

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

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ АПК В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ



МАТЕРИАЛЫ

11-ОЙ МЕЖДУНАРОДНОЙ
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ
КОНФЕРЕНЦИИ

ЧАСТЬ 1



Владикавказ 2022

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

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ АПК В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

МАТЕРИАЛЫ
11-Й МЕЖДУНАРОДНОЙ
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ

ЧАСТЬ I

Редколлегия

- Тускаев Т.Р.** доктор экономических наук, профессор, врио ректора Горского ГАУ (главный редактор);
- Абаев А.А.** доктор сельскохозяйственных наук, профессор, врио проректора по научной работе (зам. главного редактора);
- Арсагов В.А.** кандидат биологических наук, доцент, декан факультета ветеринарной медицины и ветеринарно-санитарной экспертизы;
- Гогаев О.К.** доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующий кафедрой ТППЖ, декан факультета технологического менеджмента;
- Засеев С.Г.** кандидат технических наук, доцент, декан энергетического факультета;
- Каллагов Т.Э.** кандидат юридических наук, доцент, заведующий кафедрой конституционного права, декан юридического факультета;
- Кубалов М.А.** кандидат технических наук, доцент, декан факультета механизации с.х.;
- Лазаров Т.К.** кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, заведующий кафедрой агрохимии и почвоведения, декан агрономического факультета;
- Льянов М.С.** доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой эксплуатации и сервиса транспортных средств, декан автомобильного факультета;
- Хайманов Т.Т.** кандидат экономических наук, доцент, декан факультета экономики и менеджмента;
- Хозиев А.М.** кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, декан факультета биотехнологии и стандартизации.

Адрес редакции: 362040, г. Владикавказ, РСО–Алания, ул. Кирова, 37
E-mail: ggau@globalalania.ru.

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

А Г Р О Н О М И Я

УДК 630

ВЛИЯНИЕ ГЕРБИЦИДОВ НА ЗАСОРЁННОСТЬ ПОСЕВОВ СОИ И ВИДОВОЙ СОСТАВ СОРНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЫ РСО-АЛАНИЯ

Абаев А.А. – д.с.-х.н., профессор кафедры земледелия, растениеводства, селекции и семеноводства
ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ

Ключевые слова: гербицид, соя, видовой состав, комбинация, засорённость, детоксикация.

Введение. Повышение урожаев и улучшение качества получаемой продукции неразрывно связано с улучшением условий произрастания культурных растений. Именно на решение этой задачи направлен комплекс агротехнических мероприятий, среди которых особое значение имеет борьба с сорняками.

Повышение избирательности и снижение персистентности препаратов позволяет в значительной степени предотвратить загрязнение почвы, предотвратить накопление их остатков в продукции. Поэтому возникла необходимость поиска новых эффективных гербицидов, которые имели бы более короткий период детоксикации и оказывали минимальное влияние на нецелевые организмы.

Материалы и методы исследований. Экспериментальные исследования проводились в условиях лесостепной зоны РСО-Алания. Закладку опытов, фенологические наблюдения, статистическую обработку полученных данных проводили общепринятыми методиками. Район исследований находится в третьей (лесостепной) зоне. Она характеризуется средней годовой температурой 8,4-8,8°C. Сумма температур за безморозный период составляет около 3200°C. Условия увлажнения - хорошие. Годовая сумма осадков колеблется в пределах 550 - 700 мм. Однако возможны засухи, как из-за неравномерности распределения осадков, так и дренирующего действия галечниковых отложений, залегающих близко к поверхности. Коэффициент увлажнения по Н.Н. Иванову около единицы. Почвы представлены черноземами, выщелоченными в различной степени. Гумуса в горизонте 0-10 см содержится 6-8 %. Общие запасы гумуса в метровом слое достигают 500 т/га. Гумус отличается высоким качеством и состоит преимущественно из солей гуминовых кислот, главным образом гуматов кальция. Отношение углерода гуминовых кислот к углероду фульвокислот в горизонте А около 2,0. Реакция почвенного раствора - слабокислая. Удельный вес почвы с глубиной изменяется мало, и его величина колеблется в пределах 2,5 - 2,8 г/см³. Запасы общего азота в полуметровом слое составляют 21 т/га, валовых форм фосфора - 30 т/га и калия - 94 т/га [4].

Засоренность учитывали по степени покрытия поля сорняками и их численности на площади, ограниченной рамкой 1 м². Оценка засоренности проводили в процентах, штуках и граммах на 1 м².

Учет засоренности проводили на трех учетных площадках каждой делянки, расположенных по диагонали [2,3].

Вынос элементов минерального питания сорняками определяли по основным фазам роста и развития сои, исходя из содержания элементов минерального питания в надземной массе сорняков.

Учет урожая проводили методом пробных площадок с шести точек делянки с последующим его пересчетом на 100%-ную чистоту и кондиционную влажность. Статистическая обработка полученных данных проводилась методом дисперсионного анализа [1].

Результаты исследований. Наши исследования показали, что из применяемых гербицидов наиболее токсическое действие на сорняки оказывала комбинация Пивот, ВК 0,8; Хармони, СТС 8 г/га. Так, в среднем за 3 года засоренность посевов при данном сочетании снизилась на 98,3% относительно контроля, а снижение массы сорняков составило 99,1%. Очень эффективным был также вариант Юнимарк, ВДГ 1; Хармони, СТС 8 г/га - снижение количества сорняков составило 93,2%, а массы - 95,5%. Истребительный эффект комбинации Юнимарк, ВДГ 1; Пульсар, ВР 0,8 оказался более слабым: 74,4 % (снижение количества сорняков) и 74,0 % (массы). Этот вариант оказывал сильное ингибирующее влияние на количество клубеньков и их сырую массу (табл. 1).

Установлено, что эффективность гербицидов во многом зависела от ботанического состава сорняков и степени устойчивости их к препаратам, сроков и доз их применения, выпадения и распределения осадков после химических обработок. Так, в условиях повышенной температуры воздуха и почвы чувствительность сорных растений ко всем гербицидам значительно возрастала. Это объясняется тем, что при высоких температурах быстрее поглощаются и перемещаются препараты в растениях. Исследования показали, что осадки, особенно ливневого характера, выпадавшие сразу после обработок, значительно снижали эффективность гербицидов.

Таблица 1 – Влияние гербицидов на засоренность посевов сои и видовой состав сорной растительности в условиях лесостепной зоны РСО - Алания (в среднем за 3 года, сорт Арлета, в среднем за вегетационный период)

Сорные растения	Контроль		Юнимарк, ВДГ 1; Хармони, СТС 8г/га		Пивот, ВК 0,8; Хармони, СТС, 8г/га		Юнимарк, ВДГ 1; Пульсар, ВР 0,8		Пивот, ВК 0,8; Пульсар, ВР 0,8	
	Кол-во сорняков, шт./м ²	Биомасса сорняков, г/м ²	Снижение, %							
			кол-ва	массы	кол-ва	массы	кол-ва	массы	кол-ва	массы
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1. Марь белая	4,1	26,2	79,4	91,6	94,3	96,8	53,2	46,8	58,6	53,2
2. Горец шероховатый	5,2	18,8	93,2	95,3	96,1	99,1	58,4	61,1	63,1	69,7
3. Просо куриное	10,8	17,1	98,6	98,4	99,1	99,4	78,3	74,2	98,4	96,3
4. Щетинник сизый	12,0	29,3	96,1	97,2	98,4	99,4	63,8	61,2	81,6	72,1
5. Амброзия попыннолистная	2,2	22,1	98,4	96,1	100	100	78,4	76,4	93,1	95,3
6. Мелколепестник кан.	6,7	7,6	95,2	98,2	100	100	68,7	70,8	82,4	87,4
7. Донник желтый	1,9	10,8	96,1	96,1	98,3	99,3	81,2	84,1	87,1	92,1
8. Галинсога мелкоцветная	4,1	13,2	99,4	98,4	94,8	96,8	90,4	91,1	96,1	95,6
9. Осот желтый	1,1	7,4	98,7	99,1	100	100	91,8	90,6	97,2	97,3
10. Гречишка вьюнковая	2,6	9,2	96,1	98,4	100	100	81,2	90,3	81,4	94,8
11. Ярутка полевая	1,1	11,6	98,4	90,6	100	100	80,4	81,2	86,3	84,1
12. Пастушья сумка	3,0	6,8	95,3	91,2	99,3	99,1	71,3	79,8	80,4	83,2
13. Подмаренник цепкий	0,9	1,3	81,2	90,8	97,3	98,4	70,2	54,1	73,2	80,6
Итого:	55,7	181,4	93,2	95,5	98,3	99,1	74,4	74,0	83,0	84,7

Выявлено, что после внесения основных гербицидов посе́вы сои были относительно чистыми от сорняков в течение 18-24 дней, затем количество их увеличивалось, что вызывало необходимость применения страховых гербицидов. Более высокой эффективностью из них выделялся препарат Хармони, СТС, а низкой - Пульсар, ВР. На варианте, где Пульсар, ВР применялся в комплексе с Пивотом, ВК гибель сорняков была выше, чем он применялся в сочетании с препаратом Юнимарк, ВДГ. После применения Хармони количество сорняков резко уменьшалось, а Пульсара - через 10-15 дней после обработки.

Некоторые сочетания гербицидов оказывали определенное влияние не только на сорно-полевую растительность, но и на культурные растения. Так, вариант Юнимарк, ВДГ 1; Пульсар, ВР 0,8 значительно угнетал всходы сои, вызывая некоторое уменьшение густоты всходов. Но затем отрицательное действие его сглаживалось. Комбинация Пивот, ВК 0,8; Пульсар, ВР 0,8 угнетала сою в первой половине вегетации, вызывая пожелтение растений. Однако, в дальнейшем, признаки отрицательного действия также не отмечались.

В посевах сои преобладали следующие сорняки: марь белая, горец шероховатый, просо куриное, вьюнок полевой, щетинник сизый, амброзия полыннолистная, мелколепестник канадский, донник желтый, галинсога мелкоцветная, осот желтый, гречишка вьюнковая, ярутка полевая, пастушья сумка, подмаренник цепкий и др. При этом преобладающее большинство из зарегистрированных сорняков составляли однолетние, из которых 56,9 % - поздние яровые сорные растения. Доля ранних яровых и зимующих сорняков была меньше. Этому способствовала технология возделывания сои, предусматривающая посев в мае, когда одна часть ранних яровых сорняков уже заканчивает полный цикл своего развития, а другая уничтожалась предпосевными обработками почвы. Поздние яровые сорняки в посевах получали благоприятные условия для роста и развития. Вариант Пивот, ВК 0,8; Хармони, СТС 8 г/га полностью уничтожал следующие виды сорняков: амброзия полыннолистная, мелколепестник канадский, осот желтый, гречишка вьюнковая, ярутка полевая, а вариант Юнимарк, ВДГ 1; Хармони, СТС 8 г/га более чем на 98% подавлял: просо куриное, амброзию полыннолистную, галинсогу мелкоцветную осот желтый, ярутку полевую (табл. 1).

Установлено, что наиболее «критическим» периодом для сои являются первые 15-25 суток после появления всходов. Поэтому сорняки необходимо уничтожать сразу же после посева, так как удаление их в более поздние сроки уже не компенсирует потерь, нанесенных формированию урожая [1,2].

Установлено, что проведение эффективных мер борьбы с сорняками повышает интенсивность работы фотосинтетического аппарата. На изучаемых вариантах площадь листьев повышалась на 4,1-9,9 тыс.м²/га. Засоренность посевов и площадь листьев имели тесную обратную связь ($r = -0,891$).

Выявлено, что различная устойчивость сорняков к гербицидам связана с их морфологическими и физиологическими особенностями, а также сроком обработки и фазой развития. Лучшее время, как для механических, так и химических методов борьбы - период, когда сорные растения еще невелики. В это время сокращается расход препарата, и соя меньше повреждается. С производственной точки зрения большой интерес представляют гербициды с длительным защитным действием. Применяемые препараты, даже без проведения механических мер борьбы, защищали посе́вы до самой уборки, значительно уменьшая число и массу сорняков.

Заключение

1. Из применяемых гербицидов наиболее токсическое действие на сорняки оказывала комбинация Пивот, ВК 0,8; Хармони, СТС 8г/га. В среднем за 3 года засоренность посевов при данном сочетании снизилась на 98,3% относительно контроля, а снижение массы сорняков составило 99,1%. Очень эффективным был также вариант Юнимарк ВДГ 1; Хармони, СТС 8 г/га, а истребительный эффект комбинации Юнимарк, ВДГ 1; Пульсар, ВР оказался более слабым: 74,4% (снижение количества сорняков) и 74,0% (массы). Этот вариант оказывал сильное ингибирующее влияние на количество клубеньков и их сырую массу

2. Эффективность гербицидов во многом зависела от ботанического состава сорняков и степени устойчивости их к препаратам, сроков и доз их применения, выпадения и распределения осадков после химических обработок. В условиях повышенной температуры воздуха и почвы чувствительность сорных растений ко всем гербицидам значительно возросла. Некоторые сочетания гербицидов оказывали определенное влияние не только на сорно-полевую растительность, но и на культурные растения. Так, вариант Юнимарк, ВДГ 1; Пульсар, ВР 0,8 значительно угнетал всходы сои, вызывая некоторое уменьшение густоты всходов. Комбинация Пивот, ВК 0,8; Пульсар, ВР 0,8 угне-

тала сою в первой половине вегетации, вызывая пожелтение растений. Проведение эффективных мер борьбы с сорняками повышало интенсивность работы фотосинтетического аппарата. На изучаемых вариантах площадь листьев повышалась на 4,1-9,9 тыс. м²/га. При внесении гербицидов число клубеньков уменьшалось на 9,7-33,6%, а их масса - на 5,4-21,9%.

Список источников

1. Дряхлов, А. И. Эффективность послевсходовых гербицидов / А. И. Дряхлов // Технические культуры. - 1988. - № 3. - С. 18-20.
2. Лейфа, В. И. Применение гербицидов на посевах сои в Амурской области / В. И. Лейфа // Учебное пособие. - Благовещенск: ДальГау, 1995. - 125 с.
3. Образование симбиотической системы посевов сои в зависимости от сортотипа и условий выращивания / А. А. Абаев, А. А. Тедеева, Д. М. Мамиев [и др.] // Тенденции развития науки и образования. – 2020. – № 58-4. – С. 5-8. – DOI 10.18411/lj-02-2020-59.
4. Темираев В.Х. Управление потенциалом сои в предгорьях Северного Кавказа / Темираев В.Х., Э. Д. Адиньяев, А. А. Абаев. – Владикавказ, 2018. – 303 с.

УДК 630

ВЫНОС ЭЛЕМЕНТОВ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ СОРНЫМИ РАСТЕНИЯМИ НА ПОСЕВАХ СОИ В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЫ РСО-АЛАНИЯ

Абаев А.А. – д.с.-х.н., профессор кафедры земледелия, растениеводства, селекции и семеноводства
ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ

Ключевые слова: вынос, клубеньки, сухая масса, азот, фосфор, калий, протеин, жир.

