с яблочным соком. / Власова Ж.А., Круглова Е.А. // Перспективы развития АПК в современных условиях. Материалы 9-й Международной научно-практической конференции. 2020. С. 399-401.
7. Хамицаева А.С., Будаев Ф.И., Бритаев Б.Б., Хадаева И.А., Цагаев В.А. Способ получения инулина из смеси дикорастущих растений Патент на изобретение RU 2619758 С, 18.05.2017. Заявка № 2015151791 от 02.12.2015.
8. Хамицаева А.С., Агузаров Х.В., Хамицаев А.Б., Етдзаева К.М. «Способ производства хлеба». Патент на изобретение № 2358430 от 20.06.2009.

УДК 663.22

ЭКСПЕРТИЗА КАЧЕСТВА НАТУРАЛЬНОГО КРАСНОГО ВИНА

Газзаева М.С. – д.с.-х.н., доцент кафедры технологии продукции и организации общественного питания
ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ, Россия

Аннотация. Человечество использует вино в качестве пищевого продукта и лечебного напитка. Содержащееся в натуральном вине вещество триоксистилбен способствует замедлению старения клеток и предотвращает возникновение онкологических заболеваний, препятствует возникновению и развитию атеросклероза, оказывает общее положительное биоэнергетическое и укрепляющее воздействие на человеческий организм, способствует восстановлению жизненных сил при их упадке, повышает тонус и бодрость.

Основными поставщиками вин на сегодняшний день в нашу республику считаются: Дагестан, Карачаево-Черкессия, Абхазия, заметно снизились поставки из Грузии.

Ключевые слова: вино, классификация, ассортимент, органолептика, пороки

Введение. Виноградное вино – напиток, получаемый спиртовым брожением виноградного сока (сусла) или мезги (раздробленные ягоды винограда).

В вине органические кислоты и их соли, ароматические спирты и эфиры, аминокислоты, фенольные, минеральные вещества, ряд ценных ферментов, витаминов и микроэлементов, способствующих нормальному пищеварению и обмену веществ.

Сырьём для винодельческой промышленности является виноград. Ягоды винограда содержат высокосахаристый сок, из которого получают вино. Натуральные получают полным или неполным сбраживанием сусла или мезги, они содержат этиловый спирт только эндогенного происхождения.

Они обладают диетическими и лечебными свойствами, содержат сахара, в основном глюкозу и фруктозу, органические кислоты (винную, яблочную и др.), витамины С, В, РР, и Р, минеральные вещества (железо, кальций, магний), а также микроэлементы (йод, марганец, бром, хром и др.), дубильные, красящие и ароматические вещества.

Вкус, цвет, качество вина зависят от происхождения, сорта винограда, микроклимата, технологии производства и года сбора урожая.

Таблица 1 – Требования к качеству натуральных вин

Группа вин	Содержание	
	спирт в % об.	сахар, г/дм ³
Натуральные		
сухие	9-13	не более 3
сухие особые	14-16	не более 3
полусухие	9-13	5-25
полусладкие	9-12	30-80

Фенольные соединения (ФС) в винах представлены в основном флавоноидами, в состав которых входят фенолоксилоксины, флавонолы, катехины, лейкоантоцианидины и антоцианидины. Общее содержание ФС в вине достигает 6 г/л. ФС вин обладают очень низкой токсичностью и согласно современным представлениям, являются исключительно важными биологически активными веществами. Ряд ФС, входящих в состав вин, обладают антигипоксическим, антигипертензивным, противовоспалительным, антиаллергическим, кардио- и гепатопротективным, гипо-липидемическим, противоопухолевым и радиопротекторным действием.

Очень сложный химический состав вина: кроме этилового спирта, сахаров и органических кислот оно содержит дубильные, ароматические, красящие и минеральные вещества, витамины.

Вина содержат мало азотистых соединений - от 70 до 780 мг/л. 55% всего азота приходится на полипептиды, от 25 до 40% - на свободные аминокислоты и только 3% - на белки, поступающие из виноградной кожуры.

Органические кислоты содержатся в количестве от 4 г/л до 8 г/л. Они представлены яблочной, лимонной, янтарной, молочной, уксусной и другими кислотами.

Минеральные вещества содержатся в винах в количестве от 1 до 10 г/л. Несколько сортов винограда для производства красных вин:

Мавруд – один из лучших болгарских сортов для получения высококачественных красных вин. Вина интенсивно окрашены, экстрактивны, богаты фенольными веществами, имеют свежий вкус.

Изабелла – имеет розовую окраску и специфический «изабельный» привкус. В виноградном соке этот привкус приятнее, он придает клубнично-фруктовый тон соку. В десертных винах при обработках теплом этот привкус приобретает различные оттенки.

Матраса – также под названиями Ширей, Кара Ширей. Используется для приготовления высококачественных столовых вин и хороших десертных вин типа кагора.

Пино-черный. Готовят из него также высококачественные красные столовые вина (бургундские вина, например), но, как правило, в купаже с другими сортами. Окраска вина, недостаточная с самого начала, быстро приобретает кирпично-красные оттенки.

Ркацители. Грузинский местный сорт (Ркацители в переводе с грузинского означает «красная лоза»). Его родиной и основным районом распространения является Кахетия. В виноделии этот сорт играет универсальную роль: он служит сырьем для изготовления всех типов вин высокого качества. Вина, приготовленные из него по обычной технологии, отличаются гармоничностью, полнотой, умеренной кислотностью и хорошо выраженными свойствами сорта

Саперави. Грузинский сорт позднего периода созревания, получивший свое название (Саперави, т.е. красильщик) благодаря обилию в его ягодах красящих веществ. Из него готовят высококачественные столовые, десертные и крепкие вина, а также виноматериалы для красного игристого.

Стабильность – это способность вина сохранять прозрачность в течение гарантийного срока хранения со сбережением как можно большего количества компонентов, входящих в его состав. Прозрачность вина зависит от присутствия в нем устойчивых коллоидных частиц.

Вино – очень нежный продукт, в котором могут наблюдаться процессы и явления, отрицательно сказывающиеся на его качестве: уксуснокислое и маннитное брожения, цвель, турн, ожирение, прогоркание, мышинный привкус, сероводородный запах, привкус плесени, гнилостный привкус, помутнения. К наиболее эффективным способам обработки вин против обратимых и необратимых коллоидных помутнений относится обработка виноматериалов бентонитом в сочетании с желатином (смесь белковых веществ животного происхождения).

Из-за частой фальсификации данного вида вина, экспертиза качества данной продукции является **актуальной**.

Целью данной работы является экспертиза качества красного виноградного вина.

Материалы и методы. Исследования проводились в лаборатории факультета биотехнологии Горского ГАУ.

Для экспертизы качества в ТЦ «МЕТРО» г. Владикавказ были отобраны 3 образца красного вина №1 и №2 «Саперави», «Кагор» – производитель ООО «РОРО», РСО–Алания и №3 Аликант – производитель Испания.

Определяла в вине такие показатели, как: консистенцию, прозрачность и цвет вина, наличие осадка или взвешенных частиц, запах и вкус.

Проводила дегустацию в комнате при температуре 18-20°C (температура вина 10-16°C). Вино наливали в сухой чистый стакан из прозрачного стекла примерно на 1/3 его объема. Оценивали внешний вид вина при естественном освещении на фоне белого листа бумаги. **Прозрачность** данных образцов определяли в темном помещении на свету зажженной свечи. **Цвет** определяла после прозрачности при естественном освещении на белом фоне. Для определения **аромата** вина бокал с вином согревала ладонью правой руки, пропуская ножку бокала между средним и указательным пальцем, а ладонью левой руки прикрывала бокал.

Вращая бокал, если равномерно и медленно вино покрывает стенки бокала – **знак хорошей консистенции**.

Результаты исследований.

Таблица 2 – Органолептические показатели качества красных вин ГОСТ 32030-2021

Наименования показателя	Требования по ГОСТу	Образец №1 Саперави	Образец №2 Кагор	Образец №3 Аликант
Прозрачность	Сверкающее, блестящее, искристое	Искристое	Блестящее	Сверкающее
Вкус	Виноградный, мягкий, винный, полный	Винный, полный	Полный, сладкий	Виноградный, мягкий
Цвет	От темно-рубинового с фиолетовым оттенком до гранатово-красного	Темно-красный	Красный	Гранатово-красного
Запах, аромат	Плодовый, медовый, молочных сливок, винный	Приятный, молочных сливок	Приятный, корицы	Приятный, шоколада
Консистенция	Хорошая, вязкая	Хорошая	Хорошая	Вязкая
Наличие осадка	Без осадка	Без осадка	Без осадка	Без осадка
Соответствие треб. ГОСТа		Да	Да	Да

Были также проведены лабораторные исследования.

Таблица 3 – Результаты лабораторных исследований красных виноградных вин ГОСТ 32030-2021

№ обр. п/п	Наименование вин	Показатели качества вина			
		массовая концентрация титруемых кислот, не более 3,5 г/дм ³	массовая концентрация летучих кислот, не более 1,2 г/дм ³	массовая концентрация общей сернистой кислоты, не более 200 мг/дм ³	массовая концентрация сахаров, не более 4 г/дм ³
1	Саперави	3,1	1,0	184	3,6
2	Кагор	3,0	0,9	192	3,8
3	Аликант	3,3	1,1	190	3,4

Заключение

Все образцы соответствуют требованиям ГОСТа.

Список литературы

1. Дубровин И.К. Все о красном вине. – М.: 2020. - 92 с.
2. Донченко Л.В., Надыкта В.Д. Безопасность пищевой продукции. Учебник. 2-е изд. переработан и дополнен. - М.: ДеЛи принт, 2005. - 539 с.
3. Криштафович В.И. и др. ТЭ продовольственных товаров. Лабораторный практикум. Москва, Дашков и К°, 2010. УМО.
4. Родина Т.Г. Справочник по товароведению продовольственных товаров. 2009. - 174 с.
5. Власова Ж.А. Сывороточный напиток с морковным соком / Власова Ж.А., Цховребова К.Г. // Перспективы развития АПК в современных условиях. Материалы 9-й Международной научно-практической конференции. 2020. С. 397-399.
9. Власова Ж.А. Молочный напиток с яблочным соком. / Власова Ж.А., Круглова Е.А. // Перспективы развития АПК в современных условиях. Материалы 9-й Международной научно-практической конференции. 2020. С. 399-401.
10. Хамицаева А.С., Будаев Ф.И., Бритаев Б.Б., Хадаева И.А., Цагаев В.А. Способ получения инулина из смеси дикорастущих растений Патент на изобретение RU 2619758 С, 18.05.2017. Заявка № 2015151791 от 02.12.2015.
11. Хамицаева А.С., Агузаров Х.В., Хамицаев А.Б., Етдзаева К.М. «Способ производства хлеба». Патент на изобретение № 2358430 от 20.06.2009.

УДК 57.086.835

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ СУММЫ ФЛАВОНОИДОВ В ЛИСТЬЯХ ЧИСТОТЕЛА БОЛЬШОГО (*CHELIDONIUM MAJUS* L.)

Гревцова С.А. – к.б.н., доцент кафедры биотехнологии и стандартизации
Рехвишвили Э.И. – д.б.н., профессор кафедры биотехнологии и стандартизации
Айлярова М.К. – старший преподаватель кафедры биотехнологии и стандартизации
Кабулова М.Ю. – к.б.н., доцент кафедры биотехнологии и стандартизации
 ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ, Россия

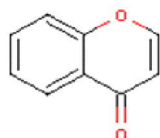
Аннотация. В результате исследований определено содержание суммы флавоноидов в пересчете на рутин в различных образцах чистотела большого (*Chelidonium majus* L.). Экспериментальные условия извлечения флавоноидов из различных образцов чистотела большого (*Chelidonium majus* L.) позволили получить результаты для применения в различных отраслях биотехнологии. Методика определения суммы флавоноидов может быть использована в целях валидации и стандартизации исследуемых образцов чистотела большого (*Chelidonium majus* L.).

Ключевые слова: чистотел большой (*Chelidonium majus* L.), флавоноиды, рутин

Введение. Лекарственные растения широко применяются для получения биологически активных компонентов. На сегодняшний день растительное сырье широко применяется, как безопасный и возобновляемый ресурс.

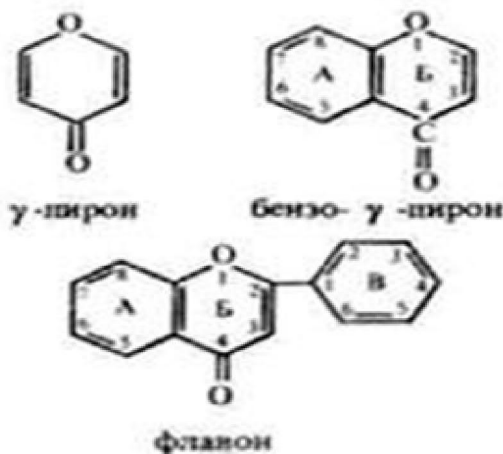
Чистотел большой (*Chelidonium majus* L.) издавна используется в медицине и его запасы легко воспроизводимы, а растение является разрешенным к применению [5-7].

Чистотел большой (*Chelidonium majus* L.) содержит большое количество БАВ, и особое внимание заслуживают флавоноиды, которые являются многочисленной группой природных биологически активных соединений – производных бензо- γ -пирона



Бензо- γ – пирон или хромон

в основе которых лежит фенилпропановый скелет, состоящий из С6-С3-С6-углеродных единиц.



Флавоноиды являются ценным биологически активным компонентом, содержащимся в растительном сырье. Следовательно, актуально определить концентрацию флавоноидов в предлагаемых образцах чистотела большого (*Chelidonium majus* L.): суспензионной культуре, водной вытяжке и спиртовой вытяжке, в образцах полученных из растения, культивируемого в коллекционном питомнике Горского ГАУ [1-5].

Определение флавоноидов проводили традиционным методом на спектрофотометре при длине волны 415 нм. Содержание флавоноидов в образцах чистотела большого (*Chelidonium majus* L.) не нормируется [5, 7]. Стандартизация и валидация в образцах чистотела большого (*Chelidonium majus* L.) по содержанию флавоноидов является актуальной.

Целью работы являлось определение количественного суммы флавоноидов в пересчете на рутин в образцах чистотела большого (*Chelidonium majus* L.).

Научная новизна впервые в условиях РСО–Алания определено количество флавоноидов в образцах чистотела большого (*Chelidonium majus* L.) произрастающего в коллекционном питомнике Горского ГАУ.

Материалы и методы исследований. Для проведения исследований послужили различные образцы чистотела большого (*Chelidonium majus* L.): суспензионная культура, водная вытяжка и спиртовая вытяжка. В работе использованы стандартные методы исследований.

Результаты исследований. Цельное сырье чистотела большого (*Chelidonium majus* L.) измельчали. Сумму флавоноидов определяли в пересчете на рутин – не менее 1,5 %. Растительным сырьем, используемым для получения биологически активных веществ, являются - суспензионная культура, водная вытяжка и спиртовая вытяжка чистотела большого (*Chelidonium majus* L.).

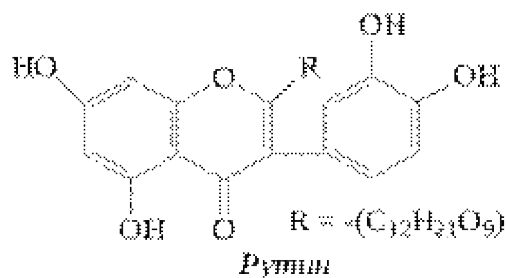
Сумму флавоноидов определяли следующим образом: готовили раствор стандартного образца (СО) рутина. Готовили точную навеску в 0,05 г. СО рутина, высушивая предварительно при температуре 130–135 °С в течение 3 ч, а затем растворяли в 85 мл спирта 96 % в 100 мл при нагревании на

водяной бане, затем охлаждали, и переносили в вместимостью 100 мл мерную колбу, объем раствора доводили тем же спиртом до метки и перемешивали (раствор А СО рутина).

1,0 мл раствора А СО рутина, растворяли в 2 мл алюминия хлорида спиртового раствора 2 % и доводили спиртом 96 % до 25 мл (раствор Б СО рутина).

Пробы образцов чистотела большого (*Chelidonium majus* L.) измельчали до 1 мм 1,0 г сырья, помещали в колбу со 100 мл, прибавляли 30 мл спирта 50 %. Колбу нагревали на кипящей водяной бане в течение 30 мин, на обратном холодильнике. К экстракту прибавляли 30 мл спирта 50 %.

Оптическую плотность раствора измеряли через 40 мин на спектрофотометре при длине волны 415 нм в кювете с толщиной слоя 10 мм, раствора Б испытуемого. В качестве раствора сравнения использовали раствор, состоящий из 1 мл раствора А испытуемого раствора и 0,1 мл уксусной кислоты разведенной 30 %, доведенный спиртом 50 % до метки в мерной колбе вместимостью 25 мл.



Параллельно измеряли оптическую плотность раствора Б СО рутина в таких же условиях. В качестве раствора сравнения используют раствор, состоящий из 1 мл раствора А СО рутина, 0,1 мл уксусной кислоты разведенной 30 % и доведенный спиртом 96 % до метки в мерной колбе вместимостью 25 мл.

Содержание суммы флавоноидов в пересчете на рутин в абсолютно сухом сырье в процентах (X) вычисляли по формуле:

$$X = \frac{D \times m_0 \times 1 \times 50 \times 25 \times 100 \times 100\%}{D_0 \times 50 \times 25 \times V \times 2 \times 100} = \frac{D \times m_0 \times 5000}{D_0 \times V \times 100}$$

где D - оптическая плотность испытуемого раствора;

D₀ - оптическая плотность раствора РСО рутина;

V - объем извлечения, мл;

m₀ - навеска РСО рутина, г;

m₀=0,0257г; D₀=0,402; D=1,124

На основе экспериментальных исследований было установлено, что сравниваемые образцы обладают выраженными антиоксидантными свойствами, которые обусловлены в том числе входящими в состав исследуемых образцов флавоноидов (табл. 1).

Таблица 1 – Содержание флавоноидов в зеленой массе чистотела большого (*Chelidonium majus* L.)

№	Анализируемый образец	Содержание флавоноидов, мг/г (в пересчете на рутин)
1	Суспензионная культура чистотела большого (<i>Chelidonium majus</i> L.)	3,11
2	Водная вытяжка чистотела большого (<i>Chelidonium majus</i> L.)	3,071
3	Спиртовая вытяжка чистотела большого (<i>Chelidonium majus</i> L.)	0,116

Высокая антиокислительная емкость суспензионной культуры чистотела большого (*Chelidonium majus* L.), водной вытяжки чистотела большого (*Chelidonium majus* L.) и спиртовой вытяжки чистотела большого (*Chelidonium majus* L.) позволяет заключить, что суспензионная культура чистотела большого (*Chelidonium majus* L.) эффективно синтезируют и накапливают БАВ, угнетающие образование свободных радикалов в клетках и их использование целесообразно в качестве нейро- и геропротекторных средств.