Введение. Возделывание сои возможно путём широкого использования гербицидов в качестве обязательного агроприёма. Однако использование химических средств защиты растений привело к тому, что они стали постоянно действующим фактором агроценозов, оказывающим влияние на их формирование и функции. Поэтому совершенствование химического метода должно быть направлено не только на повышение биологической эффективности гербицидов, но и на уменьшение их негативного сопутствующего действия.

В целях расширения спектра действия на сорняки было изучено последовательное применение гербицидов: основного - до посева, дополнительного - после всходов культуры. В качестве основных препаратов использовали Юнимарк, ВДГ и Пивот, ВК в дозах 1 и 0,8 л/га д.в., а в качестве дополнительных - Хармони, СТС 8 г/га д.в. и Пульсар, ВР 0,8 л/га д.в.

Материалы и методы исследований. Экспериментальные исследования проводились в условиях лесостепной зоны РСО-Алания. Закладку опытов, фенологические наблюдения, статистическую обработку полученных данных проводили общепринятыми методиками. Район исследований находится в третьей (лесостепной) зоне. Она характеризуется средней годовой температурой 8,4- 8,8°С. Сумма температур за безморозный период составляет около 3200°С. Условия увлажнения - хорошие. Годовая сумма осадков колеблется в пределах 550 - 700 мм. Однако возможны засухи, как из-за неравномерности распределения осадков, так и дренирующего действия галечниковых отложений, залегающих близко к поверхности. Коэффициент увлажнения по Н.Н. Иванову около единицы. Почвы представлены черноземами, выщелоченными в различной степени. Гумуса в горизонте 0-10 см содержится 6-8%. Общие запасы гумуса в метровом слое достигают 500 т/га. Гумус отличается высоким качеством и состоит преимущественно из солей гуминовых кислот, главным образом гуматов кальция. Отношение углерода гуминовых кислот к углероду фульвокислот в горизонте А около 2,0. Реакция почвенного раствора - слабокислая. Удельный вес почвы с глубиной изменяется мало и его величина колеблется в пределах 2,5 - 2,8 г/см³. Запасы общего азота в метровом слое составляют 21 т/га, валовых форм фосфора - 30 т/га и калия - 94 т/га [4].

Засоренность учитывали по степени покрытия поля сорняками и их численности на площади, ограниченной рамкой 1 м². Оценку засоренности проводили в процентах, штуках и граммах на 1 м².

Учет засоренности проводили на трех учетных площадках каждой делянки, расположенных по диагонали [4].

Вынос элементов минерального питания сорняками определяли по основным фазам роста и развития сои, исходя из содержания элементов минерального питания в надземной массе сорняков [3].

Учет урожая проводили методом пробных площадок с шести точек делянки с последующим его пересчетом на 100%-ную чистоту и кондиционную влажность. Статистическая обработка полученных данных проводилась методом дисперсионного анализа [5].

Результаты исследований. Известно, что действие гербицидов на процессы метаболизма растений прямо или косвенно отражается на азотфиксации. В ряде случаев отмечен негативный эффект гербицидов на симбиотические взаимоотношения в бобово-ризобияльной системе. Степень отрицательного воздействия химических средств зависит от многих факторов, включая их дозу и химический состав, развитие растений, почвенные и погодные условия и др.

В среднем за 3 г в начале вегетации большее число и масса клубеньков на корнях сои отмечено на контроле, где препараты не применяли. При внесении гербицидов число клубеньков уменьшалось на 9,7-33,6%, а их масса - на 5,4-21,9%. Особенно сильное снижение числа и массы наблюдали на фоне внесения Юнимарка, ВДГ. Внесение страховых препаратов на фоне почвенного приводило к дальнейшему угнетению клубеньков в фазе ветвления.

Установлено, что к периоду образования бобов число клубеньков на корнях растений уменьшилось. Объясняется это тем, что в начале вегетации на корнях было много мелких клубеньков, многие из которых отмирали, не достигнув своего активного роста. Масса же клубеньков, наоборот, к периоду образования бобов достигла максимально возможных величин и совпадала с максимальным развитием корней и листовой поверхности.

Выявлено, что высокая чувствительность растения-хозяина к гербициду может служить одной из основных причин снижения эффективности его симбиоза с клубеньковыми бактериями. Отрицательное действие препаратов на бобово-ризобияльный симбиоз не всегда сопровождается снижением урожая культуры, что связано с очищением посевов от сорняков и улучшением условий корневого и воздушного питания растений. В то же время, очевидно, что доля биологического азота в урожае при этом падает, и, следовательно, ценность сои как азотонакопителя существенно снижается. Несмотря на подавление процесса симбиотической азотфиксации гербициды уничтожали основную массу сорняков в посевах, увеличили высоту растений, площадь листовой поверхности и урожайность.

Известно, что при средней засоренности сорняки выносят не менее 50 кг/га, а при сильной – 200 кг/га NPK (на формирование 1 т семян затрачивается 65-70 кг/га удобрений). Исследования ряда авторов свидетельствуют, что около 98% обследованных площадей в нашей стране засорено, в том числе около половины площадей - в средней и сильной степени. Наиболее вредоносную группу составляют многолетние сорняки [1,2].

Так, если озимая пшеница на формирование 1 ц зерна и побочной продукции затрачивает около 3,2 кг азота, фосфора 1 кг и калия 2,4 кг, то осот розовый, при наличии одного растения на квадратном метре, выносит из почвы соответственно 4,7; 1,1 и 0,4 кг/га NPK.

О том, насколько значителен вред, причиняемый сорняками, свидетельствуют данные по динамике накопления сухой массы соей и сорняками. Ее соотношение менялось в широких пределах; за один и тот же период вегетативная масса сои увеличивалась в 7,8 раза, а сорняков - в 65 раз. Установлено, что сорняки выносят из почвы значительное количество элементов питания (табл.1). На контрольном варианте (без гербицидов, сорт Арлета) в середине вегетации 1 м² насчитывалось 70,7 шт. сорняков, из которых 14,6 шт. куриного проса, 11,2 - мари белой, 12,4 шт. - щетинника сизого, 10,2 шт. - амброзии полыннолистной, 7,7 шт. - осота полевого, 5,1 шт. - щирицы запрокинутой, 4,2 шт. - портулака, 2,6 - гибискуса тройчатого, 2,7 шт. - топинамбура.

Общий вынос сорняками азота составил 120,42 кг/га, фосфора – 18,81, калия - 88,83, суммарный вынос всех трех элементов питания - 228,06 кг/га (табл.1). На лучшем варианте (Пивот, ВК 0,8; Хармони, СТС 8 г/га) количество сорняков на 1 м² в середине вегетации составило 1,2 шт./м², которые были представлены только горцем шероховатым. Вынос азота здесь составил 4,29 кг/га, фосфора - 0,63 кг/га, калия - 2,17 кг/га. Таким образом, благодаря внесению гербицидов на варианте Пивот, ВК 0,8; Хармони, СТС 8 г/га осталось в почве 116,13 кг/га азота, 18,18 - фосфора и 86,66 кг/га – калия.

Известно, что на формирование 1 ц семян затрачивается: азота - 8,4 кг, фосфора - 2,3 кг, калия - 3,7 кг. Следовательно, сэкономленного количества азота хватило бы на формирование 13,82 ц зерна сои, фосфора и калия соответственно на 7,9 и 23,4.

Таблица 1 – Вынос элементов минерального питания сорными растениями на посевах сои в условиях лесостепной зоны РСО-Алания (в среднем за 3 года, середина вегетации, контроль – без гербицидов)

Сорные растения	Содержание элементов минерального питания в наземной массе сорняков (% к воздушному веществу)						Сухая масса растений, т	Количество сорняков на 1 м ² , шт.	Сухая масса растений, т	Сухая масса растений, т	Вынос с 1 га, кг		
	N	P	K	4	5	6					7	8	9
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11			
Сорт Арлета													
1. Куриное просо	3,17	0,50	2,70	6,4	14,6	93,44	934,4	29,62	4,67	25,22			
2. Марь белая	3,64	0,61	3,52	3,4	11,2	38,08	380,8	13,86	2,32	13,40			
3. Щетинник сизый	1,89	0,24	1,65	8,1	12,4	100,44	1004,4	13,98	2,41	16,57			
4. Амброзия польнолистная	3,61	0,45	2,05	8,0	10,2	81,6	816	29,45	3,67	16,72			
5. Осот полевой	3,04	0,52	0,77	6,2	7,7	47,74	477,4	14,51	2,48	3,67			
6. Щирца запрокинутая	3,49	0,72	4,15	3,4	5,1	17,34	173,4	6,05	1,24	7,19			
7. Портулак	3,51	0,62	5,60	1,8	4,2	7,56	75,6	2,65	0,46	4,23			
8. Гибискус тройчатый	3,72	0,96	1,65	1,1	2,6	2,86	28,6	1,04	0,27	0,47			
9. Топинамбур	3,74	0,61	1,20	4,2	2,7	11,34	113,4	4,24	0,69	1,36			
Итого:					70,7			120,42	18,21	88,83			
Сорт Весточка													
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11			
1. Куриное просо	3,17	0,50	2,70	7,1	15,2	107,92	1079,2	31,21	5,39	29,13			
2. Марь белая	3,64	0,61	3,52	3,7	12,2	45,14	451,4	16,43	2,75	15,88			
3. Щетинник сизый	1,89	0,24	1,65	8,4	12,1	101,64	1016,4	19,20	2,43	16,77			
4. Амброзия польнолистная	3,61	0,45	2,05	8,4	9,7	81,48	814,8	29,41	3,66	16,70			
5. Осот полевой	3,04	0,52	0,77	6,1	7,0	42,70	427,0	12,98	2,22	3,28			
6. Щирца запрокинутая	3,49	0,72	4,15	3,7	7,3	27,07	270,7	9,42	1,94	11,20			
7. Портулак	3,51	0,62	5,60	2,7	5,6	15,12	151,2	5,30	0,93	8,46			
8. Гибискус тройчатый	3,72	0,96	1,65	2,0	2,7	5,4	54	2,00	0,51	0,89			
9. Топинамбур	3,74	0,61	1,20	4,3	2,8	12,04	120,4	4,50	0,73	1,44			
Итого:					74,6			133,45	20,56	103,75			

Выявлена обратная зависимость урожайности культуры от степени засоренности полей. Установлено, что вредоносность сорняков прежде всего зависела от метеорологических условий периода вегетации, биологических свойств конкурирующих растений, интенсивности нарастания биомассы сорняков и культурных растений, нормы удобрений и вида гербицидов. Установлено, что из изучаемых сортов наибольшим выносом элементов минерального питания сорняками обладал сорт Весточка, а наименьшим – Арлета (табл.1).

Заключение

1. Сорные растения выносят из почвы значительное количество элементов питания. Общий вынос азота составил 120,42 кг/га, фосфора - 18,81, калия - 88,83, а суммарный вынос всех трех элементов питания – 228,06 кг/га. На лучшем варианте (Пивот, ВК 0,8, Хармони, СТС 8 г/га) количество сорняков на 1 м² в середине вегетации составило 1,2 шт./м². Вынос азота здесь составил 4,29 кг/га, фосфора - 0,63 кг/га, калия - 2,17 кг/га. Благодаря внесению гербицидов осталось в почве 116,13 кг/га азота, 18,18 - фосфора и 86,66 кг/га - калия. Выявлена обратная зависимость урожайности культуры от степени засоренности полей. Вредоносность сорняков прежде всего зависела от метеорологических условий периода вегетации, биологических свойств конкурирующих растений, интенсивности нарастания биомассы сорняков и культурных растений, нормы удобрений и вида гербицидов.

2. Использование гербицидов увеличивало содержание протеина: если на контроле она была на уровне 40,66%, то по изучаемым вариантам было выше на 1,84-2,43%. Содержание жира на контроле составило 18,39%, а по изучаемым вариантам гербицидов варьировало в пределах 18,48-19,31%. Во все годы проведения исследований увеличивались: высота прикрепления нижнего боба - на 0,3-1 см, масса 1000 семян - на 37,64-44,44 г, высота растений - на 24-28,33 см, количество бобов на растении - на 15,7-23,67 шт. Гербициды оказывали положительное влияние на продуктивность сои - урожайность повышалась на 4,1-9,2 ц/га относительно контроля.

Список источников

1. Карпун, В. Ф. Вредоносность сорняков на посевах сои / В. Ф. Карпун, Е. Н. Карпенко // Технические культуры. – 1989. - № 1. - С. 18-19.
2. Тавказахов, С. А. Влияние гербицидов и минеральных удобрений на биологическую активность почвы в условиях лесостепной зоны РСО - Алания / С. А. Тавказахов, А. А. Абаев, В. В. Тедеева // Тенденции развития науки и образования. – 2021. – № 72-2. – С. 62-66. – DOI 10.18411/lj-04-2021-61. – EDN IESCUO.
3. Симбиотическая активность, урожайность и белковая продуктивность посевов сои в условиях лесостепной зоны РСО-Алания / С. А. Тавказахов, А. А. Абаев, А. А. Абаева [и др.] // 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. – г. Владикавказ: Горский государственный аграрный университет, 2021. – С. 28-33. – EDN LHYFAA.
4. Эффективность гербицидов на посевах сои в условиях лесостепной зоны РСО-Алания / А. А. Абаев, С. А. Тавказахов, В. В. Тедеева, М. М. Гогаев // Аграрная наука - сельскому хозяйству: сборник докладов по Материалам Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием), посвященной 60-летию ФГБНУ «Адыгейский НИИСХ», Майкоп, 17–19 ноября 2021 года / Адыгейский научно-исследовательский институт сельского хозяйства. – Майкоп: Издательство «Магарин Олег Григорьевич», 2021. – С. 80-85. – EDN MGDJQX.
5. Красных, А. А. Последствие гербицидов на биологическую активность почвы / А. А. Красных, В. А. Лихачева // Сельскохозяйственная биология. - 1993. - №3. - С. 107-110.

ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ СЕМЯН СОИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ МЕСТА ИХ ФОРМИРОВАНИЯ НА РАСТЕНИИ

Абаев А.А. – д.с.-х.н., профессор кафедры земледелия, растениеводства, селекции и семеноводства

Ваниев А.Г. – д.с.-х.н., профессор кафедры садоводства и лесоводства
ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ

Ключевые слова: всходы, энергия прорастания, главный стебель, боковые ветви, нижний ярус, урожайность, качество.

Введение. Формируясь на материнском растении, семена испытывают влияние тех условий, которые складываются в период его вегетации. Изменения, аккумулированные ими, в определенной мере предопределяют жизнь будущего поколения и его продуктивность [3,4].

Установлено, что семена даже одного растения имели существенные различия в потенциальной жизнеспособности: сформировавшиеся на материнском растении в первую половину репродукционного периода, по сравнению с последующим, даже при одинаковой крупности с ним, имели более высокую энергию прорастания, мощность проростков, давали дружные всходы и в итоге - высокий урожай. Так, у первых семян, по сравнению с последующими, энергия прорастания была выше на 21-28%, всхожесть на 5-8%, разница в длине ростков достигала 24 мм [5].