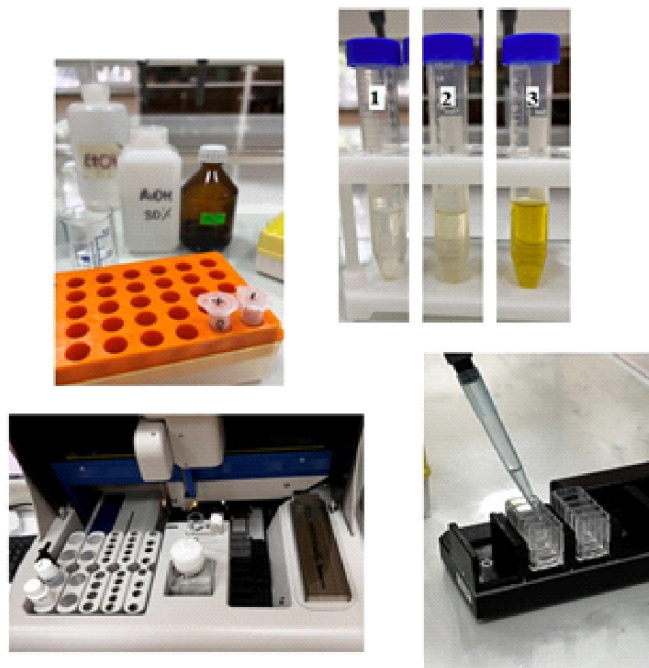


Рисунок 1 – Определение суммы флавоноидов спектрофотометрическим методом

Суспензионная культура чистотела большого (*Chelidonium majus* L.) характеризуется большей концентрацией рутиноподобных соединений, чем водная и спиртовая вытяжка чистотела большого (*Chelidonium majus* L.).

На основании полученных результатов количественного и качественного анализов, можно утверждать, что суспензионная культура чистотела большого (*Chelidonium majus* L.), обладает большим антиокислительным потенциалом, так как содержит 3,11 мг/г активных флавоноидов, следовательно, можно рекомендовать суспензионную культуру чистотела большого (*Chelidonium majus* L.) для выделения БАВ, содержащих в своем составе более активные флавоноиды.

Заключение

В результате проведенных исследований определена сумма фенольных соединений в пересчете на рутин в следующих образцах - суспензионной культуре чистотела большого (*Chelidonium majus* L.), водной вытяжке чистотела большого (*Chelidonium majus* L.) и спиртовой вытяжке чистотела большого (*Chelidonium majus* L.), которая составила от 0,116 до 3,11 мг/г.

Список литературы

1. Effective biosynthesis of phenolic compounds induced by Tidiazuron in the callus culture of *Ipomoea turbinata* Lagasca and Segura. *Vitr./ Ahmad, U. [et al.]/ Development of cells. Biol. Factory. 2019, 55, 710-719.*
2. Гревцова, С. А. Оченок лекарственный - перспективное растение для использования в кормовых рационах / С. А. Гревцова // *Земледелие. – 2008. – № 4. – С. 47.*
3. Гревцова, С. А. Суспензионное культивирование каллусной культуры якона (*Smallanthus sonchifolius*) / С. А. Гревцова, М. Ю. Кабулова // *Перспективы развития АПК в современных условиях: Материалы 10-й Международной научно-практической конференции, Владикавказ, 10–11 июня 2021 года. Том Часть II. – Владикавказ: Горский государственный аграрный университет, 2021. – С. 178-181.*
4. Гревцова, С. А. Химический состав и хозяйственно-биологические свойства некоторых растений семейств (Крестоцветные, толстянковые, гречишные, мальвовые, злаковые в условиях РСО–Алания): специальность 03.00.16: диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук / Гревцова Светлана Алексеевна. – Владикавказ, 2002. – 169 с.
5. Коротких М. О., Романенко Е. П., Тихова В. Д., Ткачев А.В. Исследование экстрактов чистотела (*chelidonium majus* l.) методом ямр 1h // *Химия растительного сырья. 2023. №1. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/issledovanie-ekstraktov-chistotela-chelidonium-majus-l-metodom-yamr-1h* (дата обращения: 08.09.2023).

6. Куркин, В. А. Определение флавоноидов в траве чистотела большого / В. А. Куркин, Е. С. Артамонова // Фармация. – 2007. – № 5. – С. 10-12.

7. Хроматографический анализ экстрактов некоторых представителей семейства Crassulaceae DC / Б. Г. Цугкиев, С. А. Гревцова, Л. Б. Наниева [и др.] // Вестник НГАУ (Новосибирский государственный аграрный университет). – 2014. – № 4(33). – С. 59-65.

УДК 633/635

ИНУЛИНСОДЕРЖАЩИЕ РАСТЕНИЯ – ОСНОВА ЗДОРОВОГО ПИТАНИЯ

Дзантиева Л.Б. – к.б.н., доцент кафедры биотехнологии и стандартизации

Цугкиева В.Б. – д.с.-х.н., профессор кафедры технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Гагиева Л.Ч. – д.б.н., доцент кафедры биотехнологии и стандартизации

ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ, Россия

Аннотация. На сегодняшний день основное внимание уделено выращиванию тех растений, которые содержат в своем составе инулин, т.к. он играет значительную роль для профилактики и лечения больных сахарным диабетом. Интродуцированием указанных растений занимаются и в РСО–Алания. Огромная работа проведена в этом направлении факультетом Биотехнологии и стандартизации Горского ГАУ.

Ключевые слова: клубни батата, якон, инулин, пончики из батата

Введение. Ежегодно более актуальной и значимой становится проблема здорового питания. Еще Мечников И.И. отмечал, что причиной преждевременного старения зачастую является неправильное питание. И.П. Павловым было замечено, что хлеб может быть как источником страданий, так и удовлетворения в руках врага - средством лечения, а в руках несведущих людей - причиной заболеваний [1].

Цель исследований Совершенствование способа приготовления и моделирование рецептуры продукта здорового питания с высокими потребительскими свойствами из инулинсодержащего растительного сырья.

Материал и методика исследований. Объектами исследований явились корне-клубни якона и батата, и новый продукт, приготовленный по разработанной технологии и смоделированной рецептуре - Пончики из батата [1].

Результаты исследований. Процесс изучения интродукции инулинсодержащих растений в РСО–Алания показал, что процесс интродукции в республику осуществлен успешно. Интродуцированы в республику батат, ямс и якон. Практическим путем было установлено, что средняя урожайность клубней батата составляет 530,5 ц/га, а выход сухого вещества в составе урожая клубней с 1 га достигает 161,75 ц и в том числе, ц: протеина – 9,22, клетчатки – 9,7, БЭВ – 134,87, жира – 3,02, золы – 4,94.

Технической задачей данного этапа исследований явилась разработка продукта с содержанием функционального ингредиента.

Для приготовления пончиков из батата, предварительно подготовленный батат отваривают, затем протирают в горячем виде, предварительно очистив от кожуры. В протертую массу следует внести яйцо перепелиное, растительное масло, соль, дрожжи сухие. Затем вносят пшеничную муку, муку якона, затем внесенные ингредиенты перемешивают до получения теста однородной консистенции. Тесто хорошо вымешивают, затем отстаивают 45 минут. По прошествии 45 минут при помощи формы для пончиков выдавливают пончики из теста, предварительно раскатанного в пласт толщиной 1-1,5 см. Полученные заготовки перекладывают на противень с пергаментной бумагой, и дают выстоять еще 15 минут.

Пончики следует выпекать в духовке, разогретой до 200° градусов в течение 20-25 мин.

Готовые пончики, снятые с противня должны немного остыть. Охлажденные пончики окунают выпуклой частью в шоколадную глазурь из фруктозного шоколада, дают отстоять 5-10 минут до полного застывания глазури.

Пончики из батата готовят при следующем расходе мас./ч.:

Мука пшеничная 150 •

Мука якона 50 •

Батат 250 •

Яйцо перепелиное 2 шт. •

Дрожжи сухие 9 •

Шоколад фруктозный - 200

Соль 9 •

Выход - 15 штук

Вес 1 шт. - 50

Полученный результат достигнут благодаря тому, что в используемой технологии нами были использованы клубни батата и мука якона, отличающиеся содержанием инулина. Содержание инулина в батате достигает 6,2%. Для батата характерен низкий показатель гликемического индекса, т.е., он не вызывает повышение содержания сахара в крови, опасного для диабетиков. Инулин известен как противодиабетический ингредиент. Для повышения доли введенного инулина, нами была использована также мука якона, содержание инулина в котором составляет 60-70%. Известно, что инулин вместе с клетчаткой способен приостанавливать процесс всасывания глюкозы из потребляемой пищи.

В связи с этим, замедляется процесс подъема сахара. Вместе с этим, инулин нормализует уровень сахара в крови у диабетиков. А также замедляется усвоение легкодоступных жиров и углеводов, что также имеет для диабетиков положительное значение. Ввиду того, что мука якона содержит функциональный ингредиент инулин, поэтому является перспективным видом нетрадиционного сырья. Кроме того, корни якона отличаются наличием сахаров, которые состоят в основном из полифруктозида инулина, минеральных веществ, незаменимых аминокислот и других компонентов, которые придают функциональные свойства продуктам, с использованием данного растительного сырья [2].

Путем исследований было установлено, что корни якона содержат инулин. Многочисленными исследованиями установлено, что корни якона содержат инулин, фруктозу, фруктаны, калий, фосфор, селен. При этом инулин оказывает положительно влияние на биологическую усвояемость кальция и магния, снижает уровень холестерина и липидов в сыворотке крови [3]. Сок, получаемый из корней якона, способствует снижению уровня сахара в крови и выведению вредного холестерина. Этот факт имеет безусловно важное значение в питании людей, страдающих сахарным диабетом и ожирением [4]. Наличие в корнях якона белка, содержание которого достигает 5,5–6,5 %, является очень важным фактором. Т.к. этот растительный белок по своим свойствам близок к белку коровьего молока. Кроме того, корни якона превосходят зерно кукурузы, пшеницы, а также сою по содержанию незаменимых аминокислот, которые очень важны для человеческого организма [5].

Таблица 1 – Органолептические показатели пончиков из батата

Наименование показателя	Характеристика
Внешний вид:	
Форма	Круглая
Поверхность	С отделкой из шоколадной глазури
Цвет	Коричневый
Мякиш:	
Состояние пропеченности	Хорошо пропеченный
Промес	Без следов непромеса, и без комочков
Значение пористости	Пористость равномерная
Вкус	Характерный для пончиков, без постороннего привкуса
Запах	Характерный для пончиков

Для приготовления пончиков из батата используется также яйцо перепелиное. Яйцо перепелиное содержит такие витамины и минералы: витамин А - 53,7 %, витамин В₂ - 36,1 %, холин - 101,4 %, витамин В₅ - 35,2 %, витамин В₁₂ - 52,7 %, витамин D - 14 %, витамин РР - 15,5 %, фосфор - 27,3 %, витамин В₁ - 10,5 %, витамин В₆ - 1,5 %, витамин В₉ - 0,5 %, витамин В₁₁ - 0,5 %, витамин В₁₅ - 0,5 %, витамин В₁₇ - 0,5 %, витамин В₁₈ - 0,5 %, витамин В₁₉ - 0,5 %, витамин В₂₀ - 0,5 %, витамин В₂₁ - 0,5 %, витамин В₂₂ - 0,5 %, витамин В₂₃ - 0,5 %, витамин В₂₄ - 0,5 %, витамин В₂₅ - 0,5 %, витамин В₂₆ - 0,5 %, витамин В₂₇ - 0,5 %, витамин В₂₈ - 0,5 %, витамин В₂₉ - 0,5 %, витамин В₃₀ - 0,5 %, витамин В₃₁ - 0,5 %, витамин В₃₂ - 0,5 %, витамин В₃₃ - 0,5 %, витамин В₃₄ - 0,5 %, витамин В₃₅ - 0,5 %, витамин В₃₆ - 0,5 %, витамин В₃₇ - 0,5 %, витамин В₃₈ - 0,5 %, витамин В₃₉ - 0,5 %, витамин В₄₀ - 0,5 %, витамин В₄₁ - 0,5 %, витамин В₄₂ - 0,5 %, витамин В₄₃ - 0,5 %, витамин В₄₄ - 0,5 %, витамин В₄₅ - 0,5 %, витамин В₄₆ - 0,5 %, витамин В₄₇ - 0,5 %, витамин В₄₈ - 0,5 %, витамин В₄₉ - 0,5 %, витамин В₅₀ - 0,5 %, витамин В₅₁ - 0,5 %, витамин В₅₂ - 0,5 %, витамин В₅₃ - 0,5 %, витамин В₅₄ - 0,5 %, витамин В₅₅ - 0,5 %, витамин В₅₆ - 0,5 %, витамин В₅₇ - 0,5 %, витамин В₅₈ - 0,5 %, витамин В₅₉ - 0,5 %, витамин В₆₀ - 0,5 %, витамин В₆₁ - 0,5 %, витамин В₆₂ - 0,5 %, витамин В₆₃ - 0,5 %, витамин В₆₄ - 0,5 %, витамин В₆₅ - 0,5 %, витамин В₆₆ - 0,5 %, витамин В₆₇ - 0,5 %, витамин В₆₈ - 0,5 %, витамин В₆₉ - 0,5 %, витамин В₇₀ - 0,5 %, витамин В₇₁ - 0,5 %, витамин В₇₂ - 0,5 %, витамин В₇₃ - 0,5 %, витамин В₇₄ - 0,5 %, витамин В₇₅ - 0,5 %, витамин В₇₆ - 0,5 %, витамин В₇₇ - 0,5 %, витамин В₇₈ - 0,5 %, витамин В₇₉ - 0,5 %, витамин В₈₀ - 0,5 %, витамин В₈₁ - 0,5 %, витамин В₈₂ - 0,5 %, витамин В₈₃ - 0,5 %, витамин В₈₄ - 0,5 %, витамин В₈₅ - 0,5 %, витамин В₈₆ - 0,5 %, витамин В₈₇ - 0,5 %, витамин В₈₈ - 0,5 %, витамин В₈₉ - 0,5 %, витамин В₉₀ - 0,5 %, витамин В₉₁ - 0,5 %, витамин В₉₂ - 0,5 %, витамин В₉₃ - 0,5 %, витамин В₉₄ - 0,5 %, витамин В₉₅ - 0,5 %, витамин В₉₆ - 0,5 %, витамин В₉₇ - 0,5 %, витамин В₉₈ - 0,5 %, витамин В₉₉ - 0,5 %, витамин В₁₀₀ - 0,5 %.

железо - 17,8 %, кобальт - 140 %, медь - 11%, селен - 58,2 %, хром - 28 %, цинк - 12,3 %. При этом польза витаминов, содержащихся в перепелином яйце, безусловна: витамин А обеспечивает нормальное развитие, репродуктивную функцию, поддерживает иммунитет.

Витамин В₂ участвует в окислительно-восстановительных реакциях.

Если недостаточно потреблять витамин В₂, то нарушается состояние слизистых оболочек глаз.

Холин играет роль в синтезе фосфолипидов в печени.

Общеизвестно, что для того чтобы продукт был востребован на потребительском рынке, он должен обладать яркими потребительскими свойствами. Поэтому следующим этапом исследований явилось изучение органолептических показателей готового продукта. Результаты представлены в табл. 1.

Заключение

Пончики из батата, разработанные в ходе исследований, имеют высокие органолептические показатели. Продукт спроектирован таким образом, что в компонентный состав входит функциональный ингредиент, что соответствует продукту здорового питания.

Список литературы

1. Дзантиева, Л. Б. Биоресурсный потенциал топинамбура сорта Интерес и батата, интродуцированных в РСО–Алания: автореф. дис... канд. биол. наук: защищена, 2006 / Л.Б. Дзантиева. Владикавказ, 2006.

2. Дзантиева, Л. Б. Способ приготовления пончиков из батата. / Л.Б. Дзантиева, З.Л. Дзиццоева, И.З. Гегкиева // Патент РФ №2742211 от 03.02.2021 г.

3. Томаева, З. Р. Биолого-хозяйственные особенности якона в условиях РСО–Алания и перспективы его использования: дис. канд. биол. наук / З.Р. Томаева. – Владикавказ, 2006. – 125 с.

4. Roberfroid, M.B. Dietary fiber, inulin, and oligofructose: a review comparing their physiological effects // Crit. Rev. Food Sci. Nutr. – 1993. – 33(2): p. 103–148.

5. Перковец, М. В. Влияние инулина и олигофруктозы на снижение риска некоторых «болезней цивилизации» / М.В. Перковец // Пищевая промышленность. – 2007. – № 5. – С. 22–23.

УДК 579.67

ПРИМЕНЕНИЕ ДРОЖЖЕЙ И МОЛОЧНОКИСЛЫХ БАКТЕРИЙ ПРИ ПЕРЕРАБОТКЕ ВТОРИЧНОГО МОЛОЧНОГО СЫРЬЯ

Кабисов Р.Г. – д.б.н., профессор кафедры биотехнологии и стандартизации

Рамонова Э.В. – к.б.н., доцент кафедры биотехнологии и стандартизации
ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ, Россия

Аннотация. Промышленная переработка молока и получение молочной продукции связаны с образованием большого количества вторичного молочного сырья. Это – обезжиренное молоко, пахта, сыворотка и др. По содержанию белка, углеводов, минеральных веществ и витаминов группы В они весьма ценны и вполне пригодны для выработки дополнительных продуктов питания. В статье представлены материалы по практическому использованию штаммов дрожжей и молочнокислых микроорганизмов селекции Горского ГАУ для приготовления различных напитков.

Ключевые слова: сыворотка, пахта, обезжиренное молоко, дрожжи молочнокислые бактерии, кисломолочные напитки

Введение. Проблема наиболее полного использования вторичного сырья для пищевых целей не теряет своей актуальности. На его основе получают некоторые молочные и кисломолочные напитки.

Молочные напитки («Саяны», «Буратино», «Снежок», «Детский» и др.) готовят из пахты, диминерализованного ультрафильтрата подсырной сыворотки, осветленной сыворотки или сухого сывороточного белкового концентрата с добавлением свекловичного сахара, соков, плодово-ягодных сиропов и др. Почти все они предназначены для детского питания [1]. Молочную и подсырную сыворотку используют также для приготовления мороженого, молочного десерта.

Целью исследований явилось изучение возможности практического использования микроорганизмов селекции Горского ГАУ в пищевой промышленности. В **задачи** исследований входило: подбор штаммов дрожжей, лактобактерий и сырья для производства пищевой продукции.

Научная новизна заключается в приготовлении различных напитков и кисломолочных продуктов на основе запатентованных штаммов микроорганизмов селекции Горского ГАУ.

Материалы и методы исследований. Материалом для проведения исследований послужили чистые культуры микроорганизмов селекции Горского ГАУ. В работе использованы стандартные органолептические, физико-химические и микробиологические методы исследований.

Результаты исследований. Дрожжи для получения кисломолочных напитков из вторичного сырья применяются с давних пор и выделяются из различных природных субстратов [2-4]. Ранее, все напитки, получаемые сбраживанием дрожжами, были хорошо газированными, пенистыми, но имели дрожжевой вкус. Для улучшения вкусовых качеств в них добавляли ароматические вещества. Однако полностью устранить дрожжевой вкус не всегда удавалось. Поэтому они не пользовались большим спросом, и их приготовление было временно прекращено.

Позднее было обнаружено, что сыворотка может быть использована в качестве субстрата для спиртового брожения, осуществляемого винными и шампанскими дрожжами. В результате получили известность сывороточное пиво и сывороточное вино. С использованием штаммов дрожжей селекции Горского ГАУ выработан слабоалкогольный газированный напиток типа сидр, содержание спирта в котором в результате ферментации плодового сула составило 6 % об. [5].