Материалы и методы исследований. Экспериментальные исследования проводились в условиях лесостепной зоны РСО-Алания. Закладку опытов, фенологические наблюдения, статистическую обработку полученных данных проводили общепринятыми методиками. Район исследований находится в третьей (лесостепной) зоне. Она характеризуется средней годовой температурой 8,4-8,8°C. Сумма температур за безморозный период составляет около 3200°C. Условия увлажнения - хорошие. Годовая сумма осадков колеблется в пределах 550-700 мм. Однако возможны засухи как из-за неравномерности распределения осадков, так и дренирующего действия галечниковых отложений, залегающих близко к поверхности. Коэффициент увлажнения по Н.Н. Иванову около единицы. Почвы представлены черноземами, выщелоченными в различной степени. Гумуса в горизонте 0-10см содержится 6-8%. Общие запасы гумуса в метровом слое достигают 500 т/га. Гумус отличается высоким качеством и состоит преимущественно из солей гуминовых кислот, главным образом гуматов кальция. Отношение углерода гуминовых кислот к углероду фульвокислот в горизонте А около 2,0. Реакция почвенного раствора - слабокислая. Удельный вес почвы с глубиной изменяется мало, и его величина колеблется в пределах 2,5-2,8 г/см³. Запасы общего азота в полуметровом слое составляют 21 т/га, валовых форм фосфора - 30 т/га и калия - 94 т/га [1,2].

Результаты исследований. Установлено, что расположение первых семян у различных сортов было неодинаковым и зависело от характера репродукции, архитектоники куста и других факторов. У одних они располагались под нижним и средним узлом главного стебля (Арлета), у других - по средним узлам главного стебля и нижним первым ветвей (Весточка), у третьих - в нижнем ярусе (Иристон). Несмотря на различное местонахождение семян, всем им присуща высокая биологическая активность и высокие урожайные качества.

В годы исследований наблюдалась строгая закономерность в варьировании содержания белка, масла и углеводов: их количество в семенах зависело от места формирования на материнском растении. Семена нижнего яруса содержали наименьшее количества белка и наибольшее - масла и углеводов. Семена верхнего яруса отличались наибольшим количеством белка и наименьшим - масла и углеводов. Таким образом, содержание белка увеличивалось от нижнего яруса к верхнему, а масла и углеводов, наоборот, - от верхнего к нижнему. Такая же закономерность отмечена в содержании белка в семенах главного стебля и боковых ветвей. Наибольшее его количество отмечено в семенах боковых ветвей. Оно было больше по сравнению с главным стеблем в среднем за 4 года на 2,62% (табл.1).

В среднем за 4 года содержание жира в нижнем ярусе составило 19,29%, в среднем 19,08%, в верхнем 18,62%. Боковые ветви содержали жира 19,11%, что на 0,46% выше показателя главного стебля и на 0,34% выше значений контрольного варианта (семена общего обмолота) (табл.1).

Семена в зависимости от места и времени формирования на растении были неодинаковы и в

Таблица 1 – Химический состав семян сои в зависимости от места их формирования на растении (2018-2021 гг., сорт Арлета, лесостепная зона РСО-Алания)

Место формирования семян на растении	Содержание в семенах, %									
	белка					жира				
	2018	2019	2020	2021	Среднее за 4 года	2018	2019	2020	2021	Среднее за 4 года
1. Семена общего обмолота (контроль)	41,23	41,83	41,70	41,80	41,64	18,74	18,70	18,84	18,81	18,77
2. Главный стебель	39,1 8	39,27	39,24	39,25	39,23	18,86	18,54	18,61	18,60	18,65
3. Боковые ветви	41,6 1	41,89	42,09	41,82	41,85	19,96	18,81	18,79	18,91	19,11
4. Нижний ярус	39,6 6	40,12	39,83	39,59	39,80	19,33	19,14	19,31	19,40	19,29
5. Средний ярус	40,8 6	41,14	40,96	41,00	40,99	19,11	19,06	19,10	19,05	19,08
6. Верхний ярус	41,8 8	42,33	42,26	42,04	42,12	18,86	18,59	18,64	18,60	18,67

физическом отношении. Самые крупные семена формировались в нижнем ярусе, а мелкие в верхнем. Масса 1000 семян из нижнего яруса составила 234,6 г, из среднего - 221,9 г. Еще ниже она была в верхнем ярусе - 212,1 г. Отмечена четко выраженная тенденция повышения объёмной массы семян по мере увеличения высоты формирования их на растении. Так, в среднем за 4 года она в верхнем ярусе составила 708,1 г/л, а в среднем и нижнем ярусах была ниже на 16,1 и 21,5 г/л. Самая высокая объёмная масса семян была отмечена в 2020 г. В верхнем ярусе она составила 723,4 л/га, что выше показателя среднего яруса на 11,3 г/л, нижнего - на 16,4 л/га, боковых ветвей - на 9,4 г/л, главного стебля - на 12,4 г/л, контроля – на 11,1 г/л.

Установлено, что самым большим выходом крупной фракции отличались семена нижнего яруса. Среднее значение этого показателя за 4 года составило 47,8%, среднего - 43,1% и верхнего - 31,6%. На контроле выход крупной фракции составил: в нижнем ярусе - 40,9; на главном стебле - 40,6 и боковых ветвях - 42,9%. Наибольшим выходом семян средней фракции (в ср. за 4 г.) отличались семена верхнего яруса - 35,6%, а наименьшим - 30,9% нижнего. Выход семян средней фракции на контрольном варианте составил 34,0%, на главном стебле - 35,4%, на боковых ветвях - 33,1%, в среднем ярусе - 35,0%. Высоким выходом семян мелкой фракции также отличались семена верхнего яруса - 30,8%, а низким - 19,2% - семена нижнего яруса.

Такое различие семян по физическим качествам вызвано разным временем формирования их на растении и различием условий (температуры, относительной влажности воздуха, влажности почвы) в период роста и развития. Семена нижнего яруса растений, сформировавшиеся в первую очередь, превосходили по физическим качествам семена среднего, верхнего ярусов, а также главного стебля и боковых ветвей [1;5].

Отмечено четко выраженная зависимость урожайных свойств семян от времени формирования их на растении. Так, семена нижнего яруса, ранее сформировавшиеся на растении, отличались повышенной крупностью и лучшими урожайными свойствами. Чем позднее сформировались семена на растении (верхний ярус), тем урожайные свойства их были ниже.

Матриальная разнокачественность семян особенно проявилась в увеличении количества ветвей, бобов, семян. Соя, выращенная из семян верхнего яруса, отличались в худшую сторону по элементам структуры урожая, чем из семян нижнего яруса.

Опыты по гетероспермии сорта сои Арлета показали, что разнокачественность семян оказывала существенное влияние на развитие и продуктивность растений. Семена собирали с главных и боковых побегов, нижнего, среднего и верхнего ярусов. Из бобов выделяли первое, второе и третье семя. Общую массу семян делили на 5 фракций: диаметром меньше 6 мм; 6,0-6,5 мм; 6,5-7,0; 7,0-7,5; более 7,5мм. Для контроля брали семена из общей массы (табл.2).

Таблица 2 – Развитие и урожайность сои, полученная из разнокачественных семян (2018-2021 гг., сорт Арлета, лесостепная зона РСО-Алания)

Вариант опыта	Полевая всхожесть, %	Высота растений, см	Бобов на 1 растении, шт	Урожайность семян, ц/га
1. Контроль	64,8	80,5	22,8	25,9
2. Главный побег	61,6	81,1	24,5	28,2
3. Боковые побеги	70,4	79,8	20,9	26,7
4. Нижний ярус	65,9	82,1	25,6	30,7
5. Средний ярус	60,6	83,8	23,8	29,1
6. Верхний ярус	60,8	77,8	20,4	24,8
7. Первое семя	64,5	80,5	24,8	29,9
8. Второе семя	62,6	79,6	22,6	28,6
9. Третье семя	53,8	77,4	20,7	26,8
10. <6,0 мм	52,9	78,4	18,9	23,2
11. 6,0-6,5 мм	55,1	80,3	21,6	26,9
12. 6,5-7,0 мм	57,6	80,2	25,3	29,9
13. 7,0-7,5 мм	66,7	83,1	27,9	33,6
14. > 7,5 мм	48,2	81,2	24,5	29,1
НСР 05, ц/га	-	-	-	0,74

Установлено, что в зависимости от расположения семян на растении и их крупности полевая всхожесть варьировала от 48,2 до 70,4%. В полевых условиях семена с боковых побегов лучше всходили по сравнению с семенами с главных побегов. Зерно с нижнего яруса характеризовалось лучшей полевой всхожестью. Первое из боба семя лучше всходило по сравнению со вторым и третьим. Крупные (более 7,5 мм) и мелкие (менее 6,0 мм) семена характеризовались более низкой полевой всхожестью: на 11,9-16,6% по сравнению с контролем и на 13,8-18,5% - по сравнению с фракцией 7,0-7,5 мм. Крупные фракции сильнее травмировались при обмолоте и поэтому характеризовались низкой полевой всхожестью (табл. 2).

Биологическая урожайность на контроле составила 25,9 ц/га, а с главного побега - на 2,3 ц/га больше, с боковых побегов - на 0,8 ц/га больше. Семена с нижнего яруса в потомстве обеспечили урожайность на 1,6 ц/га больше, чем со среднего, и на 5,9 ц/га - по сравнению с верхним. Урожайность сои при посеве первого семени составила 29,9 ц/га, второго - 28,6 и третьего - 26,8 ц/га. Лучшие урожайные свойства (33,6 ц/га) были отмечены у семян фракции 7,0-7,5 мм. Несмотря на низкую полевую всхожесть, крупные семена диаметром более 7,5 мм характеризовались высокой биологической урожайностью (29,1 ц/га). Мелкие семена диаметром менее 6,0 мм по урожайным свойствам уступали контролю на 2,7 ц/га, а лучшему варианту - на 10,4 ц/га. Урожайность при посеве семян фракции 6,0-6,5 мм была на 1,0 ц/га больше, чем на контроле (табл. 2).

Заключение

1. Расположение первых семян у различных сортов было неодинаковым и зависело от характера репродукции, архитектоники куста и других факторов. У одних они располагались по нижним и средним узлам главного стебля (Арлета), у других - по средним узлам главного стебля и нижним первым ветвей (Восточка), у третьих - в нижнем ярусе (Иристон).

2. Наблюдалась строгая закономерность в варьировании содержания белка, масла и углеводов: их количество в семенах зависело от места формирования на материнском растении. Семена нижнего яруса содержали наименьшее количество белка и наибольшее масла и углеводов. Семена верхнего яруса отличались наибольшим количеством белка и наименьшим - масла и углеводов. Такая же закономерность отмечена в содержании белка в семенах главного стебля и боковых ветвей. Наибольшее его количество отмечено в семенах боковых ветвей. Оно было больше по сравнению с главным стеблем в среднем за 4 года на 2,62%. Содержание жира в нижнем ярусе составило 19,29%,

в среднем 19,08%, в верхнем 18,62%. Боковые ветви содержали жира 19,11%, что на 0,46% выше показателя главного стебля и на 0,34% выше значений контрольного варианта (семена общего обмолота).

3. Семена сои в зависимости от места и времени формирования на растении были неодинаковы и в физическом отношении. Самые крупные семена формировались в нижнем ярусе, а мелкие в верхнем. Масса 1000 семян из нижнего яруса составила 234,62 г, из среднего - 221,9 г, из верхнего - 212,1 г. Отмечена четко выраженная тенденция повышения объемной массы семян по мере увеличения высоты формирования их на растении. Самым большим выходом крупной фракции отличались семена нижнего яруса. Наибольшим выходом семян средней фракции отличались семена верхнего яруса - 35,6%, а наименьшим - 30,9% нижнего. Высоким выходом семян мелкой фракции также отличались семена верхнего яруса - 30,8%, а низким - 19,2% - семена нижнего яруса.

4. Отмечена четко выраженная зависимость урожайных свойств семян от времени формирования их на растении. Семена нижнего яруса, ранее сформировавшиеся на растении, отличались повышенной крупностью и лучшими урожайными свойствами. Чем позднее сформировались семена на растении (верхний ярус), тем урожайные свойства их были ниже.

Список источников

1. Абаев, А. А. Влияние минеральных удобрений на содержание тяжелых металлов под посевами сои / А. А. Абаев, Д. М. Мамиев, А. А. Тедеева // Научная жизнь. – 2019. – Т. 14. – № 3(91). – С. 260-268. – DOI 10.26088/INOV.2019.91.29680. – EDN WRIPBY.
2. Образование симбиотической системы посевов сои в зависимости от сортотипа и условий выращивания / А. А. Абаев, А. А. Тедеева, Д. М. Мамиев [и др.] // Тенденции развития науки и образования. – 2020. – № 58-4. – С. 5-8. – DOI 10.18411/Ij-02-2020-59. – EDN IOEUAJ.
3. Гатаулина, Г. Г. Соя и другие зернобобовые культуры: импортировать или производить? / Г. Г. Гатаулина, М. Е. Бельшкينا // Достижения науки и техники АПК. -2017. - Т. 31. - № 8. - С. 5-11.
4. Кадыров, С. В. Разнокачественность семян сортов сои местной селекции / С. В. Кадыров // Соя и другие бобовые культуры в Центральном Черноземье: сб. науч. тр. / Воронежский ГАУ. - Воронеж. - 2001. - С. 21-23.
5. Соляник, Н. М. Соя при орошении / Н. М. Соляник, П.В. Ключин, И.Н. Соляник // Земледелие. - 2001. - № 1. - С. 20.

УДК 631.82:631.8.022.3:634.13

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ УДОБРЕНИЙ НА ВЫЩЕЛОЧЕННОМ ЧЕРНОЗЕМЕ В ГРУШЕВОМ САДУ

Асаева Т.Д. – к.с.-х.н., доцент кафедры агрохимии и почвоведения
ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ

Ключевые слова: удобрения, груша, урожайность, качество, выщелоченный чернозем, сахара.

Введение. Система удобрения имеет большое значение для повышения урожайности и качества плодовых культур [1, 2, 12].

Плодовые культуры за счет мощной корневой системы потребляют огромное количество влаги и элементов минерального питания. В связи с этим получение стабильных высоких урожаев качественных плодов в грушевом саду возможно только при применении научно обоснованных доз в сочетании минеральных и органических удобрений [7-11].

Качество посадочного материала – одна из актуальных проблем садоводства. Одним из важнейших звеньев системы обеспечения качества растений является минеральное питание. Для нормального роста и развития растениям необходимы азот, фосфор и калий, которые выступают в роли как непосредственного строительного материала, так и участников химических реакций. При недостатке того или иного иона в почвенном растворе применяют минеральные удобрения [3-6].

Вопросы минерального питания плодовых деревьев груши в условиях РСО-Алания недостаточно изучены. В целях разработки системы удобрения в грушевом саду изучали эффективность разных доз минеральных и органических удобрений.

Материалы и методы исследований. Исследования проводили в 1-ом отделении учебно-опытного хозяйства ФГБОУ ВО «Горский государственный аграрный университет» в грушевом плодonoсящем саду с 2018 по 2021 гг. по сорту Кюре. Схема посадки деревьев 4x5 м, площадь делянки 200 м², повторность четырехкратная, размещение вариантов на территории рендомизированное. Схема опыта приводится в табл. 1.