Для приготовления молочных продуктов, традиционно использовали молочнокислые бактерии. При этом перерабатывались почти все виды вторичного сырья - обезжиренное молоко, пахта, сыворотка, молочные смеси. Для придания кисломолочного, в меру сладкого вкуса с выраженным ароматом в качестве добавок применяли плодово-ягодные сиропы, витамин С, сахар.

Более разнообразны кисломолочные напитки, для приготовления которых применяются закваски из моно-, смешанных и многоштаммовых культур дрожжей и молочнокислых бактерий. Некоторые напитки по технологии и вкусу близки к квасу, поэтому они названы газированными, молочным квасом, сывороточным квасом. Другие относятся к напиткам типа кефира - кефир, ацидофильный кефир, напиток «Бодрость». Все закваски, применяемые для получения таких напитков, многоштаммовые, включают от 2 до 13 культур. Такое многообразие культур весьма затрудняет технологию их приготовления и осложняет регуляцию процессов, поэтому оно вряд ли приемлемо.

Среди продуктов из вторичного молочного сырья, в приготовлении которых одновременно участвуют молочнокислые бактерии и дрожжи, особое место занимают напитки типа кумыса.

Для приготовления напитков используются различные культуры молочнокислых бактерий – молочнокислые стрептококки (*S. lactis*, *S. cremoris*, *S. thermophilus*), ароматобразующие молочнокислые стрептококки (*S. diacetylactis*, *S. cremoris*) и молочнокислые молочнокислые палочки (*L. acidophilus*, *L. casei*). Консистенция получаемых напитков жидкая или сметанообразная в зависимости от исходного сырья и вида заквасок. Добавление плодово-ягодных сиропов дает возможность разнообразить их по аромату и вкусу. Учитывая пониженное содержание жира в таких напитках, накопление молочной кислоты и других продуктов брожения, их можно отнести к категории диетических.

Специфический аромат и вкус молочнокислым напиткам придают закваски из смешанных культур молочнокислых бактерий и дрожжей. Они отличаются не только вкусовыми качествами, но и обладают терапевтическими свойствами. Для приготовления газированных напитков на закваске, состоящей из молочнокислых бактерий и дрожжей, используют довольно разнообразные исходные субстраты, но в большинстве случаев в качестве сырья для напитков служит сыворотка.

Предложен новый ацидофильно-дрожжевой напиток «Свежесть» на основе сыворотки с использованием закваски из смеси дрожжей (ВКПМ У-3414, ВКПМ У-3415) и штаммов молочнокислых микроорганизмов (ВКПМ В-10133, ВКПМ В-8730, ВКПМ В-10089) селекции НИИ биотехнологии Горского ГАУ, который может производиться без наполнителей, а также с добавлением сахара, меда, фруктовых эссенций [6].

Разработаны технологии производства таких продуктов как: творог, квас и ацидофильно-дрожжевой напиток [7]. Исходным сырьем для них, как правило, служит пахта или сыворотка [8].

Для повышения питательной ценности продуктов в них вводятся пищевые обогатители. В последние годы ассортимент напитков с применением в качестве заквасок молочнокислых бактерий значи-

тельно расширился. На основе обезжиренного молока получены различные кисломолочные продукты функционального питания [9-11].

Предприятиями молочной промышленности производится огромный ассортимент кисломолочных продуктов с различными наполнителями и обогащенных функциональными ингредиентами с использованием, как молочнокислых микроорганизмов, так и в симбиозе с дрожжами. Молочнокислые бактерии и дрожжи приспособились к совместному развитию в одних и тех же субстратах (кисломолочных продуктах, тесте, вине, виноматериалах, организме животных).

Заключение

В природных условиях микроорганизмы развиваются не изолированно, а в более или менее тесной ассоциации. Характер их отношений зависит от специфики взаимодействующих микроорганизмов и от условий окружающей среды. Изучение взаимоотношений между микроорганизмами позволило значительно расширить знания о закономерностях эволюции микроорганизмов, их биологического ресурса и открыло перспективы практического использования в различных отраслях пищевой промышленности.

Список литературы

1. Андропова, Р. С. Молочная продукция с фруктовыми наполнителями / Р. С. Андропова // Молочная промышленность. 1980. №8. – С. 18-19.
2. Козырева, И. И. Свойства микроорганизмов, выделенных из кефирных грибков / И.И. Козырева, Р.Г. Кабисов, Б.Г. Цугкиев // Молочная промышленность, 2009. №3. – С. 60-61.
3. Цугкиев, Б. Г. Систематическое разнообразие микробиоты в Республике Северная Осетия–Алания / Б.Г. Цугкиев, Ю.В. Соловьева, Р.Г. Кабисов, А.М. Хозиев, Э.В. Рамонова, А.Г. Петрукович, В.Б. Цугкиева // Материалы международного конгресса «Биотехнология: состояние и перспективы развития». – М.: ООО «РЭД ГРУПП», 2019. – С. 579-581.
4. Хозиев, А. М. Применение лактобактерий, выделенных с поверхности клеверов в производстве пробиотических продуктов / А.М. Хозиев, Р.Г. Кабисов, И.Б. Цугкиева, А.Г. Петрукович, Э.В. Рамонова // Известия Горского государственного аграрного университета. 2021. Том 58, часть 2. – С. 152-157.
5. Петрукович, А. Г. Использование дрожжей селекции Горского ГАУ в приготовлении сидра / А. Г. Петрукович, А. М. Хозиев // Перспективы развития АПК в современных условиях: Материалы 11-й международной научно-практической конференции, 12–13 мая 2022 года. Владикавказ, 2022. Часть II. – С. 141-145.
6. Рамонова, З. Г. Напитки на основе подсырной сыворотки / З.Г. Рамонова, Р.Г. Кабисов, Б.Г. Цугкиев // Молочная промышленность. 2008. № 11. – С. 55.
7. Кабисов, Р. Г. Рациональное использование вторичных продуктов переработки молока / Р.Г. Кабисов // Материалы Международной научно-практической конференции «Аграрная наука – основа инновационного развития АПК». – Курган, КГСХА, 2011. – С. 37-39.
8. Патент РФ № 2529963. Способ производства простокваши из пахты / Цугкиев Б.Г., Кабисов Р.Г., Петрукович А.Г., Рамонова Э.В., Дулаев Т.А. Оpubл. 10.10.2014. Бюл. № 28.
9. Рамонова, Э. В. Биотехнологические аспекты производства кисломолочного продукта с добавлением биологически активных природных компонентов растительного происхождения / Э.В. Рамонова, Б.Г. Цугкиев, Р.Г. Кабисов // Материалы VIII Международной научно-практической конференции Горского ГАУ «Перспективы развития АПК в современных условиях» 18–19 апреля. – Владикавказ, 2019. – С. 307-311.
10. Цугкиев, Б. Г. Биотехнология продуктов функционального питания на основе лактобактерий селекции НИИ биотехнологии ГГАУ / Б.Г. Цугкиев, Р.Г. Кабисов, А.Г. Петрукович, И.Б. Цугкиева, Э.В. Рамонова // Veterinary, agricultural, biological and chemical sciences: state prospects of development in the XXI century. Materials digest of the XIX International Scientific and Practical Conference and the I stage of Research Analytics Championships in biological, veterinary, chemical and agricultural Sciences. London, February 15 - February 20, 2012. – P. 9-12.
11. Патент РФ № 2480017. Способ производства сметаны «Лакомка» / Цугкиев Б.Г., Кабисов Р.Г., Петрукович А.Г., Рамонова Э.В., Адамович И.А. Оpubл. 27.04.2013. Бюл. №12.

УДК 005.6

ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОЦЕССОВ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ НА ПРЕДПРИЯТИИ

Кабулова М.Ю. – к.б.н., доцент кафедры биотехнологии и стандартизации
Рехвиашвили Э.И. – д.б.н., профессор кафедры биотехнологии и стандартизации
Айлярова М.К. – старший преподаватель кафедры биотехнологии и стандартизации
Гревцова С.А. – к.б.н., доцент кафедры биотехнологии и стандартизации
ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ, Россия

Аннотация. В статье приводятся данные по использованию методов управления качеством в пищевой промышленности. В частности использована FMEA-методология при производстве кисломолочного продукта. Данная методология позволяет предприятию обеспечить выпуск продукции высокого качества. Огромное количество продукции не всегда соответствует требованиям потребителей и документации. FMEA-методология имеет предупредительный характер и направлена на предотвращение появления дефектов.

Ключевые слова: *качество, управление качеством, дефект, FMEA-методология, продукция*

Введение. Одна из важнейших задач современного общества – удовлетворение потребностей населения в высококачественных продуктах.

Анализ влияния управления качества продукции и стандартизации на интенсивные факторы повышения эффективности производства показывает, что методы управления качеством, стандартизация общих технических требований, сырья и материалов, методов и средств испытаний, измерений и технического контроля воздействует на повышение организационно-технического уровня всего производства, качества продукции и рост производительности труда [1, 2, 6].

Качество продукции формируется под воздействием целого ряда факторов. Без соблюдения комплекса мер, охватывающих все этапы жизненного цикла продукции невозможно получить на выходе продукт, отвечающий всем требованиям качества. Огромное значение уделяется безопасности продукции [3, 4, 5].

В кисломолочной промышленности произошли существенные изменения: внедрены новые виды оборудования, усовершенствованы отдельные технологические процессы, позволяющие сократить производственные потери и улучшить качество, внешний вид и упаковку готовой продукции.

Созданы новые и сняты с производства, не получившие спроса у потребителей виды продукции. В промышленности внедрены новые стандарты на продукцию, на правило приемки и отбора проб различных материалов и продуктов, основанные на современных методах статистического приемочного контроля.

За последние годы значительно возросло количество заводов и цехов по производству кисломолочных продуктов, а в связи с этим увеличилось количество и ассортимент выпускаемых изделий, напитков.

Одним из таких продуктов является сметана. Сметана – русский национальный продукт, в зарубежных странах выпускается в ограниченном количестве под названием «русские сливки» или сливки для салата. Сметана вырабатывается следующих видов: 30 %-ной жирности, Любительская, Столовая, Диетическая, Десертная (она бывает ванильной, фруктово-ягодной, кофейной и шоколадной), сухая.

Цель и задачи. Огромное количество продукции, появляющейся в большом количестве на потребительском рынке, не всегда отвечает необходимым требованиям государственных стандартов на данную продукцию. Основной целью исследований в связи с этим является разработка мер по предотвращению выпуска недоброкачественной продукции. Одним из средств для достижения данной цели является применение FMEA-методологии для производства кисломолочных продуктов, в том числе и сметаны.

Материалы и методы. FMEA-методология (Failure modes and effects analysis) – анализ причин и последствий отказов. Это метод анализа, применяемый в менеджменте качества для определения потенциальных дефектов (несоответствий) и причин их возникновения в продукции, процессе или услу-

ге. Он применяется для выявления проблем до того, как они проявятся и окажут воздействие на потребителя. Этапы осуществления FMEA-методологии представлены в ГОСТ Р 51901.12–2007 «Менеджмент риска. Метод анализа видов и последствий отказов».

Результаты исследований. Процесс производства сметаны (процессная диаграмма) представлен на рисунке 1.

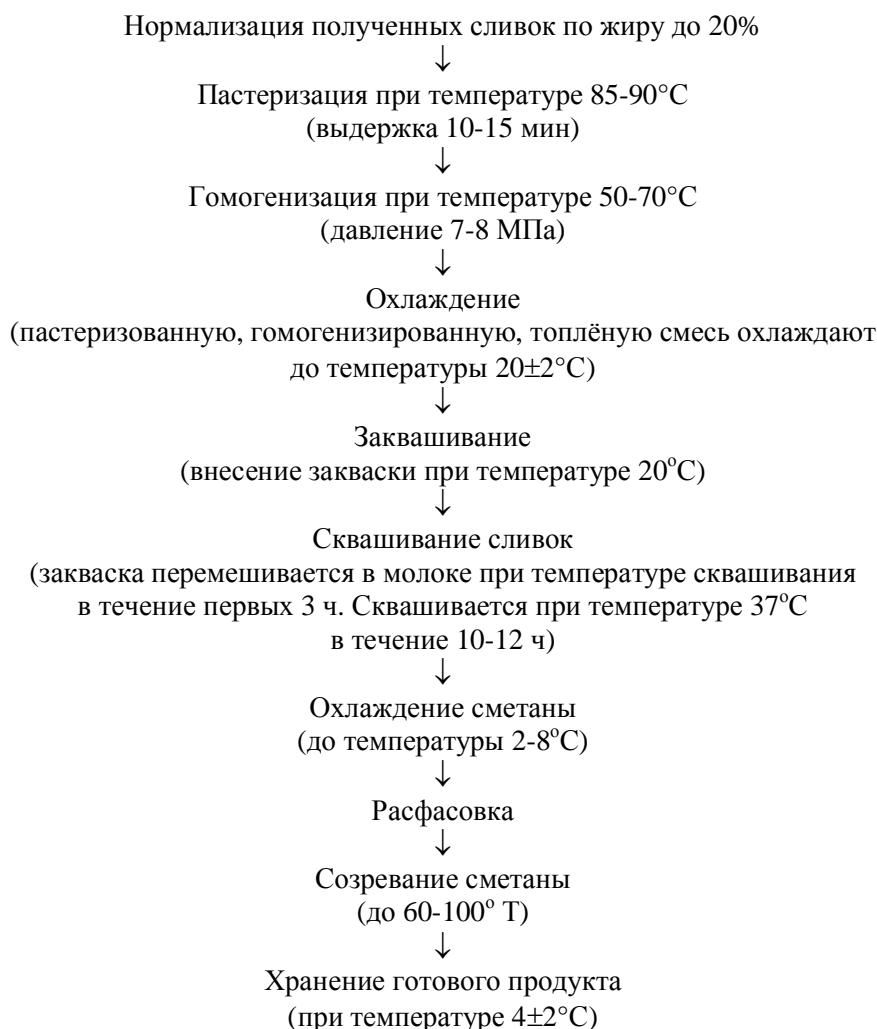


Рисунок 1 – Процессная диаграмма производства сметаны

Процессная диаграмма обеспечивает наглядность прохождения процессов, покрывая все шаги процесса, и являясь базой для последующего проведения анализа рисков.

После подробного изучения сложившейся ситуации команда, занимающаяся анализом форм и последствий отказов (FMEA-команда), выделила в рассматриваемом процессе под процессы, корректность выполнения которых наиболее сильно влияет на качество сметаны:

- пастеризация сырья;
- заквашивание;
- сквашивание;
- розлив.

Анализ этих подпроцессов выявил возможные формы отказов:

- 1) патогенная микрофлора, выжившая вследствие нарушения режимов пастеризации сырья;
- 2) остатки моющих и дезинфицирующих средств на оборудовании;
- 3) развитие патогенной микрофлоры и накопление энтеротоксинов в результате несоблюдения режимов сквашивания;

- 4) попадание посторонних металлических предметов в сквашиваемую смесь.

Результаты по разработке всех мероприятий по внедрению FMEA-методологии представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты внедрения FMEA -методологии

Изучаемый процесс: производство сметаны		Руководитель: директор по качеству и надежности продукции. Члены FMEA-команды							
Этап процесса	Проявление отказа	Причины отказов	Последствия отказов	S	O	D	ПЧР	Средства решения проблем	Ответственный
Пастеризация сырья	Развитие патогенных микроорганизмов	Нарушение режимов пастеризации	Тяжелые кишечные заболевания потребителей	10	5	3	150	Соблюдение режимов пастеризации. ППМ в отношении оборудования и санитарной обработки	Технолог
Заквашивание	Развитие патогенных микроорганизмов в готовом продукте	При внесении закваски возможно обсеменение от персонала, из окружающей среды, с оборудования	Порча продукта, тяжелые кишечные заболевания	9	4	3	108	ППМ в отношении гигиены персонала, мойки и дезинфекции оборудования и помещений	Технолог
Сквашивание	Наличие энтерококсов и развитие патогенных микроорганизмов	Несоблюдение режимов сквашивания	Возможно развитие патогенной микрофлоры и накопление энтерококсов, не разрушающихся при термической обработке, что ведет к порче продукта и отравлениям	9	5	3	135	Контрольная точка. Поддержание температуры сквашивания не более 22°C до достижения pH 4,65-4,5. ППМ в отношении мойки и санитарной обработки оборудования	Технолог
Розлив	Наличие плесени	Обсеменение плесенью с оборудования, из окружающей среды, с упаковки	Порча продукта и отравление	9	4	4	144	ППМ в отношении содержания оборудования и помещений, подбора поставщиков упаковочных материалов, контроль упаковки	Технолог

Заключение

В процессе внедрения FMEA-методологии нами были количественно оценены слабые места процесса производства сметаны на этапах: пастеризации и сквашивания.

Значимость потенциального отказа (S) имела значение 9-10. Вероятность возникновения дефекта (O) составила 4-5. Вероятность обнаружения дефекта (D) – 3-4. Приоритетное число риска (ПЧР) – 108-150. Приоритетное число риска дало нам возможность провести количественную оценку отказа с точки зрения его значимости по последствиям.

Для ПЧР риска нами была установлена критическая граница в пределах от 100 до 125.

Превышение установленного значения свидетельствует о том, что именно на данных этапах следует вести доработку производственного процесса.

Список литературы

1. Кабулова, М. Ю. Обеспечение выполнения необходимых мероприятий по улучшению качества хлеба / М. Ю. Кабулова, Э. И. Рехвиашвили // Перспективы развития АПК в современных условиях: Материалы 8-й Международной научно-практической конференции, Владикавказ, 18–19 апреля 2019 года. – Владикавказ: Горский государственный аграрный университет, 2019. – С. 323-325. – EDN TRCUIK.

2. Кабулова, М. Ю. Применение стандарта ГОСТ Р 51705.1-2001 при управлении качеством продукции / М. Ю. Кабулова, Э. И. Рехвиашвили, Г. А. Мустафаев // Аграрный вестник Урала. – 2016. – № 4(146). – С. 51-54. – EDN VWUUNJ.

3. Кабулова, М. Ю. Разработка контрольных мероприятий при производстве творога / М. Ю. Кабулова, Э. И. Рехвиашвили // Перспективы развития АПК в современных условиях: Материалы 9-й Международной научно-практической конференции, Владикавказ, 20–24 апреля 2020 года. – Владикавказ: Горский государственный аграрный университет, 2020. – С. 428-430. – EDN SNGFZR.

4. Управление качеством продукции на основе принципов ХАССП / М. Ю. Кабулова, Э. И. Рехвиашвили, С. А. Гревцова, М. К. Айлярова // XXI век: итоги прошлого и проблемы настоящего плюс. – 2016. – № 2(30). – С. 115-121. – EDN WAVXET.

5. Управление качеством выпускаемой продукции на предприятии / Э. И. Рехвиашвили, М. Ю. Кабулова, М. К. Айлярова, С. А. Гревцова // Юридическая наука в современном мире: Материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 25-летию со дня основания Юридического факультета Горского государственного аграрного университета, Владикавказ, 17 ноября 2022 года. Том Часть 2. – Владикавказ: Горский государственный аграрный университет, 2022. – С. 316-319. – EDN ZZIDLX.

6. Хайманонов, И. Т. Применение статистических методов контроля качества выпускаемой продукции на предприятии / И. Т. Хайманонов, М. Ю. Кабулова, Э. И. Рехвиашвили // Вестник научных трудов молодых учёных, аспирантов и магистрантов ФГБОУ ВО «Горский государственный аграрный университет» / Горский государственный аграрный университет. Том Выпуск 53. – Владикавказ: Горский государственный аграрный университет, 2016. – С. 115-117. – EDN XGDDIB.

УДК 54.06

ИССЛЕДОВАНИЕ КОМПЛЕКСОВ ПИРИДИНА МЕТОДОМ ВРАЩАЮЩЕГОСЯ ДИСКОВОГО ЭЛЕКТРОДА С КОЛЬЦОМ (ВДЭСК)

Лохова С.С. – к.х.н., доцент кафедры естественнонаучных дисциплин

Кубатиева З.А. – д.б.н., профессор кафедры естественнонаучных дисциплин

Гутиева Л.Н. – к.с.-х.н., доцент кафедры естественнонаучных дисциплин

Туриева А.А. – к.х.н., доцент кафедры естественнонаучных дисциплин
ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ, Россия

Аннотация. Методом вращающегося дискового электрода с кольцом показана относительная стабильность образующихся при окислении катион-радикалов комплексов. Определены коэффициенты эффективности и выход в процентах катион-радикалов. На основе экспериментальных и литературных данных предложена схема реакций S_E в пиридине в присутствии льюисовских кислот, включающая ред-окс стадию с образованием катион-радикала пиридина.

Ключевые слова: дисковый электрод, радикал, катион, пиридин, комплексные соединения

Введение. Атом азота в пиридине имеет одну неподеленную пару и поэтому выступает в роли монокатантного лиганда. В качестве примера можно рассмотреть образование моноазинового комплекса с солями теллура. Электронная конфигурация теллура $5S^2 5P^4$ в тетрагалогенидах принимает вид $5S^2 5P^3$, из чего следует, что на внешней электронной оболочке имеется с одной стороны неподеленная пара электронов, и с другой, вакантные, относительно низко расположенные орбитали. Вследствие этого для TeX_4 наиболее характерны свойства акцептора и с n -донорами электронов образует большое количество молекулярных комплексов [1].

Неподеленные электроны на $2p$ -АО атома азота пиридина, расположенные на верхней молекулярной орбитали переходят на низкую вакантную орбиталь кислоты Льюиса, образуя комплекс донорно-акцепторного типа [2].

Цель. Исследовать комплексные соединения пиридина методом вращающегося дискового электрода с кольцом (ВДЭСК).

Задачи. Определить коэффициенты эффективности и выход катион-радикалов. Установить число электронов при окислении комплексных соединений пиридина с солями металлов.

Научная новизна. Впервые исследованы комплексные соединения пиридина с солями металлов методом ВДЭСК.

Материалы и методы. Для установления числа электронов электрохимической стадии окисления комплексные соединения пиридина с солями металлов состава $FeCl_3 \cdot 2Py$; $ZnCl \cdot 2Py$; $SnCl \cdot 2Py$; $TeCl_4 \cdot 2Py$; $ZnCl_3 \cdot 2Py$; $CaCl_2 \cdot 2Py$; $SbCl_3 \cdot 2Py$; $ZnSO_4 \cdot 2Py$, а также пиридин и соответствующие соли исследовали методом вращающегося дискового электрода с кольцом [3].

Метод позволяет изучать промежуточные продукты в сложных реакциях. При вращении продукты реакции, образующиеся на диске, переносятся с потоком жидкости к кольцу и могут быть обнаружены на нем по электрохимическим реакциям окисления или восстановления.

Если продукт реакции устойчив, то отношение тока на кольце к току на диске (коэф. эффективности) не зависит от скорости вращения и определяется только радиусом диска и внутренним и внешним радиусами кольца.

Если же продукт реакции нестойкий, то это отношение тем меньше, чем больше константа нестойкости и чем меньше скорость вращения электрода.

Так, при протекании на диске сложной реакции концентрация промежуточного продукта В в приэлектродном слое определяется константами скоростей реакций k_1 и k_2 .

При вращении электрода вещество В уносится потоком жидкости в объем раствора. Доля уносимого вещества зависит от константы скорости k_2 если последняя близка к нулю, то практически все вещество В попадает в раствор, при $k_2 \rightarrow \infty$ вещество В практически мгновенно будет превращаться в вещество С.

При не очень больших k_2 вблизи поверхности кольца возникает некоторая стационарная концентрация В, поэтому при наложении на кольцо соответствующих потенциалов, при которых вещество В претерпевает электрохимическое превращение, которое можно зарегистрировать как поляризационную кривую окисления или восстановления В, что позволяет судить о его природе и концентрации.

Растворителем в работе служил перегнаный в вакууме ацетонитрил, фоновыми электролитами – полученные и очищенные перхлораты лития и тетрабутиламмония, тетрафтороборат натрия. Метод позволяет обнаруживать и идентифицировать обладающие электрохимической активностью стабильные и нестабильные частицы, дает возможность разделять сложный электрохимический процесс на отдельные стадии, определять кинетические параметры каждой из стадий.

Существенная особенность данного метода состоит в том, что исследуемая реакция осуществляется на поверхности вращающегося диска, обладающего уникальным свойством равнодоступности в диффузном и гидродинамическом отношениях [4]. Величина предельного тока диффузии позволяет определить приэлектродную концентрацию исследуемого продукта, а потенциал полуволны дает сведения о его природе.

Теория позволяет вычислить значения коэффициента эффективности для электродов с заданными размерами радиуса диска r_1 внутреннего r_2 и высшего r_3 радиуса кольца, процентный выход образовавшихся в электрической стадии частиц радикального характера, непосредственно зафиксированных на кольце и число электронов для каждой стадии.

Установка состоит из потенциостата, регистрирующего устройства ЛЛКД-4. Установка для дискового электрода состоит из электродвигателя, ведущего барабана с набором шкифов разного диа-

метра, ведомого барабана, вращающего дисковый электрод с обратным набором шкифов, дискового электрода с кольцом, гнезда для ввинчивания дискового электрода. Каждый электрод автономен, на нём можно поддерживать любое значение потенциала, то есть задавать практически любой режим, независимый от режима другого электрода.

Запись вольтамперограмм для дискового электрода производили в трёхэлектродной системе, для кольцевого электрода - в двухэлектродной. Для регистрации процессов на кольцевом электроде использовали потенциостат и самописец полярографической установки LP-7.

Запись производилась одновременно для дискового и кольцевого электродов в режиме:

Диск - развёртка от нуля в область положительных потенциалов. Кольцо - установлен постоянный потенциал подножия волн окисления, полученной на диске, скорость вращения электрода – 6000 об./мин, скорость записи – 10 усл. единиц, диапазон тока - [IX5-IX2] [5].

В качестве растворителя использовали безводный ацетонитрил, в качестве фоновых электролитов применяли – перхлораты лития и тетрабутиламмония.

Ацетонитрил очищали последующей методике: растворитель в течении 2-3 дней выдерживали в контакте с гидридом кальция (10^{-4}), после чего подвергали первой перегонки над гидридом кальция и хорошо высушенными молекулярными ситами на установке с большим дефлегматором при температуре +95°C, которая регулировалась с помощью автотрансформатора (ЛАТР). Перегнанный растворитель подвергался этой операции второй раз, с тем отличием, что добавляли P_2O_5 , нанесённый на стеклянную вату и снова молекулярные сита.

Тетрабутиламмонийперхлорат (ТБАП) получали добавлением гидроокиси в раствор хлорной кислоты в бидистилляте до нейтральной реакции. Осадок промывали бидистиллированной водой несколько раз до pH=5,5. После этого ТБАП сушили при 100°C. Очищали перекристаллизацией из зопропилового спирта.

Натрий тетрафторборат очищали двойной перекристаллизацией из бидистиллированной воды и сушили в вакуумном шкафу при температуре 100°C до постоянного веса. Очищенный таким образом фоновый электролит годен для измерений.

Таблица 1 – Электрохимические данные, полученные методом ВДЭСК

Название соединений	Дисковый электрод						Кольцевой электрод	
	комплекс			соль			комплекс	
	+E ^{1/2} , В	i, мкА	E, мВ	+E ^{1/2} , В	i, мкА	E, мВ	+E ^{1/2} , В	i, мкА
FeCl ₃ • 2Py FeCl ₃	1.54	45	360	K+An 1.89			1.15	5.4
ZnCl ₂ • 2Py ZnCl ₂	1.29	66	380	1.60			1.13	0.504
SnCl ₄ • 2Py SnCl ₄	1.20 2.12	16 30	240 220	1.24			1.4	3.24
TeCl ₄ • 2Py TeCl ₄	0.34 1.07 1.58	40 30 75	120 130 150	0.25 1.02 1.5 2.07			- - - -	- - - -
ZnCl ₃ • 2Py ZnCl ₃	1.22	46	50	1.19			1.32	0.9
CoCl ₂ • 2Py CoCl ₂	0.80	35	76	1.40 1.80			-	-
SbCl ₃ • 2Py SbCl ₃	1.08 2.39	80 65	480 260	2.19			0.68 2.38	3.3 7.7
Py	2.48	125	220	-	-	-	-	-
ZnSO ₄ • 2[₄ CH ₃ - Py]	1.25	-	-	-	-	-	-	-
ZnCl ₃ • 2[₄ CH ₃ - Py]	1.13	-	-	-	-	-	-	-

Проверку работы установки проводили по стандартной методике.

Для всех комплексов изучены токи на кольце, посчитаны коэффициенты эффективности и выход катион-радикала в %. В частности, для цинкового комплекса потенциал восстановления на кольцо окисленной формы равен 1,13В, $r = \frac{ik}{id} = 0,08$, выход катион-радикала = 7,3%, т.е. при окислении комплексов на диске на кольцо зафиксированы малостабильные катион-радикалы, которые удалось зарегистрировать методом ЦВА [6].

Результаты исследований. Данные, полученные методом ВДЭСК приведены в табл. 1.

Так как возможности метода ЦВА при отсутствии осциллографической регистрации и при частоте 0,1 гц ниже метода ВДЭСК, методом ЦВА зарегистрированы либо продукты распада катион-радикала комплекса либо продукты их химического взаимодействия со средой.

Заключение

Из экспериментальных данных по окислению комплексов пиридина с льюисовыми кислотами методом дискового вращающегося электрода с кольцом можно заключить:

- методом дискового вращающегося электрода с кольцом показана относительная стабильность образующихся при окислении катион-радикалов комплексов;
- определены коэффициенты эффективности и выход в процентах катион-радикалов;
- на основе экспериментальных и литературных данных предложена схема реакций S_E в пиридине в присутствии льюисовских кислот, включающая ред-окс стадию с образованием катион-радикала пиридина.

Список литературы

1. Чумаков Ю.И. Пиридиновые основания / Ю.И. Чумаков. - Киев. Техника, 1965. - 191с.
2. Лохова С.С. Использование моноазинов для глубокой очистки теллура / С.С. Лохова, З.А. Кубатиева, Л.Н. Гутиева, А.А. Туриева // Наука, образование, общество: тенденции и перспективы. М.: «АР-Консалт». 2016. - С.15-18.
3. Лохова С.С. Глубокая очистка теллура и хлорида бария через моноазиновые комплексы [Текст]. Дис... канд. хим. наук: 02.00.19 .Лохова, Светлана Сергеевна. – Нижний Новгород. 1991. - С.10-90.
4. Некрасов Л. Н. Метод ВДЭСК как средство изучения кинетики и механизма электродных реакций. / Л.Н. Некрасов в кн.: Поляррография. Проблемы и перспективы. - Рига: Зинатне. 1977. - С.350-372.
5. Дамаскин Б. Б. Электрохимия / Б. Б. Дамаскин, О. А. Петрий. - М.: 1987. С. 208-212.
6. Лохова С.С. Исследование комплексных соединений пиридина методом поляррографии / С.С. Лохова, З.А. Кубатиева, Л.Н. Гутиева, А.Р. Лохов // Приоритеты мировой науки: эксперимент и научная дискуссия: Материалы XXVII международной научной конференции. г. Моррисвилль, Северная Каролина, США. 2022. - С.9-15.

УДК 389.12

ПОВЫШЕНИЕ УРОВНЯ МЕТРОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ ПРОИЗВОДСТВА

Мустафаев Г.А. – д.т.н., профессор кафедры биотехнологии и стандартизации

Аникеев А.Ю. – к.т.н., доцент кафедры биотехнологии и стандартизации

ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ, Россия

Аннотация. Одной из действенных мер повышения уровня метрологического обеспечения является планирование. План метрологического обеспечения может входить как составная часть в общий план технологической подготовки производства и должен разрабатываться метрологической службой (МС) предприятия или подразделением, ответственным за планирование технологической подготовки производства, при обязательном согласовании с МС предприятия.

Ключевые слова: анализ, контроль, характеристика, измерение, документация

Задачи метрологического обеспечения в той же мере решаются и на предприятиях-поставщиках сырья, материалов, заготовок, комплектующих изделий, так как зачастую это экономически эффективнее, чем организация достаточно полного входного контроля на предприятии - потребителе.

Существенную помощь при планировании могут оказать типовые планы метрологического обеспечения, которые целесообразно разрабатывать с учетом вида изделий и характера производства и в которых должны быть отражены все требования. Выполнение отдельных мероприятий по метрологическому обеспечению может также предусматриваться планами научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ и др. [1-5].

Существенное влияние на точность измерений оказывают метрологические характеристики средств измерений. Применяемые в настоящее время способы нормирования метрологических характеристик (МХ) не являются едиными, так как для разных видов средств измерений нормируются различные, часто не согласующиеся между собой, МХ [6].

Это не позволяет оценивать погрешности измерений, полученных с помощью нескольких приборов (например, в измерительных системах, при косвенных измерениях и т.п.), и сравнивать между собой средства измерений различных видов.

Кроме того, принятые в действующей технической документации МХ (пределы основной допускаемой погрешности, классы точности, дополнительные погрешности) и способы их выражения пригодны для оценки погрешностей измерений только в частных случаях, редко встречающихся при современных технических измерениях, например, когда средства измерений эксплуатируются при почти неизменных условиях, измеряются медленноменяющиеся величины или измерения осуществляются одним отдельным, прибором или мерой.

Использование нормируемых в настоящее время МХ для оценки погрешностей измерений, осуществляемых в реальных условиях, приводит к заведомо неверным результатам, так как при нормировании этих МХ не учитывается совокупность статистических характеристик какого-либо средства измерений, а также статистических.

В методических указаниях МИ 1317-76 приведены стандартные аппроксимированные функции распределения, наиболее часто встречающиеся в метрологической практике. В силу усеченности этих распределений представляется возможным характеризовать их одним параметром – средним квадратическим отклонением погрешности и находить предельные значения погрешности, умножая на соответствующий множитель.

Стандартные аппроксимации функций распределения погрешностей и их характеристики целесообразно применять в качестве показателей точности измерений в случаях, когда на основании физических предпосылок или априорного опыта, возможно, обосновать вид закона (функции) распределения погрешностей измерений. Например, погрешность счета импульсов без синхронизации счета имеет треугольное распределение (Симпсона), систематическая составляющая погрешности измерений, проведенных рядом однотипных регулируемых (юстируемых) приборов, – равномерное распределение и т.п.

Применение стандартных аппроксимаций существенно сокращает объем статистических исследований, выполняемых в процессе измерений, однако требует серьезных предварительных (логических или физических) обоснований вида функции (закона) распределения.

Кроме того, указание стандартной аппроксимации не дает возможности судить о реальном поведении погрешности за пределами усечения. Поэтому данный показатель точности измерений не следует применять в тех случаях, когда по условиям измерительной задачи интересуются «хвостами» распределений. Например, при выборе точности контроля, сравнении мало отличающихся друг от друга величин и т.п.

Оценка границ значений систематических составляющих погрешностей измерений менее трудоемка, чем обоснование вида функций их распределения и оценка их средних квадратических отклонений. Однако ее применение уменьшает надежность и точность определения погрешности измерений и не позволяет уточнять и корректировать оценки (известными в настоящее время способами) при проведении дополнительных измерений и исследований. Вследствие чего, этот способ выражения точности измерений непригоден для тех случаев, когда по условиям измерительной задачи результаты измерений должны в дальнейшем уточняться и корректироваться. Например, уточнение имеющихся справочных данных, экспериментальных зависимостей и т.д.

Рассмотренные способы выражения точности измерений обеспечивают (с разной степенью надежности) сопоставимость и возможность совместного использования результатов измерений. При этом сопоставимость обеспечивается отдельным указанием статистических параметров систе-

матической и случайной составляющих погрешности измерений, а возможность совместного использования - указанием вида их функций (законов) распределения.

Применение интервальной оценки позволяет совместно использовать результаты измерений, однако оценка точности окончательного результата при этом получается весьма грубой. Это обуславливается тем, что распределение погрешности внутри задаваемого интервала или статистических расчетов принимается равномерным, так как из-за отсутствия информации о функции (законе) распределения любое значение погрешности внутри интервала одинаково вероятно.

Если интервальную оценку в некоторых случаях (с пониженной точностью) можно применять при совместном использовании результатов измерений, то при их сопоставлении она совершенно непригодна ввиду отсутствия отдельного указания характеристик систематической и случайной составляющих погрешности измерений.

Таким образом, применение интервальных оценок дает неполную информацию о точности измерения и их применение должно быть в каждом конкретном случае технически обосновано.

Анализ организации и эффективности деятельности МС заключается в проверке наличия утвержденного Положения о метрологической службе предприятия и его соответствие Типовому положению о метрологической службе, утвержденному Росстандартом, и Положению о метрологической службе отрасли, разработанному на основе - Типового положения, а также соответствие структуры и основных направлений деятельности метрологической службы предприятия утвержденному положению.

В ходе анализа проверяют целесообразность и эффективность форм взаимодействия и сотрудничества МС предприятия с территориальными органами Росстандарта, базовыми организациями отрасли по метрологии и ее укомплектованность кадрами, имеющими специальную подготовку.

Кроме того, при проведении анализа деятельности МС осуществляют проверку:

- организации метрологической экспертизы конструкторской и технологической документации и аттестации средств измерений и методик выполнения измерений;

- состояния ведомственного метрологического контроля средствами измерений на предприятии;

- наличие учета средств измерений; утвержденных поверочных схем; планов внедрения новой измерительной техники; сведений по экономической эффективности от внедрения новой измерительной техники; графиков государственной и ведомственной поверки находящихся в обращении средств измерений, их соблюдение и выявление средств измерений (по видам измерений), не охваченных графиками поверки.

Заключение

Одной из действенных мер повышения уровня метрологического обеспечения является планирование, которое входит как составная часть в общий план технологической подготовки производства и разрабатывается метрологической службой предприятия или подразделением, ответственным за планирование технологической подготовки производства, при обязательном согласовании с метрологической службой предприятия. В ходе анализа деятельности метрологической службы осуществляют проверку - организации метрологической экспертизы конструкторской и технологической документации и аттестации средств измерений и методик выполнения измерений, учет средств измерений, графика государственной и ведомственной поверки находящихся в обращении средств измерений, их соблюдение и выявление средств измерений, не охваченных графиками поверки.

Список литературы

1. Мустафаев, Г. А. Контроль в системе обеспечения качества продукции / Г.А. Мустафаев, А.Ю. Аникеев, Р.Г. Кабисов // В сборнике: Современные достижения биотехнологии. Глобальные вызовы и актуальные проблемы переработки и использования вторичных сырьевых ресурсов агропромышленного комплекса России. Материалы VIII Международной научно-практической конференции. Под редакцией И.А. Евдокимова, А.Д. Лодыгина. Ставрополь, 2021. - С. 209-211.