Почва – чернозем выщелоченный, подстилающийся галечником с глубины 50-70 см, при этом мощность гумусового горизонта составляет 40-50 см. Содержание гумуса по Тюрину в пахотном слое колеблется от 3,5 до 7,5, но чаще составляет 4,5-6,0%. Степень насыщенности основаниями 80-90%, рН солевой вытяжки – 6,2-6,4 слабокислая, то есть благоприятная почти для всех сельскохозяйственных культур. Гидролитическая кислотность небольшая – 2-3 мг-экв на 100 г почвы.

Урожай убирали вручную. Математическая обработка урожайных данных произведена методом дисперсионного анализа по Б.А. Доспехову. Учет урожая проводили сплошным методом, взвешивая его со всех опытных деревьев. Учет проводился по всем деревьями делянки.

Результаты исследований. В результате исследований нами установлено, что используемые удобрения оказывали положительное влияние на урожайность плодов груши (табл. 1). В среднем за 4 года исследований наиболее продуктивными оказались плодовые насаждения груши сорта Кюре на варианте с оптимальной дозой минерального удобрения ($N_{150}P_{150}K_{150}$) – 26,8 т/га с прибавкой к урожаю 114,4%.

При совместном использовании минеральных и органических удобрений более эффективным оказался вариант $N_{30}P_{70}$ (до 120кг/га) + навоз 20 т/га, где урожайность составила 23,0 т/га, с прибавкой 84,0 %.

Помимо удобрений на урожайность плодов груши большое влияние оказали погодные условия. Наиболее благоприятным годом дл груши сорта Кюре оказался 2019 год.

Таблица 1 – Влияние удобрений на урожайность плодов груши сорта Кюре, т/га, среднее за 4 года

Варианты	Урожайность					Прибавка	
	2018	2019	2020	2021	Среднее	т/га	%
Контроль	12,0	13,7	11,5	12,8	12,5	-	-
$N_{60}P_{60}K_{60}$	15,5	17,5	15,4	18,7	16,8	4,3	34,4
$N_{90}P_{90}K_{90}$	22,0	24,9	19,3	25,6	23,0	10,5	84,0
$N_{120}P_{120}K_{120}$	26,0	25,4	21,7	26,8	24,9	12,4	99,2
$N_{150}P_{150}K_{150}$	30,0	26,3	23,0	27,9	26,8	14,3	114,4
$N_{15}P_{35}$ (до 60кг/га) + Навоз 10 т/га	23,0	18,9	14,7	19,3	19,0	6,5	52,0
$N_{30}P_{70}$ (до 120кг/га) + Навоз 20 т/га	27,0	19,8	20,5	24,5	23,0	10,5	84,0
НСР ₀₅	0,8	1,1	1,3	1,4	-	-	-

Таблица 2 – Влияние удобрений на качество плодов груши сорта Кюре, %, в среднем за 4 года

Варианты	Сухое вещество, %	Сахар, %	Кислотность, %	Витамин С, мг/100 г	Р - активные вещества, мг/100 г	Сахаро-кислотный индекс	Пектиновые вещества, %
Контроль	16,8	9,5	0,38	2,9	243	25,0	1,1
$N_{60}P_{60}K_{60}$	16,4	9,9	0,35	3,4	248	28,3	1,3
$N_{90}P_{90}K_{90}$	15,9	10,3	0,31	4,1	252	33,2	1,4
$N_{120}P_{120}K_{120}$	15,7	10,7	0,26	4,6	259	41,2	1,5
$N_{150}P_{150}K_{150}$	15,2	11,5	0,23	5,1	261	50,0	1,6
$N_{15}P_{35}$ (до 60 кг/га) + Навоз 10 т/га	16,1	10,2	0,33	3,7	249	31,0	1,3
$N_{30}P_{70}$ (до 120 кг/га) + Навоз 20 т/га	15,7	11,1	0,26	4,9	256	42,7	1,4

Наряду с повышением урожайности, удобрения способствовали повышению и качества плодов груши. Из таблицы 2 следует, что наиболее эффективным оказался вариант $N_{150}P_{150}K_{150}$, где сахаристость груши составила 11,5%, содержание сухого вещества 15,2%, кислотность 0,23 %, витамина С 3,7 мг/100 г, витамина Р 261 мг/100г, сахаро-кислотный индекс 50 единиц, пектиновых веществ 1,6%.

По показателям качества на втором месте оказался вариант $N_{30}P_{70}$ (до 120кг/га) + навоз 20 т/га: сахаров 11,1%, витамина С 4,9 мг/100г, витамина Р 256 мг/100г, пектиновых веществ 1,4%.

Заключение

Получение высоких и качественных урожаев плодов груши возможно при правильной разработке системы удобрений. Наиболее продуктивным под грушей оказались варианты $N_{150}P_{150}K_{150}$ и $N_{30}P_{70}$ (до 120кг/га) + навоз 20 т/га

Список источников

1. Асаева Т.Д., Газданов А.В. Эффективность применения удобрений под различные сорта груши на выщелоченном черноземе Центрального Предкавказья при орошении // Известия Горского государственного аграрного университета. Т. 58-2. 2021. С. 15-22.
2. Асаева Т.Д., Калагова Р.В., Сокаев К.Е. Влияние органических удобрений на урожайность груши на выщелоченных черноземах // Известия Горского государственного аграрного университета. Т. 58-4. 2021. С. 15-20.
3. Ханикаев Б.Р., Дзанагов С.Х., Лазаров Т.К. Урожайность и качество зерна озимой пшеницы в зависимости от системы удобрения // Известия Горского государственного аграрного университета. Т. 57. № 4. 2020. С. 8-14.
4. Газданов, А.В. Продуктивность подвоев плодовых культур в маточниках, приживаемость их в школке и приживаемость привоев к подвоям в условиях лесолуговой зоны РСО-Алания // Известия Горского ГАУ. – 2014. – Т. 51. – № 3. – С. 23-29. – EDN QRPVAB.
5. Газданов, А.В. Продуктивность, приживаемость и устойчивость подвоев плодовых культур против болезней и вредителей на дерново-глебовых почвах РСО-Алания // Известия Горского ГАУ. – 2011. Т. 48. № 1. – С. 54-59.
6. Газданов, А.В. Состояние и перспективы развития учебно-научнопроизводственного плодпитомника Горского ГАУ // Известия Горского ГАУ. – 2010. – Т. 47. – № 1. – С. 50-54. – EDN ORGTLH.
7. Патент № 2213444 РФ. Способ выращивания саженцев плодовых культур : опубл. 10.10.2003 / Д.К. Ханаева. – EDN YEFQIC.
8. Ханаева, Д.К. Биологические особенности использования осенней прививки для выращивания саженцев яблони на клоновых подвоях. – Владикавказ, 2020. – 160 с. – ISBN 978-5-906647-71-9. – EDN PTTXIJ.
9. Ханаева, Д.К. Видовой состав возбудителей болезней сливы и меры борьбы с ними в условиях предгорной зоны РСО-Алания // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. – 2021. – № 3(31). – С. 122-127.
10. Ханаева, Д.К. Приживаемость и устойчивость саженцев яблони к болезням в зависимости от сорто-подвойной комбинации // Известия Горского ГАУ. – 2012. – Т. 49. – № 3. – С. 2-9. – EDN PDUINF.
11. Ханаева, Д.К. Эффективность применения фунгицидов против болезней сливы // Перспективы развития АПК в современных условиях : Материалы 10-й Международной научно-практической конференции. – Владикавказ: Горский ГАУ, 2021. – С. 77-78. – EDN GDPGCX.
12. Khanaeva, D.K. Survival ability of inoculation components depending on inoculation and planting time // Proceedings of Gorsky State Agrarian University. – 2013. – Vol. 50. – No 3. – P. 62-66. – EDN RCDGFB.

УДК 631.8

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БАРДЫ И ГУМАТА КАЛИЯ НА УРОЖАЙ И КАЧЕСТВО ПЛОДОВ СЛИВЫ

Асаева Т.Д. – к.с.-х.н., доцент кафедры агрохимии и почвоведения
ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ

Ключевые слова: барда, гумат калия, слива, урожай, качество, сахара, витамины.

Введение. Главной задачей садоводства является получение безопасной, качественной плодовой продукции, а также предотвращение загрязнения почвы и окружающей среды [1-4, 11].

Барда – это основной отход спиртового производства. Спиртовая барда может быть использована в качестве органического удобрения в садоводстве. Разработанная на основе после-спиртовой система удобрения должна быть адаптирована к конкретным условиям производства, обладать высокой хозяйственной и экономической эффективностью, экологической безопасностью [6].

Спиртовая барда представляет собой остаток после перегонки спирта из затора в виде гущи. В барде содержится 6-11% сухих веществ (протеинов – 1,6-3,6%, жиров – 0,6-1,3%, клетчатки – 0,5-1,2%) [5, 12].

В настоящее время в садоводстве широко используются гуминовые удобрения, представляющие собой водорастворимые соли гуминовой кислоты (гумата калия). Обработка растений плодового сада гуматом калия оказывает положительное влияние на плодородие почвы, влияет на развитие микроорганизмов в почве, что в дальнейшем способствует повышению урожая и качества плодов [7-10].

Гуматы калия обладают ярко выраженными росторегулирующими функциями. Гуминовые соединения в низких концентрациях стимулируют ростовые процессы в клетках растений, активизируют поглощение и синтез жизненно необходимых для них соединений, оказывают положительное влияние на водообмен, увеличивают содержание хлорофилла и продуктивность фотосинтеза. В конечном итоге, все это приводит к усилению роста растений, ускорению их созревания, повышению урожая и улучшению его качества.

Растворы гуминовых солей повышают сопротивляемость растений к таким неблагоприятным факторам, как высокая температура и кратковременный дефицит влаги [4].

Использование гумата калия повышает усвояемость растениями минеральных удобрений, что позволяет на 30% снизить применение дорогостоящих минеральных удобрений.

Материалы и методы исследований. Исследования проводили в плодородном саду Горского ГАУ, расположенном в лесостепной зоне РСО-Алания. Объектом исследования послужила слива сортов Стенлей, Венгерка Итальянская, Виктория. Исследования проводились с 2018 по 2021 года.

Повторность опыта четырехкратная, размещение делянок рендомизированное, площадь делянки 200 м², схема посадки деревьев 4x5 см.

1. Контроль;
2. Барда (10 т/га);
3. Барда (20 т/га);
4. Барда (30 т/га);
5. Гумат калия (0,01 % р-р);
6. Гумат калия (0,02 % р-р).

Почва плодового сада – выщелоченный чернозем. Содержание гумуса по Тюрину в пахотном слое колеблется от 3,5 до 7,5, но чаще составляет 4,5-6,0%, в нем отмечается высокое содержание валовых форм питательных веществ: общего азота 0,24-0,45, фосфора 0,2-0,3, калия 1,6-2,3%. Подвижных форм питательных веществ содержится: легкогидролизуемого азота по Тюрину-Кононовой 4-10, подвижного фосфора и обменного калия по Чирикову соответственно 5-14 и около 15 мг/100 г почвы, то есть обеспеченность подвижным азотом и фосфором слабая и средняя, обменным калием - средняя, иногда повышенная [2, 3, 4].

Математическая обработка урожайных данных произведена методом дисперсионного анализа по Б.А. Доспехову.

Результаты исследований. В результате исследований установлено, что вариант с бардой 30 т/га имел преимущество перед другими вариантами.

Урожайность на этом варианте составила 17,7 т/га (с прибавкой 18%) по сорту Стенлей, 22,3 т/га (с прибавкой 20,3 %) по сорту Венгерка итальянская и 16,2 т/га (с прибавкой 20%) по сорту Виктория.

Таблица 1. Влияние барды и гумата калия на урожайность сортов сливы, т/га

Варианты	Урожай	Прибавка	
		т/га	%
Стенлей			
Контроль	15,0	-	-
Барда (10 т/га)	15,9	0,9	6,0
Барда (20 т/га)	16,3	1,3	8,7
Барда (30 т/га)	17,7	2,7	18,0
Гумат калия (0,01% р-р)	18,4	3,4	22,7
Гумат калия (0,02% р-р)	16,8	1,8	12,0
НСР ₀₅	0,9	-	-
Венгерка Итальянская			
Контроль	19,2	-	-
Барда (10 т/га)	20,2	1,0	5,2
Барда (20 т/га)	20,8	1,6	8,3
Барда (30 т/га)	22,3	3,1	16,1
Гумат калия (0,01 % р-р)	23,1	3,9	20,3
Гумат калия (0,02 % р-р)	21,4	2,2	11,5
НСР ₀₅	1,1	-	-
Виктория			
Контроль	13,5	-	-
Барда (10 т/га)	14,2	0,7	5,2
Барда (20 т/га)	14,7	1,2	8,9
Барда (30 т/га)	16,2	2,7	20,0
Гумат калия (0,01 % р-р)	17,5	4,0	29,6
Гумат калия (0,02 % р-р)	15,5	2,2	16,3
НСР ₀₅	1,3	-	-

Из таблицы 2 видно, что наибольшую сахаристость показали плоды сливы, которые были обработаны 0,01% раствором гумата калия. Из трех сортов лучшие результаты получены на вариантах гумат калия (0,01 % р-р) и барда (30 т/га), где сахаристость составила 13,46 и 13,37 % соответственно.

Таблица 2 – Влияние барды и гумата калия на качество сортов сливы

Варианты	Витамин С, мг%	Р- активные вещества, мг/100 г	Сахара, %	Органические кислоты, %	Сахаро-кислотный индекс
Стенлей					
Контроль	3,87	130	12,55	0,61	19,3
Барда (10 т/га)	3,95	142	12,73	0,65	20,9
Барда (20 т/га)	4,08	155	12,94	0,54	23,9
Барда (30 т/га)	4,26	170	13,37	0,47	28,4
Гумат калия (0,01 % р-р)	4,30	173	13,46	0,45	29,9
Гумат калия (0,02 % р-р)	4,15	161	13,18	0,49	26,8
Венгерка Итальянская					
Контроль	4,76	138	12,81	0,60	20,7
Барда (10 т/га)	4,91	146	12,97	0,62	21,6
Барда (20 т/га)	4,99	159	13,17	0,52	25,3
Барда (30 т/га)	5,27	175	13,42	0,42	31,9
Гумат калия (0,01 % р-р)	5,34	178	13,55	0,39	34,7
Гумат калия (0,02 % р-р)	5,18	167	13,29	0,46	28,9
Виктория					
Контроль	3,61	123	12,25	0,65	17,5
Барда (10 т/га)	3,68	135	12,37	0,70	19,0
Барда (20 т/га)	3,76	141	12,43	0,62	20,0
Барда (30 т/га)	4,12	150	12,78	0,56	22,8
Гумат калия (0,01 % р-р)	4,23	164	12,85	0,53	24,2
Гумат калия (0,02 % р-р)	3,85	146	12,65	0,58	21,8

На кислотность больше повлиял вариант с бардой 10 т/га, где показатели варьировали от 0,65 до 0,70%.