2. Аникеев, А. Ю. Инструменты контроля и управления качеством продукции / А.Ю. Аникеев, Г.А. Мустафаев // В сборнике: Перспективы развития АПК в современных условиях. Материалы 11-й международной научно-практической конференции. Владикавказ, 2022. - С. 149-161.

3. Мустафаев, Г. А. Контроль качества продукции на производстве / Г.А. Мустафаев, А.Ю. Аникеев // В сборнике: Перспективы развития АПК в современных условиях. Материалы 10-й международной научно-практической конференции. Владикавказ, 2021. - С. 198-200.

4. Мустафаев, М. Г. Системный и комплексный подход к организации и управлению производственным процессом / М.Г. Мустафаев // В сборнике: Инновационные технологии в электронике и приборостроении. Сборник докладов Российской научно-технической конференции с международным участием Физико-технологического института РТУ МИРЭА. Москва, 2020. - С. 415–418.

5. Мустафаев, М. Г. Эффективность функционирования и качество организации производственных процессов / М.Г. Мустафаев, Д.Г. Мустафаева // В сборнике: Экономика и управление предприятиями, отраслями, комплексами на современном этапе глобализации. Сборник научных трудов V Международной научно-практической конференции. 2020. – С. 157–159.

6. Мустафаев, Г. А. Контроль в системе обеспечения качества продукции / Г.А. Мустафаев, А.Ю. Аникеев, Р.Г. Кабисов // Материалы VIII международной научно-практической конференции 21-24 июня 2021 года «Современные достижения биотехнологии. Глобальные вызовы и актуальные проблемы переработки и использования вторичных сырьевых ресурсов агропромышленного комплекса России». – Ставрополь: «Бюро новостей», 2021. – С. 209-211.

УДК 663.127:661.155

МОРФОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ДРОЖЖЕЙ, ВЫДЕЛЕННЫХ ИЗ ПЛОДОВО-ЯГОДНОГО СЫРЬЯ

Рамонова Э.В. – к.б.н., доцент кафедры биотехнологии и стандартизации
Цугкиев Б.Г. – д.с.-х.н., профессор кафедры биотехнологии и стандартизации
Кабисов Р.Г. – д.б.н., профессор кафедры биотехнологии и стандартизации
ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ, Россия

Аннотация. Дрожжи широко распространены в продуктах питания и почве, обладают полезными физиологическими функциями. Во время ферментации пищевых продуктов дрожжи играют решающую роль в производстве алкоголя и органических кислот, улучшая вкус и аромат, питательные характеристики и уменьшая количество токсинов. Кроме того, дрожжи проявляют антиоксидантную активность для удаления свободных радикалов и активных форм кислорода, образующихся в организме. Учитывая потенциал дрожжей в пищевой промышленности, настоящее исследование направлено на выделение чистых культур дрожжей. Так, изучены морфологические, культуральные, ферментативные свойства, выделенных штаммов.

Ключевые слова: *дрожжи, штамм, ферментация, идентификация, биотехнологические производства*

Введение. Дрожжи встречаются в почве, на листьях, стеблях и плодах растений, в разнообразных пищевых субстратах растительного и животного происхождения. Активно размножаются на питательных средах, имеющих доступные растворимые источники углерода (простые сахара, спирты, органические кислоты) [1]. В последнее время производство дрожжевых и кисломолочных продуктов расширилось за счет внедрения новых продуцентов ценных веществ, при выращивании их на доступном, дешевом сырье [2-4]. Например, благодаря своим превосходным способностям к ферментации *Saccharomyces cerevisiae*, один из наиболее изученных микробов, уже давно используется в различных биотехнологических производствах [5]. В дополнение к промышленному использованию дрожжей выявлены преимущества пробиотиков для здоровья, а также их потенциал ингибировать рост вредных пищевых патогенов. Также, дрожжи производят внеклеточные ферменты (т.е. протеазы), токсины, белки на основе ферментов, органические кислоты, антибиотики, летучие кислоты, перекись водорода и свободные фенольные соединения, а также другие антиоксидантные молекулы с антибактериальными свойствами [6-7]. В дрожжах содержится 46-55% белка, который включает жизненно необходимые аминокислоты. На планете, природных ресурсов достаточно, для стабильного производства микробного белка в больших объемах. Поэтому актуальным является изучение видового разнообразия дрожжей, выделенных из плодово-ягодного сырья.

Целью исследований явилось выделение чистых культур дрожжей из плодово-ягодного сырья.

В задачи исследований входило: скрининг штаммов дрожжей; изучение морфологических, культуральных и физиолого-биохимических свойств; идентификация выделенных культур микроорганизмов.

Научная новизна заключается в том, что впервые, в условиях РСО–Алания выделены штаммы дрожжей из плодово-ягодного сырья (яблок, ягод облепихи), изучены морфофизиологические свойства чистых культур микроорганизмов.

Материалы и методы исследований. Материалом для выделения чистых культур дрожжей послужило плодово-ягодное сырье: яблоки, груши, ягоды облепихи, калины. В работе использованы стандартные методы исследования для видовой идентификации дрожжей (в частности, методика И.П. Бабьевой, В.И. Голубева, 1979).

Результаты исследований. В качестве питательной среды для выделения чистых культур дрожжей использовались: солодовое сусло, сусло агар, среда Сабуро. Чистую культуру дрожжей получали методом посева на плотной питательной среде по принципу «истощающего штриха» с последующим выделением отдельных колоний. В результате селекции микроорганизмов получено 10 чистых культур дрожжей, из которых для дальнейших исследований отобрали штамм О-5 из ягод облепихи и штамм дрожжей Я-1 выделенный с поверхности плодов яблок (рис. 1).



Облепиха (лат. *Hippóphae*) –
род растений семейства Лоховые
(*Elaeagnaceae*)



Голден Делишес
(англ. *Golden Delicious*)

Рисунок 1 – Источники выделения чистых культур дрожжей

Для установления видовой принадлежности выделенных штаммов дрожжей местной селекции определены морфологические, культуральные и ферментативные свойства. Результаты исследований по определению морфологических свойств культур дрожжей представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Морфологические свойства исследуемых штаммов дрожжей

№ п/п	Условное обозначение штамма	Форма клеток	Размер клеток, мкм	Окраска по Граму	Подвижность
1	О-5	Лимоновидная	2-4×3-6	+	-
2	Я-1	Округлая	3-5×4-8	+	-

При изучении морфологических свойств выделенных и отобранных штаммов дрожжей установлено, что клетки лимоновидные и округлые. Размер дрожжевых клеток варьирует от 2-5 до 3-8 мкм; по отношению к окраске по Граму обе культуры – грамположительные, неподвижные.

Макроморфологические свойства выделенных и исследуемых штаммов дрожжей (табл. 2) свидетельствуют о том, что при росте в жидкой питательной среде штамм дрожжей О-5 характеризуется умеренным помутнением, а у штамма дрожжей Я-1 при культивировании отмечен обильный осадок. Среда над осадком прозрачная, цвет белый, при встряхивании размешивается в виде хлопьев до равномерной мутности. Пристеночный рост у изучаемых штаммов дрожжей не обнаружен.

Таблица 2 – Культуральные свойства исследуемых штаммов дрожжей

№	Показатели	Обозначение штамма	
		О-5	Я-1
1	Рост на жидких питательных средах	помутнение	выпадение осадка
2	Характер и степень помутнения (осадка)	умеренное	обильный
	Пристеночный рост	не обнаружен	не обнаружен
3	Рост дрожжей на плотных питательных средах	слизистый	слизистый
4	Форма	овальная	овальная
5	Край колонии	ровный	волнистый
6	Цвет	белый	белый
7	Профиль	выпуклый	плоский
8	Поверхность	гладкая, матовая	гладкая, блестящая
9	Консистенция	плотная	вязкая
10	Структура	однородная	однородная
11	Образование баллистоспор	-	-

Рост дрожжей на плотных питательных средах (рис. 2) слизистый; форма колоний овальная; цвет - белый; поверхность - гладкая, матовая; структура колоний – однородная; край колонии у штамма О-5 ровный, а у штамма дрожжей Я-1 волнистый; консистенция плотная наблюдали у штамма О-5, а вязкая характерна для штамма дрожжей Я-1.

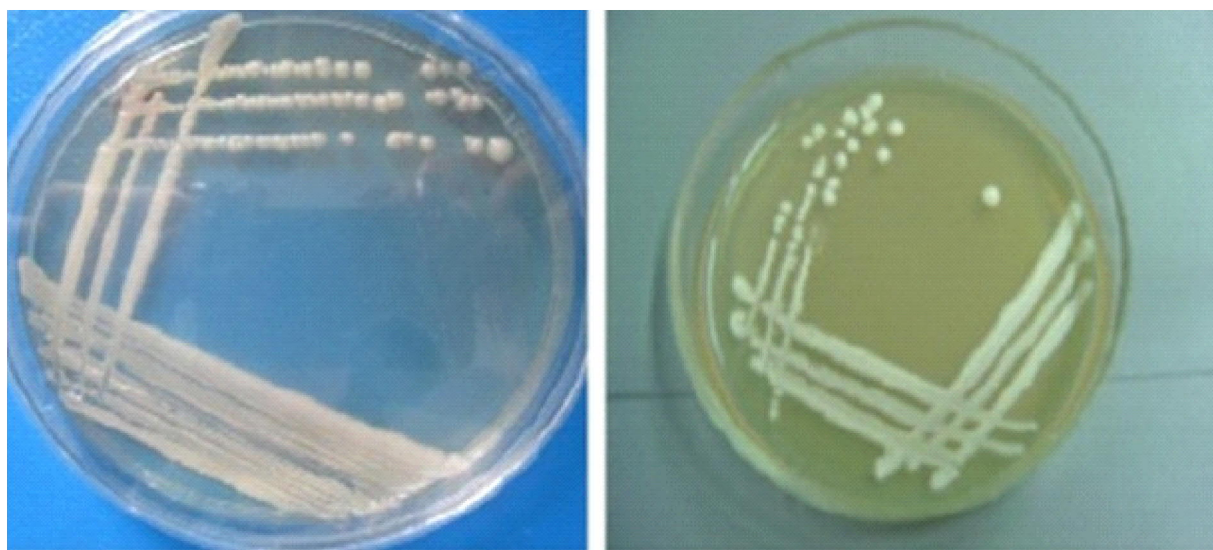


Рисунок 2 – Культуры дрожжей на твердых питательных средах

Установлено, что для штамма О-5 характерно размножение биполярным почкующимся делением, а штамму дрожжей Я-1, присуще многостороннее почкование. Образование ложного или истинного мицелия у исследуемых рас дрожжей не наблюдалось.

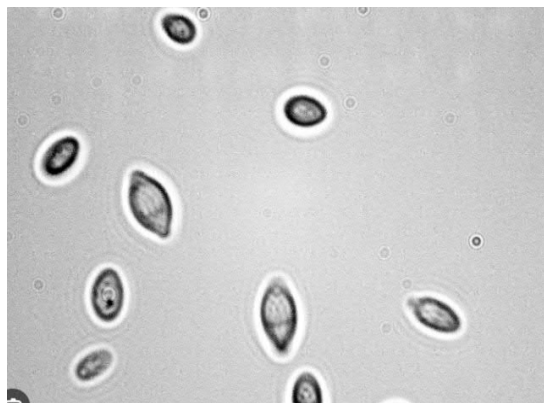
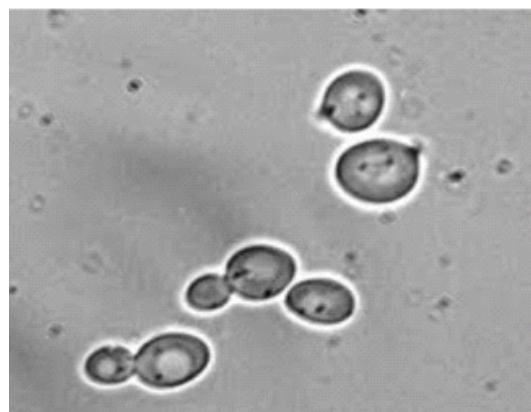
Исследуемые штаммы дрожжей ассимилируют такие углеводы как глюкоза, сахароза (табл. 3).

Штамм дрожжей Я-1 сбраживает маннит и мальтозу. Изучаемые расы дрожжей являются уреазоположительными, способны к разложению мочевины; исследования выделенных культур на способность к образованию эфиров дали отрицательный результат; крахмалоподобные соединения не образуют.

На основании изученных морфологических, макроморфологических и ферментативных свойств, выделенные чистые культуры дрожжей предположительно были идентифицированы: штамм О-5 - *Hanseniaspora uvarum* (рис. 3), а штамм Я-1 - *Saccharomyces cerevisiae* (рис. 4).

Таблица 3 – Сахаролитические свойства исследуемых штаммов дрожжей

Обозначение штамма	Углеводы				
	глюкоза	маннит	мальтоза	лактоза	сахароза
О-5	+	-	-	-	+
Я-1	+	+	+	-	+

Рисунок 3 – *Hanseniaspora uvarum*Рисунок 4 – *Saccharomyces cerevisiae*

Заключение

Чистые культуры дрожжей, выделенные из плодово-ягодного сырья, могут использоваться как в технологии производства кормового белка, так и в качестве пробиотических заквасок для производства функциональных продуктов питания. Применение новых рас дрожжей с известными свойствами позволит эффективнее использовать их деятельность; получать высокий выход и качество продукции, при минимальном количестве побочного продукта.

Список литературы

1. Цугкиев, Б. Г. Систематическое разнообразие микробиоты в Республике Северная Осетия–Алания / Б.Г. Цугкиев, Ю.В. Соловьева, Р.Г. Кабисов, А.М. Хозиев, Э.В. Рамонова, А.Г. Петрукович, В.Б. Цугкиева // Материалы международного конгресса «Биотехнология: состояние и перспективы развития». – М.: ООО «РЭД ГРУПП», 2019. – С. 579-581.
2. Хозиев, А. М. Применение лактобактерий, выделенных с поверхности клеверов в производстве пробиотических продуктов / А.М. Хозиев, Р.Г. Кабисов, И.Б. Цугкиева, А.Г. Петрукович, Э.В. Рамонова // Известия Горского государственного аграрного университета. 2021. Том 58, часть 2. – С. 152-157.
3. Цугкиев, Б. Г. Биотехнология продуктов функционального питания на основе лактобактерий селекции НИИ биотехнологии ГАУ / Б.Г. Цугкиев, Р.Г. Кабисов, А.Г. Петрукович, И.Б. Цугкиева, Э.В. Рамонова // Veterinary, agricultural, biological and chemical sciences: state prospects of development in the XXI century. Materials digest of the XIX International Scientific and Practical Conference and the I stage of Research Analytics Championships in biological, veterinary, chemical and agricultural Sciences. London, February 15 - February 20, 2012. – P. 9-12.
4. Кабисов, Р. Г. Биотехнология производства синбиотических кисломолочных продуктов / Р.Г. Кабисов, Э.В. Рамонова // Известия Горского государственного аграрного университета. 2015. Часть 1, том 52. – С. 234-239.
5. Рамонова, З. Г. Напитки на основе подсырной сыворотки / З.Г. Рамонова, Р.Г. Кабисов, Б.Г. Цугкиев // Молочная промышленность. 2008. № 11. – С. 55.
6. Козырева, И. И. Свойства микроорганизмов, выделенных из кефирных грибков / И.И. Козырева, Р.Г. Кабисов, Б.Г. Цугкиев // Молочная промышленность, 2009. №3. – С. 60-61.
7. Гревцова, С. А. Изучение симбиотической микрофлоры кисломолочного напитка айран разных производителей / С.А. Гревцова, Э.И. Рехвиашвили, М.Ю. Кабулова, Р.Г. Кабисов, М.К. Айлярова // Известия Горского государственного аграрного университета. 2017. Том 54, часть 3. – С. 158-162.

УДК 579.67

**БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРОИЗВОДСТВА
ОСЕТИНСКОГО СЫЧУЖНОГО СЫРА**

Рехвиашвили Э.И. – д.б.н., профессор кафедры биотехнологии и стандартизации
Айлярова М.К. – старший преподаватель кафедры биотехнологии и стандартизации
Гревцова С.А. – к.б.н., доцент кафедры биотехнологии и стандартизации
Кабулова М.Ю. – к.б.н., доцент кафедры биотехнологии и стандартизации
ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ, Россия

Аннотация. Среди продуктов питания сыр занимает одно из первых мест по пищевой и энергетической ценности. Пищевая ценность сыра определяется высоким содержанием в нем белка, молочного жира, а также минеральных солей и витаминов в хорошо сбалансированных соотношениях и легкопереваримой форме. В сыре содержится большое количество свободных аминокислот, в том числе незаменимые аминокислоты. В основе производства сыра используется ферментативно-микробиологический процесс, протекание которого зависит от физико-химических свойств молока, состава микроорганизмов закваски, их способности развиваться в молоке, в сгустке и сырной массе, а также условий технологического процесса. В статье представлены материалы по изучению целесообразности биотехнологии производства сычужного сыра по старинной технологии в условиях НИИ биотехнологии ФГБОУ ВО Горский ГАУ и факультета биотехнологии.

Ключевые слова: сычуг, натуральное коровье молоко, пепсин, ферментативно-микробиологический процесс, сыворотка, осетинский сыр

Введение. Среди продуктов питания сыр занимает одно из первых мест по пищевой и энергетической ценности. Некоторые сорта сыра внесены в перечень диетических продуктов, рекомендуемых при некоторых заболеваниях. В настоящее время совершенствуются процессы сыроделия, познаются новые свойства сыра. Легкая усвояемость сыра сделала этот продукт незаменимым в рационе детей и взрослых. Это один из самых полезных продуктов питания. Важной особенностью сыра, как пищевого продукта является его способность к длительному хранению.

Следует отметить, что высокой питательной ценностью и оригинальным вкусом отличаются сычужные сыры, к которым относится осетинский сыр. Традиционно осетинский сыр производили из козьего, овечьего и коровьего молока. Для производства сыра по старинной технологии используют сычуг животных, который помещают в подсоленную воду и выдерживают до 3-х дней, затем растягивают и сушат на воздухе.

В современном производстве сыра чаще используют пепсин вместо сычуга. Однако, всё больше потребителей отдают предпочтение сыру, приготовленному с использованием сычуга, который обладает своеобразным ярким вкусом и при этом в нём содержится сбалансированное количество минеральных веществ и витаминов группы В.

Для того, чтобы сыр хранился дольше его помещают в подсоленный раствор «хъндыг», который по старинной технологии изготавливался не из воды, а из молочной сыворотки и соли. Такой сыр может храниться продолжительное время. Таким образом, изучение и популяризация производства сычужных сыров по старинной технологии актуальна и практически значима, так как произведённый продукт получается высокоценным в биологическом отношении и обладает непревзойдённым вкусом [1-5].

Целью исследований явилось изучение целесообразности биотехнологии производства сычужного сыра по старинной технологии в условиях лаборатории НИИ биотехнологии ФГБОУ ВО Горский ГАУ и факультета биотехнологии.

Научная новизна заключается в возможности апробировать биотехнологию получения сычужного осетинского сыра, изучить показатели готового продукта и их соответствие нормативной документации в условиях лаборатории НИИ биотехнологии ФГБОУ ВО Горский ГАУ и факультета биотехнологии.

Материалы и методы исследований. Материалом для проведения исследований послужили натуральное коровье молоко, сычуг, готовый продукт – сыр осетинский сычужный. В работе исполь-

зованы стандартные органолептические, физико-химические и микробиологические методы исследований.

Результаты исследований. Перед приготовлением образцов сычужного сыра нами были проведены органолептические, физико-химические исследования натурального коровьего молока. Молоко, предназначенное для технологической переработки на сыры должно соответствовать требованиям ГОСТ 13264 «Молоко коровье. Требования при закупках».

Результаты исследований представлены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Органолептические показатели молока

Наименование	Показатели
Температура проведения анализа, °С	20
Цвет	Чистый, слегка кремоватый
Вкус	Чистый, приятный, слегка сладковатый, без посторонних привкусов
Запах	Чистый, специфический, приятный, без посторонних запахов
Консистенция	Однородная, жидкая, без осадка, хлопьев
Сорт молока по органолептической оценке	I
Группа молока по степени чистоты	1
Класс чистоты по редуцтазной пробе	1

Таблица 2 – Физико-химические показатели используемого молока

Наименование	Показатели
Плотность молока, кг/м ³	1029,50±0,5
Кислотность молока, Т°	17,8±0,54
Массовая доля сухих веществ, %	12,5±0,54
Массовая доля влаги, %	87,5±0,32
Массовая доля жира, %	3,85±0,35
Массовая доля белка, %	3,4±0,21
Массовая доля казеина, %	2,7±0,47
Массовая доля лактозы, %	4,7±0,67
Содержание СОМО	8,7±0,66

В результате проведенной органолептической оценки качества молока-сырья установлено, что данное молоко хорошего качества и соответствует требованиям ГОСТ Р 52054–2003 для I сорта.

Как видно из таблицы 2 физико-химические показатели молока находились в допустимых пределах.

Элементами старинной технологии производства сычужного осетинского сыра используемых нами в изготовлении было:

1. Использование молока высокой жирностью (не менее 3,5%) с высоким содержанием белка (не менее 2,6%).
2. В молоко для производства сыра добавляют сливки снятые с молока после вечерней дойки коров (сыр приобретает характерный желтоватый цвет и нежный сливочный вкус).
3. Молоко не оставляют долго для созревания.
4. Используют сычуг животных (телячий, козий и т.д.), прошедший предварительную обработку (вымачивание 3 дня в растворе с сывороткой + 0,5% раствором соли) и затем высушивают.
5. После внесения сычужного фермента, сыры формируют, солят и выкладывают на деревянные доски в течение 3 дней (происходят биохимические изменения, действуют молочнокислые бактерии, идет газообразование и образование характерных глазков сыра).
6. Затем для сохранения желтого цвета сыров их окунают в горячий раствор сыворотки и затем

помещают в раствор соли. Концентрацию соли определяют по тому как тонет или не тонет яйцо (приблизительно 18-20% раствор соли). Вместо воды используют молочную сыворотку.

Дальнейшим этапом работы было изучение биологической и пищевой ценности сыров. Результаты представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Биологическая и пищевая ценность выработанных сыров

Показатель	Сыр с пепсином	Сыр с сычужным ферментом
3-дневный сыр		
Содержание протеина, %	17,75	22,19
Содержание жира, %	20,68	22,70
30-дневный сыр		
Содержание протеина, %	24,04	27,25
Содержание жира, %	23,0	24,37

Как видно из приведенных данных (табл. 3) в процессе хранения и созревания сыра происходит изменение в количественном содержании таких показателей как протеин. Содержание жира значительно не увеличилось. Увеличение данного показателя больше связано с потерей некоторой долей влаги сыра в процессе хранения и повышения общего содержания сухих веществ.

Наилучшим образцом по содержанию протеина был сыр с использованием сычужного фермента.

Изучение безопасности выработанных сыров по микробиологическим показателям проводились в образцах сыров бактерий группы кишечной палочки (БГКП) в 0,001 грамме сыра. *Staph.aureus* - в 1 грамме сыра и таких патогенных микроорганизмов, как сальмонелла в 25 граммах продукта. Результаты исследований представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Микробиологические показатели образцов сыра

Наименование показателя	Осетинский сыр (контроль)	Осетинский сыр (опытный образец)
БГКП в 0,001 грамм сыра	-	-
Наличие сальмонелл в 25 грамм сыра	-	-

Исследования не выявили в образцах сыра после 30-дневного возраста наличие бактерий группы кишечной палочки и сальмонелл.

Заключение

В процессе исследований при выработке образцов сыра, установлено, что натуральное коровье молоко отвечает всем требованиям нормативной документации для производства осетинского сыра. Молоко должно быть жирностью не менее - 3,5%, а содержание белка не ниже 2,8%.

Биотехнология производства сыра с использованием сычужного фермента, позволяет выработать сыр с высокой биологической и пищевой ценностью, что расширяет ассортимент высококачественных продуктов питания для рациона человека, восполняя дефицит по легкоусвояемым жирам, белкам и углеводам, тем самым повышая биологический статус человека в современных условиях антропогенной нагрузки.

На основании проделанной исследовательской работы предлагаем молокоперерабатывающим предприятиям для производства и популяризации осетинского сычужного сыра использовать элементы старинной технологии, что обеспечит выпуск качественных продуктов питания.

Список литературы

1. Рехвиашвили, Э. И. Разработка технологии и проекта технической документации на сыр ускоренного созревания / Э.И. Рехвиашвили, М.Ю. Кабулова, С.А. Гревцова, М.К. Айлярова // Материалы международной практической конференции в честь 85-летия факультета технологического менеджмента. 13-15 ноября 2014 года. - Владикавказ. 2015. - С.228-231.

2. Рехвиашвили, Э. И. Современные методы управления качеством в производстве пищевых продуктов / Э.И. Рехвиашвили, М.Ю. Кабулова, С.А. Гревцова, М.К. Айлярова, К.М. Цакоева, Р.С. Карданов // В сборнике: Инновационные технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции. Материалы Всероссийской научно-практической конференции в честь 90-летия факультета технологического менеджмента. - 2019. - С. 436-438.

3. Применение стандарта ГОСТ Р 51705.1-2001 при управлении качеством продукции / М.Ю. Кабулова, Э.И. Рехвиашвили, Г.А. Мустафаев // Аграрный вестник Урала. 2016. - № 4 (146). - С.51-54.

4. Дзиццоева З.Л. Производство сыра мягкого комбинированного без созревания / З.Л. Дзиццоева, Р.Г. Кабисов // Известия Горского государственного аграрного университета. 2011. Часть 2, том 48. – С. 287-290.

5. Цугкиев, Б. Г. Разработка технологии производства соевого творога с использованием штаммов *Lactobacterium helveticum*, *Streptococcus salivarius* / Б.Г. Цугкиев, Э.И. Рехвиашвили, М.Ю. Кабулова, С.А. Гревцова, М.К. Айлярова // Вестник НГАУ (Новосибирский государственный аграрный университет) научный журнал № 1 (30) январь-март 2014. - С. 70-71.

УДК 635.55

ИЗУЧЕНИЕ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ДИКОРАСТУЩИХ ЯГОД С ЦЕЛЬЮ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИХ В ТЕХНОЛОГИИ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПРОДУКТОВ

Хамицаева А.С. – д.т.н., профессор кафедры технологии продукции и организации общественного питания

Цогоева Ф.Н. – к.б.н., доцент кафедры агрономии, селекции и семеноводства

Гутиева Л.Н. – к.с.-х.н., доцент кафедры общей химии

Боллоева У.Г. – сотрудник факультета биотехнологии

ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ, Россия

Актуальность. Изучение практических принципов применения биоактивных растений в технологии мясных полуфабрикатов на основе дикорастущих ягод: шиповника и облепихи, отличающихся по уровню вкусовых характеристик является актуальной проблемой [1-4].

Этот признак делит сорта дикорастущих ягод: шиповника – на розу морщинистую, бедренцоволистная; облепихи – превосходную, августину.

Решение вышеуказанных проблем обусловило изучение практических основ использования биоактивных региональных растений в производстве мясных полуфабрикатов на основе разных сортов шиповника и облепихи, исследованию качественных характеристик их, а также модельных фаршей и готовых изделий [5-7].

В доступных литературных источниках отсутствуют сведения об использовании указанных сортов облепихи и шиповника в производстве мясных полуфабрикатов.

Ключевые слова: *облепиха сортов «Превосходная» и «Августина», шиповник сорта «Собачий шиповник» и «Бедренцоволистная», функциональные продукты*

Целью данной научной работы являлось обоснование целесообразности использования биоактивных региональных дикорастущих ягод в производстве мясных изделий на основе разных сортов шиповника и облепихи, обобщая и систематизируя научно-техническую информацию.

В задачи входило изучение химического состава разных сортов облепихи и шиповника, произрастающих в Республике Северная Осетия–Алания.

Научная новизна заключается в экспериментальном обосновании комплексного подхода к созданию функциональных полуфабрикатов на основе биоактивных порошков из разных сортов облепихи и шиповника и обуславливающие повышение пищевой ценности, улучшение качества мясных полуфабрикатов.

Материалы и методы. Основные исследования велись на базе лаборатории кафедры технологии продукции и организации общественного питания Горского ГАУ.

Использовались стандартные общепринятые в научно-исследовательской практике в области технологий пищевых продуктов, физико-химические, биохимические методы.

Результаты исследований. Исследовали показатели безопасности исходного сырья на основе сравнительного рассмотрения изучаемых объектов с нормативными показателями в соответствии с требованиями СанПиН 2.3.2 1078-08.

Показатели безопасности приведены в табл. 1–4.

Таблица 1 – Облепиха сорта «Превосходная»

Показатели	Значение показателя	ПДУ, не более
Токсичные элементы, радионуклиды, микотоксины мг/кг:		
Pb	0,0010	0,500
Cd	следы	0,300
Hg	-	0,100
As	-	0,020
Sr ⁹⁰	-	0,001
БГКП (колиформы)	отсутствует в 0,1 г	отсутствует в 0,1 г

Таблица 2 – Облепиха сорта «Августина»

Показатели	Значение показателя	ПДУ, не более
Токсичные элементы, радионуклиды, микотоксины мг/кг:		
Pb	отсутствует	0,500
Cd	0,0020	0,300
Hg	-	0,100
As	-	0,020
Sr ⁹⁰	-	0,001
БГКП (колиформы)	отсутств. в 0,1 г	отсутств. в 0,1 г

Таблица 3 – Шиповник сорта «Собачий шиповник»

Показатели	Значение	ПДУ, не более
Токсичные элементы, радионуклиды, микотоксины мг/кг:		
Pb	отсутств.	0,500
Cd	0,0170	0,300
Hg	-	0,100
As	-	0,020
Sr ⁹⁰	-	0,001
БГКП (колиформы)	отсутств. в 0,1 г	отсутств. в 0,1 г

Таблица 4 – Шиповник сорта «Бедренцоволистная»

Показатели	Значение	ПДУ, не более
Токсичные элементы, радионуклиды, микотоксины мг/кг:		
Pb	отсутств.	0,500
Cd	0,0025	0,300
Hg	-	0,100
As	-	0,020
Sr ⁹⁰	-	0,001
БГКП (колиформы)	отсутств. в 0,1 г	отсутств. в 0,1 г

Из табл. 1-4 видно, что полученные данные разрешают считать, что выбранные ингредиенты являются безопасным сырьем для применения в технологии мясных изделий функционального назначения.

При изучении возможного использования порошков дикоросов в рецептуре купат, особый интерес представляет химический состав. Результаты проведенных исследований представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Состав порошков высушенных плодов дикоросов

Показатели	Облепиха сорта «Превосходная»	Облепихи сорта «Августина»	Шиповник сорта «Собачий шиповник»	Шиповник сорта «Бедренцоволистная»
Влага, %	12,0	12,0	12,0	12,0
Белок, %	16,0	15,0	22,9	23,0
Липиды, %	39,5	41,5	30,5	31,7
Углеводы, %	23,5	19,5	22,7	20,9
Зола, %	6,1	5,7	6,1	4,9

Образцы исследуемых объектов содержат все самые существенные пищевые вещества, что удостоверяет целесообразность включения их в рецептуры функциональных продуктов.

Были проведены исследования по изучению золы в дикоросах, результаты представлены в таблице 6.

Таблица 6 – Минеральные элементы высушенных плодов дикоросов

Исследуемые образцы	Массовая доля в мг, мкг/100 г продукта							
	макроэлементы			микроэлементы				
	Ca	Mg	P	Fe	Cu	Co	Zn	Mn
Облепиха сорта «Превосходная»	405,0	60,0	110,0	35,0	13,0	25,5	30,0	30,0
Облепихи сорта «Августина»	390,0	50,0	120,0	29,0	25,1	27,5	25,0	23,0
Шиповник сорта «Собачий шиповник»	310,0	55,0	160,0	17,9	10,5	15,7	22,5	10,7
Шиповник сорта «Бедренцоволистная»	290,0	53,5	145,0	19,5	9,5	17,5	20,5	13,7

Из табл. 6 видно, что количество минералов в дикоросах показывает, что все образцы отличаются присутствием всех изучаемых элементов в физиологических нормах.

Заключение

Результаты доказывают то, что по дозе минералов выбранные объекты являются ценным растительным сырьем, ибо включают необходимые макро- и микроэлементы в физиологических дозах.

Список литературы

1. Хамицаева А.С., Будаев Ф.И., Бритаев Б.Б., Хадаева И.А., Цагаев В.А. Способ получения инулина из смеси дикорастущих растений Патент на изобретение RU 2619758 С, 18.05.2017. Заявка № 2015151791 от 02.12.2015.
2. Sadovoy V.V., Selimov M.A., Slichedrina T.V., Nagdalian A.A. Usage of biological active supplements in technology of prophylactic meat products // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. 2016. Т. 7. № 5. С. 1861-1865.
3. Хамицаева А.С., Агузаров Х.В., Хамицаев А.Б., Етдзаева К.М. «Способ производства хлеба». Патент на изобретение № 2358430 от 20.06.2009.
4. Садовой, В. В. Современные методы проектирования рецептур пищевых продуктов / В.В. Садовой, А.С. Хамицаева, М.И. Чотчаева, Е.П. Франко // Инновационная траектория науки: становление, развитие, прогнозы. Материалы VIII Международной научно-практической конференции. Москва, 2022. - С. 108-114.

5. Хамицаева А.С. Теоретические основы разработки технологий мучных и мясных изделий с использованием модифицированного растительного сырья. / Хамицаева А.С., Будаев А.Р. Изд-во ФГБОУ ВО «Горский госагроуниверситет. Владикавказ. 2019. 255 с. ISBN 978-5-906647-59-7.

6. Цогоева, Ф.Н. Комплексный антиоксидантный препарат в рационах сельскохозяйственной птицы // Известия горского государственного аграрного университета. – 2012. – Т. 49. – № 4. – С. 86-88.

7. Vasyukova A.T., Kusova I.U., Dyshekova M.M., Khamitsaeva A.S., Ivashchenko E.V. Research of rheological parameters of flour suspensions. В сборнике: SCIENTIFIC RESEARCH OF THE SCO COUNTRIES: SYNERGY AND INTEGRATION. Proceedings of the International Conference. Beijing, 2023. С. 227-234.

8. Власова Ж.А. Сывороточный напиток с морковным соком / Власова Ж.А., Цховребова К.Г. // Перспективы развития АПК в современных условиях. Материалы 9-й Международной научно-практической конференции. 2020. С. 397-399.

9. Власова Ж.А. Молочный напиток с яблочным соком. / Власова Ж.А., Круглова Е.А. // Перспективы развития АПК в современных условиях. Материалы 9-й Международной научно-практической конференции. 2020. С. 399-401.

УДК 655.55

ТЕХНОЛОГИИ МЯСНЫХ ИЗДЕЛИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕСТНЫХ ДИКОРАСТУЩИХ ЯГОД

Хамицаева А.С. – д.т.н., профессор кафедры технологии продукции и организации общественного питания

Лохова С.С. – к.х.н., доцент кафедры естественнонаучных дисциплин

Хестанова М.И. – старший преподаватель кафедры информационных технологий

Туаева З.З. – аспирант 3 года обучения Горского ГАУ

ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ, Россия

Аннотация. Проектирование рецептур комбинированных рубленых полуфрикатов для функционального питания людей требует учета данных о о нутриентном составе исходных ингредиентов с возможностями их совместимости и органолептических качественных характеристик готовых изделий [4-6].

Ключевые слова: дикорастущие ягоды, мясные изделия, порошки ягод дикоросов, купаты

Введение. Свойства продукта могут быть реализованы путем совмещения в рецептуре различных компонентов, каждый из которых обладает одним или несколькими критериями, позволяющими обеспечить эти свойства [2, 5].

Разработка рецептур базировалась на современных принципах здорового питания, основанных на подборе определенных видов сырья и таких их соотношений, которые бы обеспечивали требуемые качественные характеристики продукта, в соответствии СанПиН 2.3.2.1078-2008.

Гигиенические требования к качеству и безопасности пищевых продуктов, пищевые продукты должны содержать определенные виды нутриентов, балластных веществ в физиологически целесообразных количествах и соотношениях, причем, применительно к мясным изделиям приоритетное внимание уделяется биохимическому составу, который определяет уровень полноценности продукта [1, 6, 7].

Целью выбранного научного исследования являлась разработка рецептур мясных изделий с применением порошка ягод дикоросов (облепихи и шиповника).

Задачи: исследование влияния порошка из высушенных облепихи и шиповника на органолептические, структурно-механические, физико-химические показатели качества фаршевой системы.

Научная новизна. На основании теоретических и экспериментальных исследований, анализа химического состава высушенных дикорастущих ягод показана целесообразность использования их в технологии мясных изделий.

Обоснован уровень введения порошков дикорастущих ягод в рецептуры функциональных мясных изделий на основе исследования органолептических, биохимических показателей готовых изделий.

Материалы и методы. Основные исследования велись на базе лаборатории кафедры технологии продукции и организации общественного питания Горского ГАУ.

При изучении объектов использовались стандартные общеустановленные в научно-исследовательской практике в сфере технологий пищевых продуктов, физико-химические, биохимические методы.

Органолептическая оценка готовых изделий проводилась дегустационной комиссией кафедры «Технология продукции и организации общественного питания» по пятибалльной системе.

Результаты исследований. После изготовления модельных образцов мясных изделий были проведены органолептические показатели качества купат (рис. 1).

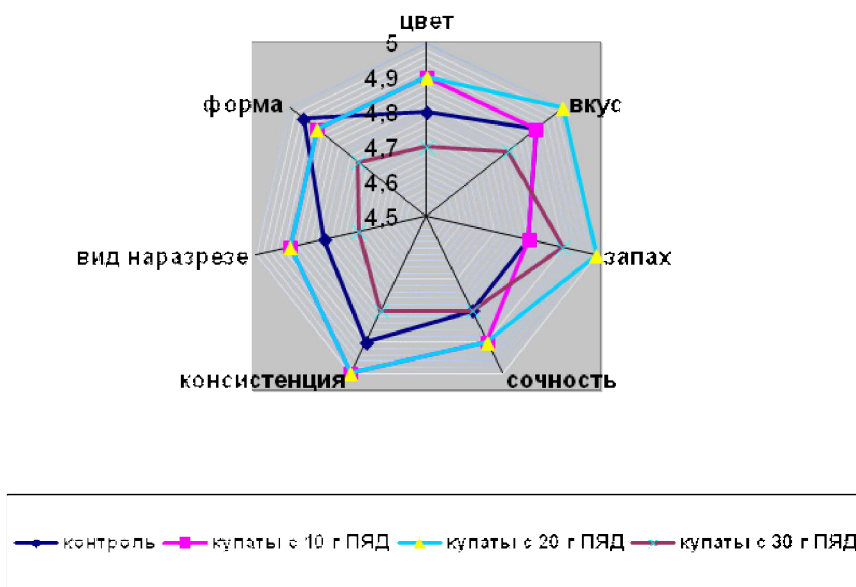


Рисунок 1 – Органолептический профиль функциональных модельных фаршевых систем с применением порошка ягод дикоросов

Дегустаторы отметили более высокие показатели запаха, вкуса, сочности у образца №2 с использованием порошка ягод дикоросов (ПЯД) 20 г взамен мяса.