Заключение

Нетрадиционные удобрения в виде барды и гумата калия за счет дешевизны являются экономически эффективными. Их внесение способствовало повышению урожайности и качества плодов сливы на выщелоченных черноземах РСО-Алания.

Список источников

1. Гаглоева, Л.Ч. Сравнительная агробиологическая характеристика сортов алычи // Известия Горского ГАУ. – 2012. – Т. 49. – № 1-2. – С. 53-56.
2. Газданов, А.В. Продуктивность подвоев плодовых культур в маточниках, приживаемость их в школке и приживаемость привоев к подвоям в условиях лесолуговой зоны РСО-Алания // Известия Горского ГАУ. – 2014. – Т. 51. – № 3. – С. 23-29. – EDN QRPVAV.
3. Газданов, А.В. Продуктивность, приживаемость и устойчивость подвоев плодовых культур против болезней и вредителей на дерново-глебовых почвах РСО-Алания // Известия Горского ГАУ. – 2011. Т. 48. № 1. – С. 54-59.
4. Газданов, А.В. Состояние и перспективы развития учебно-научнопроизводственного плодопитомника Горского ГАУ // Известия Горского ГАУ. – 2010. – Т. 47. – № 1. – С. 50-54. – EDN ORGTLH.

5. Дзанагов С.Х., Бестаев В.В., Лазаров Т.К., Цуциев Р.А. Плодородие почв Северной Осетии – Алании // Известия Горского государственного аграрного университета. 2019. Т. 56. № 2. С. 47-54.
6. Дзанагов С.Х., Лазаров Т.К., Ханикаев Б.Р., Дзанагов Т.С. Эффективность удобрений под кукурузу при их длительном применении в севообороте на черноземе выщелоченном // Известия Горского государственного аграрного университета. 2020. Т. 57. № 1. С. 7-12.
7. Патент № 2213444 РФ. Способ выращивания саженцев плодовых культур : опубл. 10.10.2003 / Д.К. Ханаева. – EDN YEFQIC.
8. Ханаева, Д.К. Биологические особенности использования осенней прививки для выращивания саженцев яблони на клоновых подвоях. – Владикавказ, 2020. – 160 с. – ISBN 978-5-906647-71-9. – EDN PTTXIJ.
9. Ханаева, Д.К. Видовой состав возбудителей болезней сливы и меры борьбы с ними в условиях предгорной зоны РСО-Алания // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. – 2021. – № 3(31). – С. 122-127.
10. Ханаева, Д.К. Приживаемость и устойчивость саженцев яблони к болезням в зависимости от сорто-подвойной комбинации // Известия Горского ГАУ. – 2012. – Т. 49. – № 3. – С. 2-9. – EDN PDUINF.
11. Ханаева, Д.К. Эффективность применения фунгицидов против болезней сливы // Перспективы развития АПК в современных условиях : Материалы 10-й Международной научно-практической конференции. – Владикавказ: Горский ГАУ, 2021. – С. 77-78. – EDN GDPGCX.
12. Ханикаев Б.Р., Дзанагов С.Х., Лазаров Т.К. Урожайность и качество зерна озимой пшеницы в зависимости от системы удобрений // Известия Горского ГАУ, 57 (4). – С. 8-14.
13. Khanaeva, D.K. Survival ability of inoculation components depending on inoculation and planting time // Proceedings of Gorsky State Agrarian University. – 2013. – Vol. 50. – No 3. – P. 62-66. – EDN RCDGFB.

УДК 633.366

ВЛИЯНИЕ СРОКОВ ПОСЕВА НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ДОННИКА ЖЕЛТОГО

Алборова П.В. – к.с.-х.н., доцент кафедры землеустройства и экологии
ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ

Ключевые слова: сроки посева, минеральные удобрения, укос, зеленая масса, урожайность.

Введение. В современных условиях в связи с совершенствованием структуры посевных площадей и сохранением плодородия почвы, актуальным является использование бобовых культур, в том числе и донника желтого [2, 3, 5]. Он обладает ценным для земледелия и растениеводства комплексом агробиологических и хозяйственных признаков [1, 7].

Основное преимущество донника желтого перед другими культурами – нетребовательность к условиям произрастания, высокая засухоустойчивость. Из всех видов донника менее требовательным к условиям произрастания и более засухоустойчивым является донник желтый. За счет большей скороспелости в условиях лесостепной зоны РСО-Алания переносит засуху, так как успевает формировать хороший травостой до наступления июньской засухи и завязать семена. Несмотря на засухоустойчивость, он весьма отзывчив на увлажнение. В годы с достаточным количеством осадков обеспечивает высокий урожай зеленой массы – до 250-300 ц/га в сумме за два укоса. Он может произрастать на самых разнообразных почвах за исключением кислых почв pH ниже 5 [4, 6].

Донник по стрессоустойчивости выигрывает люцерну и эспарцет тем, что лучше переносит почвенную и воздушную засуху. Объясняется это мощным развитием толстого стержневого корня растения, который проникает в почву по вертикали, с сильными боковыми ответвлениями. Такой корень максимально использует влагу из всех слоев почвы и подпочвы. Корневая система донника обладает уникальной способностью извлекать и усваивать фосфор и калий из труднорастворимых соединений. После отмирания и минерализации корневых и пожнивных остатков донника они становятся доступными для других растений, т.е. повышает обеспеченность последующих культур севооборота не только азотом, но и фосфором и калием [8, 9].

Под влиянием донника в почве резко сокращается количество опасных вредителей зерновых

культур – зерновой нематоды, проволочника, и грибковые болезни-корневые гнили, что делает эту культуру важным звеном в севообороте [2, 10].

Донник предъявляет умеренные требования к температурному режиму. Семена могут произрастать при температуре +2..+5 С. Всходы переносят весенние заморозки до - 5..-6 С. Посевы прошлых лет начинают отрастать при температуре +5..+10С.

Материалы и методы исследований. Несмотря на все преимущества данной культуры, по сравнению с другими бобовыми травами в настоящее время донник желтый не в достаточной мере используется в полевых севооборотах на территории Северного Кавказа и, в частности, в РСО-Алания.

Поэтому цель наших исследований заключается в изучении влияния основных элементов технологий возделывания на продуктивность донника желтого в условиях Северного Кавказа. Изучение влияния таких факторов как сроки посева, обеспеченность растений фосфором, бором, инокуляция семян перед посевом ризоторфином на урожайность донника желтого является актуальным в сельскохозяйственном производстве РСО-Алания.

Исследования проводились в предгорной зоне Северного Кавказа в колхозе «Кавказ» Кировского района.

Почва опытного участка – обыкновенный (карбонатный) чернозем, содержит гумуса в среднем 4,6 %, легкогидролизуемого азота – 66 мг/кг, подвижного фосфора 24 мг/кг (по Мачигину) – среднее, обменного калия 392 мг/кг – высокое, подвижного бора 0,34 мг/кг – низкое, молибдена 0,45 мг/кг почвы – высокое, реакция почвенного раствора нейтральная – рН_{сол.} – 6,8.

Результаты исследований. Одно из основных условий получения высоких урожаев двухлетнего донника – выбор оптимального срока сева. Для его определения изучали 2 срока беспокровного посева с интервалом 20 дней, начиная с третьей декады апреля, когда наступает физическая спелость почвы, и заканчивая первой декадой мая. Условия по влагообеспеченности наиболее благоприятны при ранневесеннем посеве. В этот срок получено наибольшее количество всходов донника – 428 шт/м². При посеве в мае количество взойшедших растений уменьшилось на 356 шт/м². Во все сроки посева донник хорошо переносил зиму, выпадение растений было незначительным. Зимующие почки, находящиеся на корневой шейке ниже поверхности почвы, могут переносить понижение температуры до -20 -25°С, а при снежном покрове 30 см и более до -40 °С.

После укоса, который на всех вариантах был проведен в первой декаде августа, растения донника медленно отрастали вплоть до третьей декады октября, без существенного развития надземной массы. В этот период шло формирование и закладка почек возобновления.

Донник в первый год жизни плохо переносит затенение. В загущенных посевах на корневой шейке закладывается всего 1 или 2 почки отрастания. В наших опытах вследствие того, что посевы не были загущены, закладка почек возобновления сформировалась в нужной мере, т.е. до 5-7 почек отрастания. В середине апреля следующего года из сформировавшихся в пазухах листьев почек началось отрастание растений. В этот период различий между вариантами не наблюдалось, по-видимому, из-за недостаточной температуры, слабой азотфиксации и так как клубеньковые бактерии находились ещё в состоянии покоя.

Ко времени укосной спелости разница между вариантами стала более существенной, при этом в варианте с инокуляцией семян фаза ветвления наступала раньше, чем в естественных чистых посевах, на 4...5 дней и на 1...2 дня раньше, чем в посевах с использованием только минеральных удобрений (фосфорных и борных).

К концу пользования посевами донника желтого лучшая обеспеченность растений биологически связанным азотом позволила провести укос на 5...7 дней раньше в варианте, где посев был произведен в 3-ей декаде апреля, чем во втором варианте (посев в 1-ой декаде мая). Это обстоятельство весьма выгодно, особенно, при использовании донника в качестве предшественника для озимых колосовых, а также некоторых промежуточных культур.

На второй год пользования урожай посевов донника несколько снижается, однако, в результате полученных 2 укосов продуктивность донника на второй год выше и достигает 6,0...8,3 т/га в среднем за годы исследований.

По урожайности зеленой массы на втором году жизни разница между апрельским и майским посевом наблюдалась (рис.). Более поздние посевы (1-ая декада мая) на втором году отличались ирреженностью, что отрицательно сказалось на урожайности культуры.

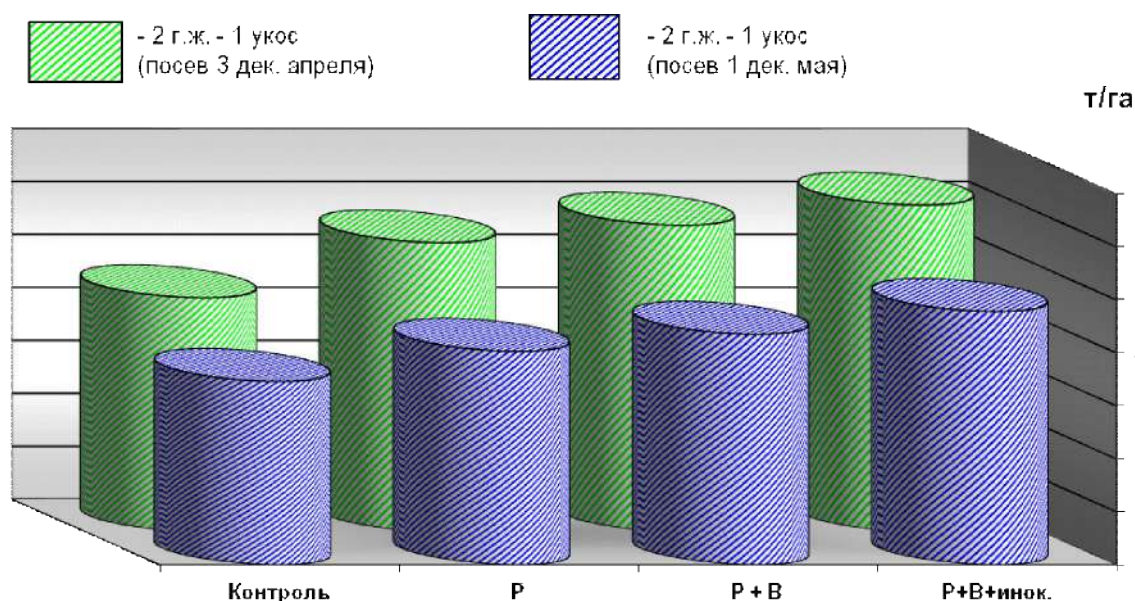


Рис. Урожайность посевов донника желтого в зависимости от сроков посева, т/га

Заключение

Результаты наблюдений и измерений в опытах по изучению влияния сроков посева, минеральных и бактериальных удобрений на рост, развитие и продуктивность донника желтого показали, что для повышения урожайности зеленой массы донника желтого до 7-8 т/га необходимо соблюдать ранневесенний посев в третьей декаде апреля, достаточную обеспеченность растений минеральным питанием на фоне инокуляции семян ризоторфином.

Список источников

1. Алборова, П.В. Агротехнические и экологические аспекты возделывания донника желтого в РСО-Алания // Агропродовольственная политика России. – 2017. – № 11(71). – С. 98-101. – EDN ZVYXKV.
2. Алборова, П.В. Экология. Владикавказ, 2021. 60 с. - EDN QOVQBM.
3. Доев, Д.Н. Агротехническая роль посевов люцерны в зависимости от активности симбиоза // Молодые ученые в решении актуальных проблем науки : Материалы VI Международной научно-практической конференции. – Владикавказ, 2015. – С. 190-193. – EDN QJMQCZ.
4. Козырев, Б.А. Энергетическая оценка приемов возделывания бобовых трав // Актуальные проблемы АПК и инновационные пути их решения : сборник статей по материалам Международной научно-практической конференции. – Курган: Курганская ГСХА, 2021. – С. 51-56. – EDN RQIFZ.
5. Патент № 2250586 С2 РФ. Способ создания долголетних культурных пастбищ на склоновых землях : опубл. 27.04.2005 / Б.Б. Басаев, С.А. Бекузарова, А.У. Газданов [и др.]. – EDN ZOPODZ.
6. Патент № 2720095 С1 РФ. Способ повышения азотфиксации вики озимой : опубл. 24.04.2020 / А.Т. Фарниев, Т.А. Нугманова, А.А. Сабанова [и др.]. – EDN SEJBKQ.
7. Фарниев, А.Т. Биологизация технологий возделывания козлятника Восточного и сои // Инновационные технологии в растениеводстве и экологии : Материалы Международной научно-практической конференции. – Владикавказ: Горский ГАУ, 2017. – С. 26-29. – EDN YPARGP.
8. Degradation and restoration of mountain pastures / S.A. Bekuzarova, S.G. Kozyrev, A.Kh. Kozyrev [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. – Moscow, 2020. – P. 012046. – DOI 10.1088/1755-1315/579/1/012046. – EDN AISIMF.
9. Farniev, A.T. Influence of rizotorphin on the productivity and quality of meadow clover // Volga Region Farmland. – 2020. – No 2(6). – P. 49-53. – DOI 10.26177/VRF.2020.6.2.011. – EDN TGGPEB.
10. Natural growth and development stimulants of Lucerne plants / S.A. Bekuzarova, A.T. Farniev, A.Kh. Kozyrev [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Omsk City. – Omsk City, Western Siberia, 2021. – P. 012005. – DOI 10.1088/1755-1315/624/1/012005. – EDN CBKQYZ.

УДК 632.912:633.366

БИОПРЕПАРАТЫ ПРОТИВ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ БОЛЕЗНЕЙ НА ОЗИМОМ ЯЧМЕНЕ

Алборова П.В. – к.с.-х.н., доцент кафедры землеустройства и экологии
ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ

Ключевые слова: озимый ячмень, биопрепараты, инокуляция семян, возбудители болезней.