Из рис. 1 следует, что опытный образец 2 с содержанием 20 г ПЯД на порцию характеризуется наиболее высоким уровнем органолептической оценки (4,9 балла).

Органолептическая оценка качества исследуемых изделий показала, что во всех опытных вариантах показатели качества соответствуют требованиям стандарта.

Оптимальным опытным вариантом является 20 г замена мяса ПЯД. При такой замене консистенция полуфабрикатов плотная.

В табл. 1 приведена предполагаемая рецептура мясного полуфабриката с ПЯД - купаты.

В состав рецептуры входит свинина п/ж, лук репчатый, чеснок, гранат, хмели-сунели, корица, сухари, вода и специи.

Подготовленный полуфабрикат шприцуют в свиную череву и далее жарят и/или замораживают.

При отпуске купаты гарнируют и поливают жиром. В опытные образцы вводилось по 10, 20, 30 г порошка смеси из ягод облепихи и шиповника разных сортов, взамен мясного сырья.

В контрольный образец вводили 0 % воды к массе основного сырья.

Качественные показатели модельных фаршевых систем приведены в табл. 2 и на рис. 2, 3.

Анализ полученных результатов показывает, что влага в сырых фаршах незначительно увеличивается, а в готовом продукте увеличивается с 67,0 в контроле, до 70,0 % в образце с введением 20 г порошка из смеси ягод дикоросов, что согласуется с увеличением выхода изделия.

Также следует отметить, что значение показателя ПНС имела устойчивую тенденцию к повышению по мере возрастания в фарше доли ПЯД. Повышение прочностных свойств фаршей объясняется высокими гелеобразующими свойствами порошка ягод дикоросов, что приводит к возрастанию доли прочносвязанной влаги по сравнению с контрольным образцом.

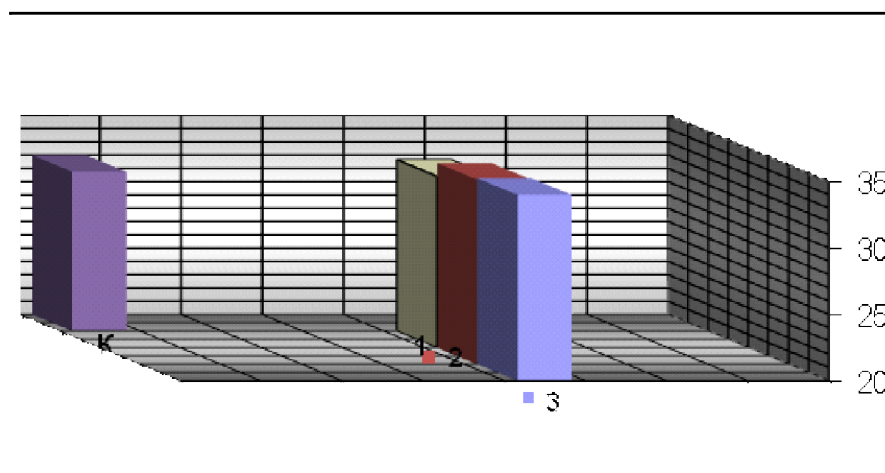
В опытных образцах с использованием ПЯД наблюдалось незначительное снижение pH, что на наш взгляд, вызвано более низким значением pH ПЯД.

Таблица 1 – Рецептура купат с ПЯД

Наименование сырья	Норма на 1 порцию, г	
	опытную	контрольную
Свинина жилованная, п/ж	215	245
Лук репчатый	25	25
Чеснок	2,3	2,3
Гранат	12	12
Хмели-сунели	-	0,5
Корица	-	0,01
Смесь порошка ПЯД	20	-
Вода для гидратации	10	-
Кишки сушеные	5	5

Таблица 2 – Качественные показатели модельных фаршевых систем с ПЯД

Показатели	Образцы			
	контр.	уровень введения ПЯД г на 1 порцию купат		
		10	20	30
Содержание влаги, %				
- сырой фарш	68,0	70,0	71,0	71,5
- готовый продукт	62,0	64,0	65,0	65,5
Содержание белка, %	14,5	14,9	15,1	15,3
Содержание жира, %	12,0	13,5	14,2	14,9
Величина pH				
- сырой фарш	5,75	5,7	5,65	5,6
- готовый продукт	6,2	5,9	5,8	5,7
ВСС фарша, % к общей влаге	80,0	81,5	82,7	82,9
Пластичность фарша, % к контролю	100,0	105,5	100,9	97,0
ПНС фарша, Па	695,0	690,0	685,5	680,0



Уровень замены ПЯД, г

Рисунок 2 – Липкость модельных образцов фаршей с ПЯД в зависимости от их количества (0, 10, 20 и 30 г)

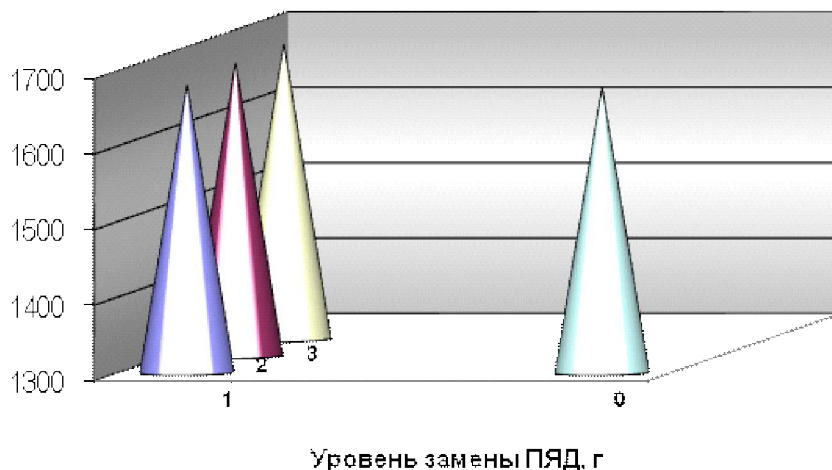


Рисунок 3 – Пределное напряжение сдвига модельных образцов фаршей с ПЯД в зависимости от их количества (0, 10, 20 и 30 г)

Заключение

Таким образом, на основании изучения качественных характеристик мясных изделий с использованием местных дикорастущих ягод можно сделать вывод о том, что разработанное мясное изделие с ПЯД, с учетом его биологической активности, обусловленной присутствием биоактивных веществ и что особенно важно калия, фосфора, является целесообразным сырьем в технологии производства мясных функциональных полуфабрикатов.

Список литературы

1. Хамицаева А.С., Будаев Ф.И., Бритаев Б.Б., Хадаева И.А., Цагаев В.А. Способ получения инулина из смеси дикорастущих растений Патент на изобретение RU 2619758 С, 18.05.2017. Заявка № 2015151791 от 02.12.2015.
2. Sadovoy V.V., Selimov M.A., Slichedrina T.V., Nagdalian A.A. Usage of biological active supplements in technology of prophylactic meat products // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. 2016. Т. 7. № 5. С. 1861-1865.
3. Хамицаева А.С., Агузаров Х.В., Хамицаев А.Б., Етдзаева К.М. «Способ производства хлеба». Патент на изобретение № 2358430 от 20.06.2009.
4. Садовой, В. В. Современные методы проектирования рецептур пищевых продуктов / В.В. Садовой, А.С. Хамицаева, М.И. Чотчаева, Е.П. Франко // Инновационная траектория науки: становление, развитие, прогнозы. Материалы VIII Международной научно-практической конференции. Москва, 2022. - С. 108-114.
5. Хамицаева А.С. Теоретические основы разработки технологий мучных и мясных изделий с использованием модифицированного растительного сырья. / Хамицаева А.С., Будаев А.Р. Изд-во ФГБОУ ВО «Горский госагроуниверситет». Владикавказ. 2019. 255 с. ISBN 978-5-906647-59-7.
6. Цогоева, Ф.Н. Комплексный антиоксидантный препарат в рационах сельскохозяйственной птицы // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2012. – Т. 49. № 4. – С. 86-88.
7. Хамицаева А.С., Нартикоева А.О., Абаева И.Н. Использование модифицированных сырьевых ингредиентов в производстве рыбных изделий. // Перспективы развития АПК в современных условиях. Материалы 11-й международной научно-практической конференции. Владикавказ, 2022. С. 96-99.
8. Vasyukova A.T., Kusova I.U., Dyshekova M.M., Khamitsaeva A.S., Ivashchenko E.V. Research of rheological parameters of flour suspensions В сборнике: SCIENTIFIC RESEARCH OF THE SCO COUNTRIES: SYNERGY AND INTEGRATION. Proceedings of the International Conference. Beijing, 2023. - С. 227-234.
9. Власова Ж.А. Сывороточный напиток с морковным соком / Власова Ж.А., Цховребова К.Г. // Перспективы развития АПК в современных условиях. Материалы 9-й Международной научно-практической конференции. 2020. С. 397-399.
10. Власова Ж.А. Молочный напиток с яблочным соком. / Власова Ж.А., Круглова Е.А. // Перспективы развития АПК в современных условиях. Материалы 9-й Международной научно-практической конференции. 2020. С. 399-401.

УДК 664.665

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ И РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЙ МУЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ ПОВЫШЕННОЙ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ЦЕННОСТИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДИКОРАСТУЩЕГО СЫРЬЯ РСО-АЛАНИЯ

Чельдиева Л.Ш. – к.т.н., доцент кафедры технологии продукции и организации общественного питания

Волох Е.Ю. – к.с.-х.н., старший преподаватель кафедры технологии продукции и организации общественного питания

ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ, Россия

Аннотация. В статье описана роль создания качественно новых пищевых продуктов, обогащенных биологически активными веществами, способными корректировать процессы метаболизма в организме человека, повышать его защитные механизмы, снижать риск развития алиментарнозависимых заболеваний.

Ключевые слова: мучные кондитерские изделия, лопух большой, приготовление, вкусовые качества, рецептура, пищевая ценность

Важную роль для здоровья человека играют биологически активные вещества (БАВ), к которым относятся различные пептиды, полисахариды, органические кислоты, фенольные соединения, микроэлементы, витамины и витаминноподобные вещества.

Исследования ученых показывают, что в современных условиях жизни человека невозможно обеспечение потребности организма всеми необходимыми для поддержания его жизнедеятельности пищевыми и биологически активными компонентами за счет традиционного питания. Поэтому возникают альтернативные источники, к которым относятся дикорастущие съедобные растения различных семейств, отличающиеся повышенным содержанием БАВ. Их очень мало используют при производстве функциональных пищевых продуктов, в качестве источников природных биологически активных веществ [4, 7].

Поэтому возникает необходимость использования экологически безопасных нетрадиционных сырьевых ресурсов растительного происхождения, в частности дикорастущего сырья, широко распространенного в нашей республике. В РСО-Алания произрастают многолетние травянистые растения различных семейств.

Важную роль занимает многолетнее растение семейства *Asteraceae* (*Compositae*): *Arstium lappa* L – лопух большой, который является ценным источником БАВ и разрешен Министерством здравоохранения и социального развития РФ в качестве лекарственного и пищевого сырья. В сезон можно заготавливать несколько тонн дикорастущего сырья ежегодно в переработанном виде. Ежедневно употребляются всеми группами населения РСО-Алания большое количество хлебопекарной и кондитерской продукции, поэтому возникает необходимость в расширении ассортимента пищевых продуктов повышенной биологической ценности.

При изучении пищевой ценности было выявлено, что мучные изделия имеют низкую биологическую ценность и высокую калорийность, и это указывает на необходимость коррекции химического состава этих продуктов.

Многие отечественные и зарубежные авторы свои работы посвятили практической реализации производства функциональных пищевых продуктов [2, 3].

Противоречивость научной информации о химическом составе и функционально-технологических свойствах дикорастущего сырья в зависимости от условий произрастания и других факторов предопределяет необходимость исследования их применительно к почвенно-климатическим условиям РСО-Алания.

В связи с этим, для разработки технологии качественно новых функциональных пищевых продуктов профилактического назначения, обогащенных биологически активными компонентами, выделенными из экологически безопасных дикорастущих многолетних травянистых растений семейств *Asteraceae* и *Rosaceae* (*Compositae*), являются актуальными и имеют важное социально-экономическое значение.

Цель данных исследований – теоретически обосновать применение продуктов переработки многолетних травянистых растений семейств *Asteraceae* (*Compositae*) и *Rosaceae* (*Compositae*) в пищевых отраслях и разработать технологии мучных изделий, обогащенных биологически активными веществами, выделенными из дикорастущего сырья [1].

Для выполнения поставленной цели решались следующие задачи:

- обосновать выбор дикорастущего травянистого растения с целью расширения ассортимента и возможности применения его в технологии функциональных продуктов профилактического назначения;

- изучить показатели безопасности дикорастущего сырья и продуктов его переработки;

- разработать рецептуры и технологии мучных изделий бисквитного теста и крема с добавлением продуктов переработки лопуха;

- исследовать изменения органолептических, физико-химических, микробиологических показателей качества и безопасности мучных изделий от продолжительности хранения в охлажденном состоянии;

- определить пищевую и биологическую ценность разработанных мучных изделий с добавлением продуктов переработки дикорастущего сырья; обосновать сроки годности их при холодильном хранении;

- разработать технологическую документацию на новый вид мучных изделий и отделочных полуфабрикатов для кондитерских изделий.

Полезные и лечебные свойства определяются компонентами в химическом составе лопуха большого. Корни содержат полисахарид инулин (27-45%), протеины (до 12%), стерины (ситостерин, стигмастерин), гликозид арктин, сахара, жироподобные, дубильные и горькие вещества, пальмитиновую, стеариновую, кофейную, яблочную и лимонную кислоты, эфирное бардановое (до 0,17%) и жирное масла (до 0,8%). Помимо этого в них присутствуют витамины группы В, большое количество аскорбиновой кислоты, а также минеральные соли [5].



Рисунок 1 – Лопух большой

В листья лопуха найдены сесквитерпеновый лактон арктипикрин, слизи, дубильные вещества, эфирное масло. Витамины представлены каротином и витамином С.

На основании вышесказанного была разработана рецептура пирожное корзиночка «Солнышко», за основу взята рецептура № 63 Сборника рецептур мучных кондитерских и булочных изделий [3], обогащенные натуральным растительным сырьем – порошком из лопуха большого (табл. 1).

Контрольные приготовления проводили с заменой 3, 5 и 7% пшеничной муки порошком лопуха большого (ПЛБ). При этом 3% вводили в тесто, заменив пшеничной мукой и 2% в сливочный крем. Для приготовления песочного полуфабриката соединяют и перемешивают до однородной массы, в конце вводят смесь муки и ПЛБ и замес продолжается не более двух минут. При правильном получении порошка химический состав он мало меняется, можно сделать заготовки при правильных условиях хранения и удобнее вводить в тесто. Песочные корзиночки, являющиеся корпусом пиро-

жного, выпекают в специальных металлических круглых формочках с гофрированными стенками. Для формирования корзиночек вручную песочное тесто раскатывают в пласт толщиной 5-7 мм. На подготовленный пласт ровно рядами укладывают формочки доньшком кверху. Затем скалкой прокатывают по формочкам, края которых вырезают порции теста. Формочки переворачивают и вручную обрабатывают каждую из них, прижимая тесто к ее внутренней стенке. Толщина теста везде должна быть одинаковой, иначе корзиночка получится некрасивой, с прогорелыми сторонами [4, 6].

Таблица 1 – Рецепт корзиночек со сливочным кремом «Солнышко»

Наименование сырья и полуфабрикатов	Расход сырья на полуфабрикаты, г		Расход сырья на 100 штук готовых изделий
	песочный №8	крем из сливок	в натуре
Мука пшеничная в/с	1023,0	-	1023,0
Сахар	349,0	-	349,0
Масло сливочное	697,0	-	697,0
Меланж	93,0	-	93,0
Желтки яиц	93,0	-	93,0
Эссенция	3,8	-	3,8
Порошок лопуха большого	30	20	50
Пудра ванильная	3,8	15,9	19,7
Соль	3,8	-	3,8
Сливки 20% жирности	-	1274,0	1274,0
Сметана	-	638,0	638,0
Пудра рафинадная	-	383,0	383,0
Итого сырья на полуфабрикаты	2266,4	2310,9	-
Выход полуфабрикатов	1955,0	2264,0	-
Варенье	-	-	514,0
Глазурь шоколадная	-	-	411,0
Итого сырья	-	-	5502,3
Выход полуфабрикатов и готовой продукции	1900,0	2200,0	-
Выход готовой продукции	-	-	5000,0

После формования корзиночки устанавливают на металлические листы и выпекают при температуре 220-240°C в течение 15 мин. Освобождают от форм и охлажденные корзиночки поступают на отделку.

Для отделки пирожного «Солнышко» используют крем из сливок с вареньем, вначале приготавливают крем из сливок. При взбивании добавляют, оставшиеся от теста 2% порошка лопуха. Песочная корзиночка заполнена вареньем, кремом из сливок и отделана шоколадной глазурью.

В результате анализа готовых пирожных «Солнышко» определили, что пробы с 5% добавки из порошка лопуха имеют хорошо развитые мелкие поры, равномерно распределенные по всему срезу мякиша, в то время как увеличение дозировки порошка выше 8 % приводит к снижению органолептических показателей. Наблюдаются мелких трещины на поверхности корзиночек; выше кислотность и ухудшение вкусовых качеств [3].

На основании вышесказанного была разработана рецептура корзиночек с кремом «Солнышко» (табл. 1).

Срок хранения и реализации пирожное «Корзиночка» с кремом из сливок и вареньем составляет не более 6 часов с момента изготовления при температуре 0-6 град.

Внешне корзиночки имеют форму усеченного конуса, сверху оформлен кремом из сливок и шоколадной глазурью. Вкус – в меру сладкий. Запах – свежеспеченного теста, приятный, характер-

ный продуктам, входящим в состав изделия. Консистенция – песочный полуфабрикат равномерно пропечен, консистенция мягкая, рассыпчатая.

На основании органолептических показателей составлена диаграмма (рис. 2).