Введение. Симбиотические, свободноживущие и ассоциативные diaзотрофы, фиксируя азот воздуха, обеспечивают его биотический круговорот в естественных фитоценозах, которые в настоящее время нарушены [1, 3, 4]. Экономические трудности приобретения хозяйствами минеральных и органических удобрений, средств защиты растений ставят необходимость поиска дополнительных источников, какими могут быть биопрепараты комплексного действия, изготовленные на основе ризосферных микроорганизмов. Они продуцируют физиологически активные вещества, которые, воздействуя на растения, стимулируют их рост и развитие, накапливают азот в ризосфере растений, защищают растения и урожай от фитопатогенов.

Биопрепараты, изготовленные на основе ассоциативных ризосферных микроорганизмов, способны оказывать многофункциональное влияние на растения при обработке семян небобовых культур, в частности, на озимую ячмень [2, 5, 9].

Использование в земледелии положительного эффекта взаимодействия микроорганизмов и растений имеет не только экономическое, но и экологическое значение [6-8, 10].

Материалы и методы исследования. В РСО-Алания ячмень - одна из наиболее распространенных злаковых культур. В различные годы ее удельный вес в посевах злаковых зерновых культур составляет 15-20%. Последние пять лет в республике культивируются пять сортов ячменя «Вавилон», «Добрыня», «Козырь», «Романс», «Михайло» и «Стимул».

Наши исследования проводились на сорте Романс. Сорт получен в результате ступенчатой гибридизации. Целью наших исследований являлось изучение влияния обработки семян биопрепаратами на поражаемость озимого ячменя болезнями и урожайность в условиях предгорной зоны РСО-Алания.

В течение последних лет ячмень высевается после кукурузы на силос или ячменя, что привело к накоплению возбудителей болезней в почве, особенно таких болезней, как ржавчина, мучнистая роса, полосатая пятнистость, ринхоспориоз, несмотря на то, что сорт Романс считается устойчивым против данных возбудителей болезней (табл. 1).

Таблица 1 – Обследование ячменя на пораженность болезнями (2019-20 гг.).

Предшественник	Пораженность болезнями %				Урожайность, ц/га
	ржавчина	мучнистая роса	корневые гнили	ринхоспориоз	
Кукуруза на силос	100/2	5,7	9,3	100/2	20,7
2019 г.					
Оз.ячмень	75/1-2	18,4	10,8	65/1-2	21,0
2020 г.					

Примечание: в числителе – распространенность болезни, %; в знаменателе – балл поражения.

Инокуляции семян обязательно должны предшествовать такие приемы как сортировка и калибровка. Выполнение этих условий обеспечивает проявление высокого биологического эффекта.

Используя современные препараты для предпосевной обработки, можно получить здоровые всходы растений даже при относительно высоком уровне семенной инфекции.

Для инокуляции семян озимого ячменя использовали биопрепараты флавобактерин, мизорин и

ризоагрин, изготовленные на основе ассоциативных ризосферных микроорганизмов.

Флавобактерин – создан на основе штамма, относящегося к роду *Flavobacterium* sp. (штамм JT 30). Препарат обладает сильным защитным действием против болезней растений. Кроме этого, препарат обладает способностью фиксировать молекулярный азот, стимулировать рост, продуцировать фитогормоны, улучшать минеральное питание, водный обмен.

Мизорин – создан на основе штамма, относящегося к роду *Arthrobacter* (*A. mysorens*, штамм 7). Обработка препаратом увеличивает всхожесть семян, стимулирует рост и повышает устойчивость растений к корневым гнилям и другим болезням. Мизорин выгодно отличается от остальных биопрепаратов определенной устойчивостью к недостатку влаги в почве.

Ризоагрин – создан на основе штамма, относящегося к роду *Agrobacterium* (*A. radiobacter*, штамм 204). Использование препарата позволяет дополнительно получить ячменя 3-6 ц/га. Повышается содержание протеина в зерне на 0,5-1,0%.

На эффективность биопрепаратов для защиты растений значительно влияют следующие факторы: осадки, температура, солнечное освещение, антимикробная реакция растений, некачественная обработка, предшественник.

Обработку семян проводили в день посева. Обработанные биопрепаратом семена высевали во влажную почву. Предпосевную обработку семян препаратом выполняли вручную.

В условиях хозяйства мы провели инокуляцию семян ячменя биопрепаратами. Размер делянок 30 м², повторность 4-кратная (табл. 2).

На естественном фоне озимый ячмень поражался мучнистой росой, карликовой ржавчиной и ринхоспориозом.

Влажность почвы оказывает большее влияние, чем температура, на приживаемость интродуцированных диазотрофов на корнях ячменя. Положительное влияние на продуктивность ячменя инокуляция оказала только в условиях дефицита почвенной влаги.

Таблица 2 – Влияние биопрепаратов на поражаемость ячменя болезнями

Варианты	Пораженность, %				Урожайность, ц/га
	ржавчина	мучнистая роса	корневые гнили	ринхоспориоз	
1. Контроль – без протравливания	75/1-2	18,4	10,8	65/1-2	21,0
2. Флавобактерин (600 г/га)	25/1	4,0	3,2	28/1	27,1
3. Мизорин (600 г/га)	18/1	5,5	4,3	39/1	24,7
4. Ризоагрин (500 г/га)	16/1	6,5	3,0	29/1	30,2
5. Флавобактерин + Мизорин (600 г/га)	9/1	1,3	1,5	12/1	36,2
НСР ₀₅ , ц/га					0,16

На варианте 5 при совместной инокуляции семян биопрепаратами флавобактерин и мизорин эффективность против возбудителей болезней была наиболее высокой. По сравнению с контрольным вариантом пораженность ржавчиной и другими болезнями снизилась почти на 80-90%, а урожайность возросла в 1,7 раза. Совместное внесение этих двух препаратов обеспечило не только снижение пораженности, но и дало возможность растениям дополнительно азотное питание, что и сказалось на увеличении урожайности.

Заключение

Мониторинг применения эффективности биопрепаратов показал, что они позволяют не только стимулировать накопление количества фиксированного азота воздуха в ризосфере растений озимого ячменя, но и успешно предохранять его от заболеваний. Результаты наших исследований показали эффективное действие микробных препаратов на патогенную микрофлору посевов озимого ячменя: процент поражения мучнистой росой снизился до 8%, фузариозом – до 3,0%. Биопрепараты флавобактерин+мизорин снижали поражаемость ржавчиной и мучнистой росой почти в 8-10 раз. Применение биопрепаратов позволило получить максимальный урожай зерна озимого ячменя, который составил около 4 т/га.

Список источников

1. Базаева, Л.М. Анализ влияния сроков уборки на урожайность и эффективность производства перспективных сортов озимой пшеницы в условиях СПК «Цалык» // Инновационные технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции : материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Владикавказ, 2019. С. 17-19. – EDN EAKXDD.
2. Базаева, Л.М. Сорт озимой пшеницы как фактор улучшения экологической обстановки // Экологически безопасные технологии в сельскохозяйственном производстве XXI века : Материалы международной научно-практической конференции. – Владикавказ, 2000. – С. 54. – EDN JLCQZY.
3. Базаева, Л.М. Экологизация технологии возделывания озимого ячменя // Инновационные технологии в растениеводстве и экологии : Материалы Международной научно-практической конференции. – Владикавказ: Горский ГАУ, 2017. – С. 40-43. – EDN YPARIR.
4. Базаева, Л.М. Экологизация технологии возделывания озимой пшеницы в предгорной зоне РСО-Алания // Инновационные технологии в растениеводстве и экологии : Материалы Международной научно-практической конференции. – Владикавказ, 2017. – С. 43-45. – EDN YPARJA.
5. Кудухова, Д.М. Влияние гербицида на урожайность овса в степной зоне РСО-Алания // Вестник научных трудов молодых учёных, аспирантов и магистрантов ФГБОУ ВО Горский ГАУ. – Владикавказ, 2016. – С. 30-33. – EDN XGDCWN.
6. Кудухова, Д.М. Продуктивность овса в различные сроки сева в степной зоне РСО-Алания // Перспективы развития АПК в современных условиях : Материалы 6-й Международной научно-практической конференции. – Владикавказ: Горский ГАУ, 2016. – С. 28-30. – EDN WSWXLX.
7. Патент № 2461199 С2 РФ. Способ защиты озимых зерновых культур от корневой гнили и карликовой ржавчины : опубл. 20.09.2012 / А.Т. Фарниев, Р.В. Кульчиева, Л.М. Базаева [и др.]. – EDN QNNVKY.
8. Фарниев, А.Т. Качество различных сортов озимого ячменя при возделывании в предгорной зоне РСО-Алания // Известия Горского ГАУ. – 2011. – Т. 48. – № 2. – С. 43-46. – EDN OPRQZR.
9. Фарниев, А.Т. Биологизация агроприемов возделывания озимого ячменя в Предгорной зоне РСО-Алания // Экологическая безопасность горных территорий и здоровье населения : Сборник статей научно-практической конференции. – Владикавказ: ООО «Мавр», 2015. – С. 121-124. – EDN OTNQWH.
10. Фарниев, А.Т. Экологические аспекты возделывания озимого ячменя в РСО-Алания. – Владикавказ : Горский ГАУ, 2014. – 160 с. – ISBN 978-5-906647-11-5. – EDN OBSCEW.
11. Ханаева, Д. К. Фитопатология : Учебно-методическое пособие. – Владикавказ : Горский ГАУ, 2021. – 32 с. – EDN JJFYUY.

УДК 632.981.5

ФУНГИЦИДЫ В ПОВЫШЕНИИ БОЛЕЗНЕУСТОЙЧИВОСТИ И ПРОДУКТИВНОСТИ ОЗИМОЙ ТРИТИКАЛЕ

Базаева Л.М. – к.с.-х.н., доцент кафедры землеустройства и экологии
ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ

Ключевые слова: фунгициды, обработка семян, болезни, продуктивность, структура урожая.

Введение. В последние годы фактический уровень урожайности зерна тритикале значительно ниже потенциального. Одной из основных причин этого является распространение в посевах болезней, развитие которых в последние годы увеличилось, несмотря на то, что тритикале, по сравнению с пшеницей, менее подвержена воздействию патогенов [1-10]. В связи с этим, целью нашей работы было изучить влияние фунгицидов на устойчивость к болезням и продуктивность озимой тритикале.

Материалы и методы исследований. Опыты проводились в экологических условиях предгорной зоны РСО-Алания (СПК «Де-Густо» Кировского района). Почвы опытного участка – обыкновенные черноземы (предкавказские карбонатные). По гранулометрическому составу среднегли-

нистые, с содержанием гумуса 5,2%; рН солевого раствора 6,2; азота по Тюрину-Кононовой – 47; фосфора по Мачигину – 10; калия по Мачигину – 217 мг/кг почвы.

Территория относится к III агроклиматическому району, и характеризуется недостаточным увлажнением. Осадков за год выпадает 420...650 мм. Суммы температур воздуха выше 10 °С составляют 3200...3450 °С.

Объектом наблюдений явился сорт озимой тритикале Валентин, районированный в нашей республике, а также биологический препарат фунгицидного и ростостимулирующего действия Псевдобактерин-2 с нормой применения 1 л на 1 т семян, химический препарат Редиго Про в дозе 0,5 л/т и их баковая смесь Псевдобактерин-2 (0,5 л/т) + Редиго Про (0,25 л/т).

Обработку семян перед посевом осуществляли по следующей схеме:

- контроль – без обработки;
- Псевдобактерин-2 (1 л/т) за 2 дня до посева с расходом рабочей жидкости 10 л/т;
- Редиго Про (0,5 л/т);
- Псевдобактерин-2 (0,5 л/т) + Редиго про (0,25 л/т).

Все наблюдения и учеты проводили согласно общепринятым методикам.

Результаты исследований. Как показали результаты наших исследований, в 2021 году на озимой тритикале были выявлены такие болезни, как гельминтоспориоз, мучнистая роса, септориоз, бурая ржавчина и фузариоз колоса (табл. 1).

Таблица 1 – Влияние предпосевной обработки семян на поражаемость болезнями озимой тритикале (2021 г)

№ п/п	Варианты	Пораженность болезнями, %				
		гельминтоспориоз	мучнистая роса	септориоз	бурая ржавчина	фузариоз колоса
1.	Контроль	14,2	80/2	68/2	45/2	10,4
2.	Псевдобактерин-2 (1 л/т)	7,4	56/1-2	49/1-2	31/1-2	6,2
3.	Редиго Про (0,5 л/т)	3,6	24/1-2	33/1-2	25/1-2	4,1
4.	Псевдобактерин-2 (0,5 л/т) + Редиго Про (0,25 л/га)	1,9	18/1-2	21/1-2	13/1-2	1,7

ПРИМЕЧАНИЕ: в числителе процент распространения, в знаменателе – балл поражения

Как показали данные фитопатологического обследования, среди выявленных болезней наибольшее распространение получили мучнистая роса и септориоз – 18-80 % и 21-68 % соответственно. Растения озимой тритикале в средней степени были поражены бурой ржавчиной и распространение патогена составило 13-45 %. Наибольшая устойчивость была проявлена к возбудителям корневой гельминтоспориозной гнили (1,9-14,2 %) и фузариозу колоса (1,7-10,4 %).

Среди вариантов опыта максимальное развитие и распространение болезней отмечалось на контроле – 10,4-80 %. Предпосевная обработка семян ограничивала распространение патогенов на 4,2-62 %. Среди вариантов с предпосевной обработкой семян наименьший эффект отмечался при раздельном применении микробного препарата. Развитие и распространение болезней здесь находилось в пределах 6,2...56 %. Использование химического фунгицида снижало эти показатели на 2,1-32 %. Максимальный эффект был отмечен при совместном использовании фунгицидов в предпосевной обработке семян. Их баковая смесь ограничивала развитие и распространение фитопатогенов на 1,7-38 % в сравнении с другими вариантами опыта.

Обработка семян перед посевом также оказала влияние на показатели структуры урожая озимой тритикале (табл. 2).

Данные таблицы 2 показали, что самые низкорослые растения были на контроле – 101 см. При применении химического фунгицида (Редиго Про) высота растений увеличивалась на 8 см. Использование в обработке семян перед посевом микробного препарата Псевдобактерин-2 способствовало формированию растений высотой 111 см. При совместном применении двух препаратов высота растений увеличивалась на 5-7 см и составила 116 см.

Таблица 2 – Влияние микробных препаратов на структуру урожая озимой тритикале (2021 г.)

№ п/п	Варианты опыта	Высота растений, см	Продуктивный стеблестой, шт./1 м ²	Озерненность колоса, шт.	Масса зерна с колоса, г.	Масса 1000 зерен, г	Урожайность, т/га
1.	Контроль	101	323	32	1,21	38,5	5,27
2.	Псевдобактерин-2 (1 л/т)	111	356	35	1,43	39,9	5,48
3.	Редиго Про (0,5 л/т)	109	377	39	1,58	41,8	5,61
4.	Псевдобактерин-2 (0,5 л/т) + Редиго Про (0,25 л/га)	116	384	42	1,63	42,7	5,72

Формирование продуктивного стеблестоя также зависело от применяемого препарата. Наименьшее количество продуктивных стеблей было отмечено на контроле – 323 шт./1 м². Применение микробного препарата способствовало увеличению их числа на 33 шт./1 м², химического фунгицида Редиго Про – на 54 шт./1 м², а их баковой смеси – на 61 шт./1 м².

Озерненность колоса растений озимой тритикале находилась в пределах 32...42 шт., причем максимальное их количество было на варианте с обработкой семян баковой смесью Псевдобактерин-2 (0,5 л/т) + Редиго Про (0,25 л/га) – 42 шт. Это на 7,7-20% выше других вариантов с протравливанием семян и на 31,3 % выше контроля.

Наименьшая масса зерна с одного колоса отмечалась на варианте без обработки (контроль) и составила 1,21 г. Раздельное применение биологического и химического фунгицида способствовало повышению данного показателя на 22-37 г, а их баковая смесь способствовала формированию максимального веса зерна с одного колоса – 1,63 г, превысившего другие варианты опыта на 3,2=34,7%.

Предпосевная обработка семян также способствовала повышению массы 1000 зерен. Минимальным данный показатель был на контроле – 38,5 г. Применение Псевдобактерина-2 способствовало его увеличению на 1,4 г, или на 3,6 %, химического фунгицида (Редиго Про) – на 23,3 г, или на 8,6 %, а их баковая смесь – на 4,2 г, или на 10,9 %.

Максимальная урожайность отмечалась на 4 варианте (Псевдобактерин-2 + Редиго Про) – 5,72 т/га. Следующим по продуктивности выделился вариант с раздельным применением химического фунгицида (3 вариант) – 5,61 т/га. На 0,13 т/га или 2,4% ниже оказался вариант с применением микробного препарата Псевдобактерин-2. Однако продуктивность на всех вариантах опыта оказалась выше контроля на 0,21-0,45 т/га или 4-8,5 %.

Заключение

Таким образом, обработка семян перед посевом способствует улучшению питания растений, повышению их устойчивости к различным фитопатогенам, росту урожайности и качества продукции. Совместное применение биологического и химического фунгицидов имело максимальный эффект против выявленных болезней, повысив показатели продуктивности культуры.

Список источников

1. Базаева, Л.М. Анализ влияния сроков уборки на урожайность и эффективность производства перспективных сортов озимой пшеницы в условиях СПК «Цалык» // Инновационные технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции : материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Владикавказ: Горский ГАУ, 2019. – С. 17-19.

2. Базаева, Л.М. Экологизация технологии возделывания озимой пшеницы в предгорной зоне РСО-Алания // Инновационные технологии в растениеводстве и экологии : Материалы Международной научно-практической конференции. – Владикавказ: Горский ГАУ, 2017. – С. 43-45.

3. Басиева, Л.Ж. Организация угодий и севооборотов ОАО «Саниба» Пригородного района РСО-Алания // Молодые ученые в решении актуальных проблем науки : Материалы VII Международной научно-практической конференции. – Владикавказ: Веста, 2017. – С. 54-57. – EDN YVUMPZ.
4. Кудухова, Д.М. Влияние гербицида на урожайность овса в степной зоне РСО-Алания // Вестник научных трудов молодых учёных, аспирантов и магистрантов ФГБОУ ВО Горский ГАУ. – Владикавказ, 2016. – С. 30-33.
5. Кудухова, Д.М. Продуктивность овса в различные сроки сева в степной зоне РСО-Алания // Перспективы развития АПК в современных условиях : Материалы 6-й Международной научно-практической конференции. – Владикавказ: Горский ГАУ, 2016. – С. 28-30. – EDN WSWXLX.
6. Сабанова, А.А. Роль трав в обогащении каштановых почв органическим веществом и питательными элементами // Известия Горского ГАУ. – 2022. – Т. 59-1. – С. 27-33. – DOI 10.54258/20701047_2022_59_1_27.
7. Фарниев, А.Т. Биологизация агроприемов возделывания озимого ячменя в Предгорной зоне РСО-Алания // Экологическая безопасность горных территорий и здоровье населения : Сборник статей научно-практической конференции. – Владикавказ, 2015. – С. 121-124. – EDN OTNQWH.
8. Ханаева, Д.К. Фитопатология. – Владикавказ: ГГАУ, 2021. – 32 с.
9. Энтомология / Л.М. Базаева, Д.К. Ханаева, П.В. Алборова. – Владикавказ : Горский ГАУ, 2021. – 36 с. – EDN UPBUII.
10. Kozyrev, V.A. Land fund and its use in agricultural production in the Russian Federation // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Volume 1010, 2022. – P. 012085. – DOI 10.1088/1755-1315/1010/1/012085.

УДК 633.367.3/632

РОЛЬ УДОБРЕНИЙ В ПОВЫШЕНИИ ИНТЕНСИВНОСТИ АЗОТФИКСАЦИИ И ПРОДУКТИВНОСТИ СОРТОВ ЛЮПИНА

Сабанова А.А. – к.с.-х.н., доцент кафедры землеустройства и экологии

Газзаева М.Ф. – аспирант 1 года обучения кафедры землеустройства и экологии
ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ

Ключевые слова: люпин, сорта, минеральные удобрения, ризоторфин, азотфиксация, урожайность.

Введение. Одной из приоритетных задач сельскохозяйственного производства является создание прочной кормовой базы, позволяющей обеспечить высококачественными кормами отечественное животноводство. Решение данной проблемы возможно через совершенствование структуры посевных площадей, при этом расширению посевов зернобобовых культур должно быть уделено особое внимание [3-6], где одной из высокобелковых кормовых культур являются современные сорта видов люпина [7, 11].

Функциональные задачи, которые выполняет сидеральный однолетний люпин, это: предохранение почвы от водной и ветровой эрозии; обогащение почвы органическим веществом и биологическим азотом; перераспределение элементов питания из нижних горизонтов в пахотный слой почвы.

Среди однолетних бобовых культур люпин обладает самой высокой азотфиксирующей способностью. При нормальном развитии он фиксирует в среднем 160-180 кг/га атмосферного азота, а при инокуляции семян эффективными штаммами клубеньковых бактерий и благоприятных почвенно-климатических условиях до 400 кг/га [11, 12].

Благодаря этому, важным источником получения кормового белка, увеличения плодородия почвы, экономии азотных удобрений, снижения загрязнения окружающей среды является именно биологическая фиксация азота люпином в симбиозе с клубеньковыми бактериями [1, 2, 8-10].

Цель исследования – определить роль удобрений в повышении интенсивности азотфиксации и урожайности сортов люпина.

Методика исследований. Полевые опыты проведены на выщелоченных черноземах Правобережного государственного сортоиспытательного участка в 2018-2020 гг.

Результаты проведенных исследований свидетельствуют, что обработка семян люпина перед посевом активным штаммом ризоторфина (2 вариант) существенно влияла на формирование симбиотического аппарата. Так, в фазу бутонизации люпина количество клубеньков на 1 растении повысилось на 15 штук сорт Деснянский, на 16 шт. сорт Гамма и на 17 шт. сорт Снежить. Соответственно повышалась и масса клубеньков на 1 растении на 109,73 и 99 мг по сортам Деснянский, Гамма и Снежить (табл.)

Наибольшее количество клубеньков на корнях люпина образовалось в фазу цветения - 32, 29 и 27 шт. (контрольный вариант), 45, 41 и 41 шт. (2 вариант). Превышение составляло по сравнению с контрольным вариантом на 13, 12 и 14 шт. соответственно по сортам.

Повысилась в фазу цветения люпина и масса клубеньков на 1 растении (2 вариант) по сравнению с фазой бутонизации на 41, 50 и 51 мг соответственно по сортам. В фазу блестящих бобов люпина количество и масса клубеньков незначительно снизилось, по сравнению с фазой цветения, но положительное влияние инокуляции семян сохранялось.

Оптимизация фосфорного питания на фоне инокуляции семян (3 вариант) значительно повышала, по сравнению с контрольным вариантом, количество и массу клубеньков на 1 растении. В фазу бутонизации на 17, 19 и 18 шт. соответственно по сортам. В фазу цветения на 14, 15, 16 шт. и в фазу блестящих бобов на 15, 13 и 14 шт.

На 3 варианте повышалась и масса клубеньков на 124, 99 и 125 мг в фазу бутонизации соответственно по сортам. На 119, 125 и 128 мг в фазу цветения и на 113, 49 и 81 мг блестящих бобов на 1 растении соответственно по сортам Деснянский, Гамма и Снежить.

Однако при сравнении 3 и 2 вариантов установлена незначительная эффективность внесения фосфорных удобрений. Это, по-видимому, объясняется способностью корневой системы люпина своими выделениями растворять труднодоступные соединения фосфора почвы и переводить их в доступные соединения для питания растений.

Оптимизация фосфорно-молибденового питания на фоне инокуляции семян ризоторфином (4 вариант) оказалась наиболее эффективной. Превышение количества клубеньков составило по фазам развития: по сорту Деснянский на 22, 12 и 18 шт., по сорту Гамма на 23, 20 и 16 шт., и по сорту Снежить на 23, 19 и 17 шт. При этом наибольшей была и масса клубеньков на корнях сорта Деснянский 935 мг на 1 растение в фазу бутонизации, 1066 мг в фазу цветения и 972 в фазу блестящих бобов.

Наибольшее количество клубеньков 51, 49 и 46 шт. на 1 растение, с наибольшей массой 1066, 1024 и 961 мг на 1 растение образовалось в фазу цветения люпина соответственно по сортам Деснянский, Гамма и Снежить.

Превышение по сравнению с контрольным вариантом составляло: по клубенькам – 19, 20 и 19 шт. по сортам и по массе клубеньков – 644, 641 и 605 мг на 1 растение. Следовательно, на корнях растений 4 варианта формировался наиболее мощный симбиотический аппарат.

При этом активный симбиотический потенциал (АСП) составил у сорта Деснянский 19100 единиц, сорта Гамма 18200 единиц и у сорта Снежить 16700 единиц. Инокуляция семян ризоторфином повышала АСП у сорта Деснянский на 4300 единиц, сорта Гамма на 2200 ед. и у сорта Снежить на 1200 единиц. Оптимизация фосфорного питания на фоне инокуляции семян ризоторфином повышала АСП на 4700, 2400 и 1400 единиц по сортам (по сравнению с контрольным вариантом).

При оптимизации фосфорно-молибденового питания на фоне инокуляции семян ризоторфином 4 вариант создались наилучшие условия для повышения АСП и он достиг самых высоких показателей: 26700, 25400 и 23200 единиц соответственно по сортам, превышение по сравнению с контрольным вариантом составило 7600, 7200 и 2500 единиц.

Интенсивность азотфиксации ризобияльной системой люпина определяется количеством фиксированного азота из атмосферного воздуха в кг/га. Было установлено, что объем фиксации азота из атмосферного воздуха ризобияльной системой люпина находится в прямой зависимости от величины АСП.

Инокуляция семян перед посевом ризоторфином активизировала деятельность ризобияльной системы растений люпина сортов Деснянский, Гамма и Снежить, повышался АСП и увеличивалось количество фиксированного азота воздуха на 63,1; 42,6 и 30,9 кг/га соответственно по сортам.

Таблица – Роль удобрений в повышении интенсивности азотфиксации и урожайности семян сортов люпина

№	Варианты	Фаза развития						Активный симбиотический потенциал (АСП)		Фиксир. азот		Урожайность		Прибавка %
		бутонизации		цветения		блестящ. бобов		тыс. кг дней/га	увеличение на тыс. кг дней/га	кг/га	кг/га	т/га	т/га	
		кол-во клуб., шт. на раст.	масса клуб., мг на раст.	кол-во клуб., шт. на раст.	масса клуб., мг на раст.	кол-во клуб., шт. на раст.	масса клуб., мг на раст.							
сорт Деснянский														
1.	Контроль	25	343	32	422	30	423	19,1	-	152,2	-	2,81	-	-
2.	Ризоторфин	40	452	45	493	42	504	23,4	4,3	215,3	63,1	3,40	0,59	20,9
3.	Ризоторфин+P ₂ O ₅	42	467	46	541	45	536	23,8	4,7	218,8	66,6	3,44	0,63	22,4
4.	Ризоторфин+P ₂ O ₅ +Mo	47	935	51	1066	48	972	26,7	7,6	240,6	88,4	4,11	1,30	46,3
	НСР ₀₅											0,47		
сорт Гамма														
1.	Контроль	22	337	29	383	28	405	18,2	-	145,1	-	2,30	-	-
2.	Ризоторфин	38	410	41	460	40	448	20,4	2,2	187,7	42,6	2,79	0,49	21,3
3.	Ризоторфин+P ₂ O ₅	41	436	44	508	41	454	20,6	2,4	193,3	48,2	2,83	0,53	23,0
4.	Ризоторфин+P ₂ O ₅ +Mo	45	927	49	1024	44	889	25,4	7,2	210,6	65,5	3,34	1,04	45,2
	НСР ₀₅											0,40		
сорт Снежить														
1.	Контроль	20	300	27	356	26	367	16,7	-	115,8	-	1,84	-	-
2.	Ризоторфин	37	399	41	450	39	445	17,9	1,2	146,7	30,9	2,23	0,39	21,2
3.	Ризоторфин+P ₂ O ₅	38	425	43	484	40	448	18,1	1,4	151,1	35,3	2,24	0,40	21,7
4.	Ризоторфин+P ₂ O ₅ +Mo	43	886	46	961	43	869	23,2	2,5	173,2	57,4	2,62	0,78	42,4
	НСР ₀₅											0,39		

Оптимизация фосфорного питания на фоне инокуляции семян способствовала также повышению количества фиксированного азота воздуха на 66,6; 48,2 и 35,3 кг/га.

Самую высокую интенсивность азотфиксации определяли у растений люпина 4 варианта, где были созданы оптимальные условия для роста и развития растений. У них формировался наибольший АСП и прибавки фиксированного азота воздуха были наибольшими 88,4; 65,5 и 57,4 кг/га соответственно по сортам.

Следует отметить разную интенсивность азотфиксации у исследуемых сортов. Высокой интенсивностью азотфиксации отличался сорт Деснянский АСП – 19400 единиц, фиксированного азота 152,2 т/га, а наименьшей интенсивностью азотфиксации было у сорта Снежень АСП – 16700 единиц, фиксированного азота 115,8 кг/га.

Оптимизация факторов среды позволяет повысить интенсивность азотфиксации ризобияльной системой люпина и увеличить количество фиксированного азота воздуха от 152,2 до 240,6 кг/га сорт Деснянский, от 145,1 до 210,3 кг/га, сорт Гамма и от 115,8 до 173,2 кг/га сорт Снежень.

Уход за посевами в течение вегетации, уровень агротехники и эффективность используемых агроприемов определяют продуктивность растений.

При анализе урожайности сортов по вариантам полевого опыта было установлено, что все варианты опыта превосходили по урожайности семян показатели контрольного варианта.