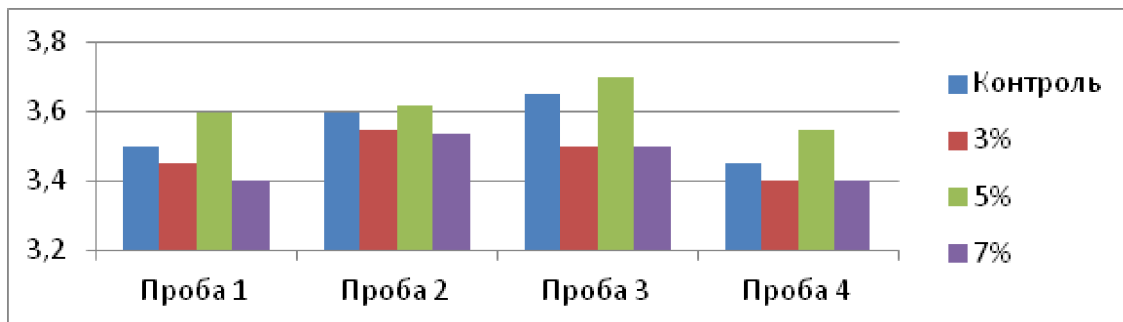


Рисунок 2 – Диаграмма органолептических показателей изделия

Была рассчитана пищевая ценность пирожных и результаты в таблице 2.

Таблица 2 – Пищевая ценность булочки «Ягодка»

Выход изделия, г	Белки, г	Жиры, г	Углеводы, г	Калорийность, ккал
50	4,0	8,4	30,8	215

Микробиологические показатели пирожного «Корзиночка» с кремом из сливок и вареньем соответствует требованиям и гигиеническим нормативам, установленным в соответствии с нормативными правовыми актами или нормативными документами, действующими на территории Республики РСО–Алания.

Заключение

В порошке, полученного из листьев лопуха большого, содержится до 42,5 % инулина, который, как известно, рекомендуется для больных сахарным диабетом и может использоваться как заменитель сахара при производстве мучных изделий, заменитель жира при изготовлении отделочных полуфабрикатов, а также в качестве пищевых волокон и пребиотика.

Список литературы

1. Гасиева, В.А. Исследование и разработка методологии и алгоритмов автоматизированного управления процессом приготовления диетического хлеба / Л.Ш. Чельдиева, В.А. Гасиева. – Владикавказ: Горский государственный аграрный университет, 2020. – 158с. – ISBN9785906647719
2. Агробиологические основы производства, хранения и переработки продукции растениеводства: учебное пособие / Г. И. Баздырев, А. Ф. Сафонов, Ю. М. Андреев [и др.]; под ред. Г. И. Баздырева. – Москва: ИНФРА-М, 2019.
3. Сборник рецептов блюд и кулинарных изделий для школьников / Москва. «ДеЛи принт». 2005.
4. Власова Ж.А. Сывороточный напиток с морковным соком / Власова Ж.А., Цховребова К.Г. // Перспективы развития АПК в современных условиях. Материалы 9-й Международной научно-практической конференции. 2020. - С. 397-399.
5. Власова Ж.А. Молочный напиток с яблочным соком. / Власова Ж.А., Круглова Е.А. // Перспективы развития АПК в современных условиях. Материалы 9-й Международной научно-практической конференции. 2020. -С. 399-401.
6. Хамицаева А.С., Будаев Ф.И., Бритаев Б.Б., Хадаева И.А., Цагаев В.А. Способ получения инулина из смеси дикорастущих растений Патент на изобретение RU 2619758 С, 18.05.2017. Заявка № 2015151791 от 02.12.2015.
7. Хамицаева А.С., Агузаров Х.В., Хамицаев А.Б., Етдзаева К.М. «Способ производства хлеба». Патент на изобретение № 2358430 от 20.06.2009.

СОДЕРЖАНИЕ

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

ЗООТЕХНИЯ

Айсанов З.М., Тарчоков Т.Т., Абдулхаликов Р.З., Тлейншева М.Г. Конкурентоспособность голштинского скота «старых» линий в условиях предгорной зоны Кабардино-Балкарской Республики	3
Албегова Л.Х., Битиева И.А. Влияние подготовки нетелей к отелу на развитие их вымени	6
Анискина М.В., Юсуфова Е.М. Разработка технологии иммуноферментного анализа для определения прогестерона в молоке коров	9
Бестаева Р.Д., Кусова В.А. Сравнительная характеристика мяса полутонкорунных и кроссбредных баранчиков	12
Битиева И.А. Использование витамина Е и селенита натрия в кормлении цыплят-бройлеров	16
Битиева И.А., Албегова Л.Х., Бригаев Б.Б. Малоновая кислота – антистрессант для кур-несушек яичного направления	18
Бригаев Б.Б., Дзеранова А.В. Использование сапропеля в рационе кур-несушек	21
Бригаев Б.Б., Демурова А.Р. Влияние пробиотика «Олин» на мясную продуктивность цыплят-бройлеров	24
Ваниева Б.Б., Хадаева Р.Б., Колиева У.Х. Качество мяса птицы при выпаивании им активированной воды	27
Ваниева Б.Б., Маргиева Ф.Т., Казиева Ф.Б. Стимулятор роста и развития телят до 6-месячного возраста	30
Годжиев Р.С., Тукфатулин Г.С. Эффективность использования полножирной сои в рационе кормления молодняка крупного рогатого скота и влияние ее на мясную продуктивность	32
Демурова А.Р., Кебеков М.Э., Бестаева Р.Д. Технология использования нетрадиционных кормов в кормлении цыплят-бройлеров	34
Демурова А.Р., Кебеков М.Э., Дзеранова А.В. Влияние энергетического обогащения корма на продуктивность и мясные качества бройлеров ...	38
Дзеранова А.В., Бестаева Р.Д., Албегова Л.Х. Эффективность выращивания ягнят раннего отъема на растительных кормах	42
Кагермазов Ц.Б., Гетоков О.О. Интенсивное выращивание ремонтного молодняка как основы высокопродуктивного стада	46

Кадзаева З.А. Влияние генотипа на развитие и качество ремонтных телок	50
Кадзаева З.А., Калоев Б.С. Репродуктивная функция коров в связи с длительностью периода сухостоя	53
Каиров В.Р., Темираев В.Х., Кубатиева З.А., Рамонова З.Г., Каиров А.В., Лагкуев Г.М. Сорбент и антиоксидант в кормлении цыплят-бройлеров	55
Каиров В.Р., Темираев В.Х., Кубатиева З.А., Рамонова З.Г., Каиров А.В., Даурова Ф.Д. Физиолого-биохимические показатели мясной птицы при скармливании препаратов Экосил и Оксинил драй	58
Калоев Б.С., Кадзаева З.А. Показатели роста цыплят-бройлеров, получавших с рационом разный уровень фермента «Целло-Люкс-Ф» и Лецитина	61
Калоев Б.С. Экономическая эффективность использования льняного жмыха в кормлении перепелов-несушек ...	64
Кебеков М.Э., Дзеранова А.В., Бестаева Р.Д. Прогнозирование жизнеспособности ягнят по показателям роста и оброслости	66
Кулова Ф.М. Влияние синтетического метионина на кормление телят до 6-месячного возраста	69
Кулова Ф.М. Экология питания телят и уровень их рубцового метаболизма	72
Кусова В.А., Гутиева Л.Н., Бестаева Р.Д. Эффективность выращивания ягнят разного срока рождения для производства баранины	74
Ногаева В.В. Повышение биологического потенциала цыплят-бройлеров за счет применения пробиотика	77
Ногаева В.В., Кокоева Ал.Т. Кормовая добавка при выращивании молодняка КРС	80
Хадаева Р.Б. Активированная вода повышает продуктивность кур-несушек и цыплят-бройлеров	83
Чусь Р.В., Шкредов В.В., Попов А.А. Ресурсосберегающие технологии повышения сохранности и продуктивности в свиноводстве	86
Широкова Н.В., Казарова И.Г. Молекулярно-генетические исследования хозяйственно-ценных признаков овец различного генетического потенциала	89
Шантыз А.Х., Марченко Е.Ю. Эффективность применения комплексной кормовой добавки на основе гидролизата растительного белка в рационе перепелов	92

**ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА И ПЕРЕРАБОТКИ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ**

Андреева С.В., Левина Т.Ю., Мокрецов И.В., Аннушкина А.В. Разработка паштета функционального назначения с белково-жировой эмульсией	96
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

Анохина О.Н. Анализ способов низкотемпературной холодильной обработки мясных полуфабрикатов	99
Байбекова М.Ш., Андреева С.В., Левина Т.Ю., Мокрецов И.В. Разработка технологии и рецептуры комбинированного рубленого полуфабриката для диетического питания	102
Воробьева Н.Ю., Фролова Г.Г. Совершенствование технологии приготовления «Ролл Канада»	106
Датиева Б.А. Возможность использование нетрадиционного сырья в производстве кваса	109
Датиева Б.А., Доев Д.Н. Использование нетрадиционного сырья в производстве пшеничного хлеба	112
Доев Д.Н. Сохраняемость клубней картофеля в зависимости от сорта и способа хранения	115
Кадиева Т.А. Использование молочной сыворотки в технологии диетических молочных продуктов	119
Кокоева Аг.Т. Применение кефирных грибков в технологии производства рассольного сыра	122
Кокоева Ал.Т. Включение фруктово-ягодного сырья в технологию производства творожного продукта	124
Маргиева Ф.Т., Ваниева Б.Б., Хадаева Р.Б. Совершенствование технологии производства вареных колбасных изделий	127
Мокрецов И.В., Андреева С.В., Левина Т.Ю., Кадырова Т.К. Разработка технологии мясных чипсов из индейки с экстрактом дрожжей	130
Ничипоренко А.А., Боброва А.В. Прогнозирование пищевой и биологической ценности творожного десерта с пищевыми волокнами	134
Садыгова М.К., Волкова Е.М., Абушаева А.Р., Кондрашова А.В. Технологические решения для улучшения текстуры бисквитного полуфабриката на основе муки из светлозерной ржи	138
Санжаровская Н.С. Создание композитных смесей для производства безглютеновых маффинов	143
Тохтиева Л.Х. Характеристика зерна тритикале как фактора повышения биологической ценности пшеничного хлеба	146
Тохтиева Л.Х., Цугкиева В.Б. Использование модифицированной газовой среды (МГС) для повышения сохраняемости клубней топинамбура	149
Фролова Г.Г., Воробьева Н.Ю. Разработка современных рецептов хлеба с растительными добавками	152
Цугкиева В.Б., Дзантиева Л.Б., Тогоева З.В., Датиева Б.А. Использование бактериальной закваски из микроорганизмов местной селекции для силосования ...	155
Шабанова И.А. Влияние соргового солода на органолептические свойства пива	158

Шабанова И.А. Технология и оценка качества солода из зерна сорго	162
Шабанова И.А. Использование тархуна в производстве кваса	165

В Е Т Е Р И Н А Р И Я

Агаева Т.И. Влияние антиоксидантной смеси на некоторые гематологические показатели радужной форели ...	169
Арсагов В.А. Влияние ультрафиолетового облучения на биохимические показатели сыворотки крови цыплят ...	172
Бициев Т.Б., Персаева Н.С., Бициев Т.Т. Профилактика и лечение послеоперационной лимфорей у животных	175
Бициев Т.Б., Персаева Н.С. Лимфогенная терапия при огнестрельных ранах у животных	177
Воронкова О.А., Галкина Е.В. Лечение синдрома гипотрофии телят	179
Габолаева А.Р., Гаппоев Х.А., Калоева А.А., Пех К.А. Особенности размещения рыбного хозяйства в РСО–Алания	183
Габолаева А.Р., Гаппоев Х.А., Пех А.А., Туаева Л.В., Давыдов Д.О. Рыбоводство в РСО–Алания, особенности отрасли	185
Годизов П.Х. Иммуногенные свойства вакцины против болезни Гамборо	188
Годизов П.Х. Супрессивное действие вируса болезни Гамборо при вакцинации против Ньюкаслской болезни	191
Годизов П.Х. Микробиологический мониторинг пищевых продуктов в РСО–Алания	193
Гугкаева М.С. Ветеринарно-санитарная оценка качества мясных рулетов	195
Дауров А.А. Микробиологическая характеристика молока, сквашиваемого разными культурами лактобактерий	199
Даут А.В., Корч М.А. Особенности анатомического строения семенников и придатков некоторых лабораторных животных отряда грызунов	202
Дзагуров Б.А., Дзанкисов А.С., Алборов Г.Б. Ветеринарно-санитарная экспертиза яйца, производимого на птицефабрике «Владикавказская», при подкормке кур-несушек бентонитом	206
Дмитриева О.С., Половинцева Т.М. Профилактика инфекции при непроникающем ранении роговицы у кроликов	210
Засеев А.Т., Габанова М.Г., Семененко М.П. Применение танинсодержащих растений для стимуляции иммунной системы у молодняка крупного рогатого скота в техногенной зоне	214

Заякина Д.И., Казак А.Д. Искусственный интеллект в ветеринарии: текущее состояние и перспективы	218
Киреев И.В. Острая токсичность нового антиоксидантного препарата для лечения и профилактики неврологических патологий у животных	221
Корнаева А.К. Изучение азотистого метаболизма у цыплят-бройлеров на фоне использования ферментных препаратов и Токси-Сорба	224
Кцоева И.И. Оценка функционального состояния внутренних органов радужной форели при использовании кормов с различными видами протеина	228
Латыпова Э.Х., Билашова У.Н., Тагиров Х.Х. Биохимические показатели крови коров при скармливании добавки «Мегамикс-Оптилак»	231
Лысенко Ю.А., Беляк В.А., Ковтун А.А. Выделение превалирующих видов лактобактерий из кишечника свиней и их идентификация масс-спектрометрическим анализом	234
Максимов А.Г., Максимов Н.А. Мясные качества подсвинков и их связь с геном MC4R	236
Максимов А.Г., Максимов Н.А. Продуктивность товарных свиней в связи с их генотипом по гену гипофизарного фактора транскрипции	239
Максимов А.Г. Максимов Н.А. Мясная продуктивность молодняка свиней в зависимости от генотипа по гену GH	242
Максимов Н.И., Лашин А.П. Сравнительная оценка эффективности кормления молочного скота на фоне применения кормового концентрата	244
Маматова Н.Б., Лысенко А.А. Особенности диагностики и лечения стоматитов у кошек в условиях частных клиник	248
Меренкова Н.В., Лунева А.В., Ковтун А.А. Современные проблемы фальсификации куриных яиц	250
Перепелица М.С., Шмаренкова Ю.С. Сравнение лечебного эффекта препаратов фенобарбитала, диазепамы и пропофола при эпилепсии у собак	253
Персаева Н.С., Гугкаева М.С., Наумова О.В. Диагностика биохимических показателей крови телят, больных неспецифической бронхопневмонией, при сочетанной комплексной терапии	256
Пухаева И.В. Влияние дитрима на показатели крови овец с признаками желудочно-кишечных расстройств	259
Раилян Е.Р., Папченко Н.Г., Сергеев А.А. Безопасность ветеринарных работников: меры предосторожности при работе с животными	262
Раилян Е.Р., Папченко Н.Г., Сергеев А.А. Безопасность при работе с агрессивными животными: обеспечение безопасности ветеринарных работников	265

Раилян Е.Р., Папченко Н.Г., Сергеев А.А. Профессиональная безопасность в ветеринарии: защита от рисков в работе с лекарствами и химическими веществами	267
Третьякова О.Л., Святогоров Н.А., Святогорова А.Е. Ассоциации генотипов свиней породы дюрок	269
Третьякова О.Л., Морозюк И.А. Оценка свиней и программное обеспечение	273
Уртаева А.А. Сравнительные исследования влияния круглогодичного горного содержания на показатели ЭКГ у овец разных пород	276
Усенко В.В., Филева Н.С. Показатели выращивания и кислородная емкость крови бычков аулиекольской и казахской белоголовой пород	280
Хайрова И.М. Влияние пробиотических препаратов «Ветом 1.1» и <i>Escherichia coli</i> штамм М-17 на физиологические показатели телят разных пород	283
Хетагурова Б.Т. Исследование качественного состава эмбрионов у коров-доноров разных пород и возраста, в зависимости от технологии осеменения	286
Цугкиева З.Р. Изучение показателей активности рубцового пищеварения у бычков при использовании антиоксидантов и сорбента	289
Черных О.Ю., Лысенко А.А. Особенности эпизоотологии лейкоза крупного рогатого скота на полуострове Крым	293
Чеходариди Ф.Н., Габанова М.Г., Гугкаева М.С. Эффективность применения бентонитовой глины для лечения и профилактики отравлений телят, вызванных микотоксинами	295

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

БИОТЕХНОЛОГИЯ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Айлярова М.К., Рехвишвили Э.И., Кабулова М.Ю., Гревцова С.А. Биотехнология производства соевого сыра - тофу	300
Аникеев А.Ю., Мустафаев Г.А. Совершенствование системы метрологического обеспечения	303
Власова Ж.А., Гасиева В.А. Исследование качества сырья для молочного коктейля	307
Власова Ж.А. Молочный коктейль функционального назначения	311
Гагиева Л.Ч., Чкареули Л.В. Фотосинтетический потенциал и фенологические показатели образцов амаранта К-50 (<i>A. cruentus</i> L) и К-63 (<i>A. hypochondriacus</i> L) в природно-климатических условиях предгорной зоны РСО–Алания	314

Газзаева М.С. Современная технология приготовления гречневой крупы	316
Газзаева М.С. Экспертиза качества натурального красного вина	319
Гревцова С.А., Рехвишвили Э.И., Айлярова М.К., Кабулова М.Ю. Определение содержания суммы флавоноидов в листьях чистотела большого (<i>Chelidonium Majus</i> L.)	321
Дзантиева Л.Б., Цугкиева В.Б., Гагиева Л.Ч. Инулинсодержащие растения – основа здорового питания	325
Кабисов Р.Г., Рамонова Э.В. Применение дрожжей и молочнокислых бактерий при переработке вторичного молочного сырья	327
Кабулова М.Ю., Рехвишвили Э.И., Айлярова М.К., Гревцова С.А. Оптимизация процессов управления качеством на предприятии	330
Лохова С.С., Кубатиева З.А., Гутиева Л.Н., Туриева А.А. Исследование комплексов пиридина методом вращающегося дискового электрода с кольцом (ВДЭСК)	333
Мустафаев Г.А., Аникеев А.Ю. Повышение уровня метрологического обеспечения технологической подготовки производства	336
Рамонова Э.В., Цугкиев Б.Г., Кабисов Р.Г. Морфофизиологические свойства дрожжей, выделенных из плодово-ягодного сырья	339
Рехвишвили Э.И., Айлярова М.К., Гревцова С.А., Кабулова М.Ю. Биотехнологические аспекты производства осетинского сычужного сыра	343
Хамицаева А.С., Цогоева Ф.Н., Гутиева Л.Н., Боллоева У.Г. Изучение химического состава дикорастущих ягод с целью использования их в технологии функ- циональных продуктов	346
Хамицаева А.С., Лохова С.С., Хестанова М.И., Туаева З.З. Технологии мясных изделий с использованием местных дикорастущих ягод	349
Чельдиева Л.Ш., Волох Е.Ю. Теоретические основы и разработка технологий мучных изделий повышенной биологической ценно- сти с использованием дикорастущего сырья РСО–Алания	353



Лицензия: ЛР. № 020574 от 6 мая 1998 г.

Подписано в печать 18.10.2023 г. Дата выхода в свет 10.11.2023 г. Бумага писчая.
Печать трафаретная. Гарн. шрифта Times New Cyr. Бумага 60x84 1/8.
Усл.печ.л. 45,5. Тираж 20. Заказ 29.

362040, Владикавказ, ул. Кирова, 37.
Типография ФГБОУ ВО «Горский госагроуниверситет»