Повышение интенсивности азотфиксации путем инокуляции семян активным штаммом ризобий способствовало повышению урожайности семян на 0,59 т/га, или 20,9 % сорт Деснянский, на 0,49 т/га, или 21,3 % сорт Гамма и на 0,39 т/га, или 21,2 % сорт Снежень. Высокую эффективность только предпосевной инокуляции семян ризоторфином следует объяснить тем, что в экологических условиях РСО-Алания, на выщелоченных черноземах люпин раньше не возделывался, и в почве отсутствуют клубеньковые бактерии люпина. Оптимизация фосфорного питания на фоне инокуляции семян способствовала повышению урожайности семян на 0,63 т/га, или 22,4 % сорт Деснянский, на 0,53 т/га, или 23,0 % сорт Гамма и на 0,40 т/га, или 21,7 % сорт Снежень.

Наибольшие прибавки урожая семян получены при оптимизации фосфорно-молибденового питания на фоне инокуляции семян ризоторфином – 1,30 т/га, или 46,3 % сорт Деснянский, 1,04 т/га, или 45,2 % сорт Гамма и 0,78 т/га, или 42,4 % сорт Снежень.

Заключение

Предпосевная инокуляция семян люпина активным штаммом ризоторфина и улучшение фосфорно-молибденового питания оптимизируют факторы среды для повышения интенсивности азотфиксации ризобияльной системой люпина, что способствует повышению количества фиксированного азота воздуха до 241; 211 и 173 кг/га и урожайности семян до 4,11 т/га сорт Деснянский, до 3,34 т/га сорт Гамма и до 2,62 т/га сорт Снежень. Из трех испытуемых сортов наиболее продуктивным оказался сорт Деснянский.

Список источников

1. Басиева, Л. Ж. Роль культур севооборота в регулировании азотного режима почвы на выщелоченных черноземах // Экологически безопасные технологии в сельскохозяйственном производстве XXI века : Материалы международной научно-практической конференции, 24–26 января 2000 года. – Владикавказ: Горский ГАУ, 2000. – С. 58-59. – EDN VSQVQO.

2. Болезнеустойчивость растений сои в зависимости от обработки микробными препаратами / А. Х. Козырев, А. Т. Фарниев, Х. П. Кокоев, Л. Ж. Басиева // Наука, образование и инновации для АПК: состояние, проблемы и перспективы : Материалы V Международной научно-практической конференции, Майкоп, 25–27 октября 2018 года. – Майкоп: Изд-во «Магарин О.Г.», 2018. – С. 64-67. – EDN YXJMF.

3. Кокоев, Х. П. Продуктивность гороха в зависимости от использования микробных препаратов / Х. П. Кокоев, А. Т. Фарниев, Д. Т. Калицева // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2012. – Т. 49. – № 4. – С. 66-71. – EDN PJWBKH.

4. Кокоев, Х. П. Роль микробных биопрепаратов в улучшении структуры урожая и повышении продуктивности сои / Х. П. Кокоев, А. Т. Фарниев, А. Х. Козырев // 100-летие кафедры растениеводства, кормопроизводства и агротехнологий: итоги и перспективы инновационного развития : Юбилейный сборник научных трудов: Материалы международной научно-практической конференции, Воронеж, 24 сентября 2019 года. – Воронеж: Воронежский ГАУ, 2019. – С. 291-297. – EDN AMJEDC.

5. Кокоев, Х. П. Эффективность применения биопрепаратов при возделывании гороха / Х. П. Кокоев, А. А. Сабанова, А. Т. Фарниев // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2018. – Т. 55. – № 4. – С. 42-47. – EDN YRLMMP.
6. Кокоев, Х.П. Экологизация технологии возделывания сои / Х.П. Кокоев, А.Т. Фарниев, Д.К. Ханаева // Инновационные технологии в растениеводстве и экологии : Материалы Международной научно-практической конференции. – Владикавказ: Горский ГАУ, 2017. – С. 16-18. – EDN YPARFF.
7. Кормовая продуктивность сои при использовании микробных препаратов / А.Т. Фарниев, М.А. Плиев, Х.П. Кокоев, А.Р. Пухаев // Кормопроизводство. – 2010. – № 11. – С. 6-9. – EDN MVTDIB.
8. Патент № 2719789 С1 РФ. Способ повышения продуктивности и качества вики озимой : опубл. 23.04.2020 / А. Т. Фарниев, А. Х. Козырев, А. А. Сабанова [и др.]. – EDN VMFLLJ.
9. Патент № 2720095 С1 РФ. Способ повышения азотфиксации вики озимой : опубл. 24.04.2020 / А. Т. Фарниев, Т. А. Нугманова, А. А. Сабанова [и др.]. – EDN SEJBKQ.
10. Ресурсосберегающая технология возделывания сои в РСО-Алания : практические рекомендации / А. Т. Фарниев, А. Х. Козырев, Х. П. Кокоев, К. С. Гиоев. – Владикавказ : Горский ГАУ, 2014. – 72 с. – EDN SJPOCQ.
11. Условия формирования высокой продуктивности люпина белого / А. Т. Фарниев, А. А. Сабанова, Д. Т. Калицева, Т. Б. Гаглоев // Кормопроизводство. – 2010. – № 9. – С. 14-17. – EDN MUNDDD.
12. Фарниев, А.Т. Основы реализации потенциальной азотфиксирующей активности и урожайности сои : в Степной и Предгорной зонах Северного Кавказа / А.Т. Фарниев, М.А. Плиев, Х.П. Кокоев. – Владикавказ : ИПП им. В. Гассиева, 2007. – ISBN 978-5-91139-071-6. – EDN QKYVBH.

УДК 631.8

НЕКОТОРЫЕ ПРИЧИНЫ НИЗКИХ ЗНАЧЕНИЙ КПД ФАР ОЗИМЫХ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР

Босиева О.И. – к.с.-х.н., доцент кафедры биологии
Плиева Е.А. – к.с.-х.н., доцент кафедры биологии
Джигоева Г.Ф. – к.с.-х.н., доцент кафедры биологии
Туаева З.З. – аспирант кафедры биологии
ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ

Ключевые слова: *тритикале, удобрение, хлорофилл а, хлорофилл в, каротиноиды, КПД ФАР*

Введение. Основная задача земледелия – использование энергии солнечной радиации через фотосинтез для образования органического вещества с наиболее высоким коэффициентом полезного действия. Уровень этих коэффициентов – один из объективных показателей успехов в деле повышения урожая.

В фазах накопления резервных веществ (репродуктивный период) образуется более половины зерновой массы. Основными образующими урожай органами являются: флаговый лист, часть стебля от флагового листа до колоса, колосовые чешуйки и сам колос. В течение 2-3 недель они должны осуществлять мощное производство пластических веществ и «перекачивать» их в зерно.

Для достижения оптимальных урожаев нужно, чтобы фотосинтез во время формирования зерна был наиболее интенсивным. При этом листья и стебли должны быть максимально развиты и здоровы, а продвижение ассимилянтов в зерно как можно более полным.

Одна из внутренних причин низкого КПД ФАР – снижение фотохимической активности хлорофилла под влиянием внешних факторов.

Фотосинтезу озимых зерновых, как важнейших сельскохозяйственных культур, уделяется большое внимание. Содержание пигментов фотосинтеза в их ассимилирующих органах является одним из основных показателей потенциальной продуктивности растений и имеет сортоспецифичность [1-3]. Имея сведения о содержании хлорофиллов, можно оценить потенциальную фотохимическую активность листьев, прогнозировать продуктивность посевов, установить необходимость дополнительного применения удобрений и т. д. Соотношение содержания хлорофиллов к содержанию пигментов группы каротиноидов можно использовать как показатель устойчивости к внешним неблагоприятным фак-

торам. Количество пигментов фотосинтеза в листьях озимых зерновых, являясь наследуемым сортовым признаком, зависит от их возрастного состояния и фазы развития растения.

Материалы и методы исследований. Количество пигментов определяется фотометрически. Для определения содержания пигментов фотосинтеза (хлорофиллов а и каротиноидов) использовали среднюю часть пластинок листьев, тщательно растирали в фарфоровой ступке с небольшим количеством 100% ацетона (2-3 мл), мела и чистого кварцевого песка.

После настаивания в течение 2-3 мин. экстракт переносили на стеклянный фильтр № 3 и фильтровали в колбу Бунзена, соединенную с вакуумным насосом). Экстракцию пигментов повторяли на фильтре 3-4 раза небольшими порциями чистого растворителя до полного извлечения пигментов. Концентрацию пигментов рассчитывали по уравнениям, составленным на основании экспериментально полученных с помощью спектрофотометра Сф-16 удельных коэффициентов поглощения для 100% ацетона:

$$C_{\text{хл.а}} = 9,784 \times E_{662} - 0,990 \times E_{644}, \quad (1)$$

$$C_{\text{хл.б}} = 21,426 \times E_{644} - 4,650 \times E_{662}, \quad (2)$$

$$C_{\text{хл.а}} + \text{хл.б} = 5,134 \times E_{662} + 20,436 \times E_{644}, \quad (3)$$

$$C_{\text{кар}} = 4,695 \times E_{440,5} - 0,268 (C_{\text{хл.а}} + \text{хл.б}). \quad (4)$$

Установив концентрацию пигмента в вытяжке, определяли его содержание в исследуемом материале с учетом объема вытяжки и веса пробы:

$$A = C \times V/p \times 1000, \quad (5)$$

где С - концентрация пигментов, мг/л;

V - объем вытяжки пигментов в мл;

P - навеска растительного материала в г;

A - содержание пигмента в растительном материале, мг/г сырого веса.

За ординарную дозу N, P, K взяли N_{45} , P_{35} , K_{25} д.в/га.

Исследования проводили на посевах тритикале (Ставропольский -1), используя разные нормы и соотношения удобрений.

Результаты исследований. Увеличение энергетической эффективности фотосинтеза фитонозов возможно только при наличии активных и быстро протекающих реакций в структуре и адаптивности регуляторных систем на всех уровнях организации фотосинтетического аппарата. Причинами возникновения адаптивных перестроек могут быть условия освещенности, водообеспеченности и минерального питания.

Одним из проявлений адаптивных реакций фотосинтетического аппарата растений является изменение концентрации пигментов и фотосинтетических систем (ФС I и ФС II). Например, полученные нами данные говорят о том, что наиболее высоким содержанием хлорофилла листья тритикале характеризуется в периоды колошения - цветения. Количество его в листьях возрастает с увеличением яруса.

Листья нижних ярусов максимальной концентрации пигментов достигают в более ранние периоды онтогенеза, что объясняется возрастом этих листьев. Например, листья 5-го яруса максимальным содержанием характеризовались в фазу трубкования, а 7-го яруса - в фазу колошения.

Вышеизложенное дает возможность отметить, что изучение пигментной системы должно сводиться не только к выявлению их общего количества, но и к установлению их качественного соотношения. Так, установлено, что в процессе старения растений относительное содержание хлорофилла в листьях тритикале увеличивается, а отношение Хл а/в – снижается (табл.1).

Полученные результаты свидетельствуют, что количественное соотношение между отдельными формами пигментов в листьях меняется в зависимости от фазы развития растений. В молодых листьях отношение Хл а/в выше, чем у старых.

Таблица 1 – Содержание и соотношение пигментов в листьях тритикале в различные периоды онтогенеза

Период онтогенеза	Содержание хлорофилла, мг/г сухой массы				Каротиноиды, мг/г
	Хл а	Хл в	Хл а + в	Хл а / в	
Трубкование	3,97 ± 0,26	1,27 ± 0,14	5,24 ± 0,40	3,12	2,59
Колошение	4,61 ± 0,21	1,41 ± 0,11	6,02 ± 0,32	3,27	2,31
Цветение	3,96 ± 0,29	1,86 ± 0,12	5,82 ± 0,41	2,13	1,93

Имеются сведения о том, что отношение $Xл\ a/v$ в онтогенезе растений меняется незначительно, т.е. является довольно постоянной величиной. Однако имеются также данные о влиянии удобрений на соотношение разных форм хлорофилла в листьях.

Согласно нашим данным, удобрения усиливают биосинтез пигментов и изменяют соотношение между их отдельными формами (табл.2) [4-6]. Так, суммарное содержание хлорофиллов $a + v$ в листьях в период колошения при норме $N_1P_1K_1$ было на 2,50 мг/г выше, чем в варианте $N_0P_0K_0$.

Эффективность норм и соотношений удобрений проявляется неодинаково. На фоне одинарных норм фосфора и калия более активно проявлялось действие двойной нормы азота. Одностороннее увеличение норм фосфора и калия было менее эффективным, но происходило изменение соотношения форм пигментов.

Приведенные сведения об изменении соотношения между разными формами пигментов, видимо, объясняются перестройкой функциональных свойств хлоропластов и, очевидно, сопряженными с ними преобразованиями их ультраструктуры. Например, установлено, что нарушение режима минерального питания может вызвать разбухание тилакоидов, уменьшение их числа и распад отдельных участков. Как дефицит, так и избыток минеральных элементов (азота, фосфора и калия) имеет характерные признаки, т.е. каждый элемент вызывает специфические ультраструктурные перестройки в хлоропластах.

Таблица 2. – Влияние удобрений на содержание и соотношение пигментов в листьях тритикале Ставропольский 1 (фаза цветения)

Вариант	Содержание хлорофилла, мг/г сухой массы				Каротиноиды, мг/г	КПД ФАР, %
	$Xл\ a$	$Xл\ v$	$Xл\ a + v$	$Xл\ a / v$		
$N_0P_0K_0$	2,16 ± 0,22	1,16 ± 0,11	3,32 ± 0,33	0,68	0,69	1,45
$N_1P_1K_1$	3,96 ± 0,16	1,86 ± 0,07	5,82 ± 0,24	2,13	1,93	2,27
$N_2P_1K_1$	4,69 ± 0,17	1,96 ± 0,14	6,65 ± 0,31	2,40	2,39	2,42
$N_1P_2K_1$	3,36 ± 0,31	2,09 ± 0,18	5,45 ± 0,49	1,59	2,27	2,12
$N_1P_1K_2$	3,87 ± 0,26	1,76 ± 0,10	5,63 ± 0,36	2,19	2,82	2,50
$N_2P_2K_1$	4,69 ± 0,18	1,89 ± 0,17	6,58 ± 0,35	2,40	2,87	2,55
$N_2P_2K_2$	4,11 ± 0,22	2,25 ± 0,20	6,36 ± 0,42	1,83	3,32	2,80
$N_3P_2K_2$	4,56 ± 0,30	1,94 ± 0,19	6,51 ± 0,49	2,35	3,10	2,60
$N_2P_3K_2$	4,81 ± 0,19	1,88 ± 0,06	6,69 ± 0,25	2,55	2,64	2,57
$N_2P_2K_3$	4,11 ± 0,17	1,68 ± 0,12	5,79 ± 0,29	2,44	2,98	3,10
$N_3P_3K_2$	5,04 ± 0,20	1,84 ± 0,09	6,88 ± 0,29	2,72	2,99	3,32
$N_3P_3K_3$	4,58 ± 0,28	1,75 ± 0,07	6,33 ± 0,35	2,62	2,93	2,65

Заключение

Изменение содержания и соотношения пигментов в листьях (хлоропластах) дает возможность говорить о том, что состояние фотосинтетического аппарата тритикале не остается неизменным в онтогенезе листа и целого растения. Хлоропласты при оптимальном минеральном питании характеризуются повышенным набором всех мембранных комплексов энергосберегающей системы и отличаются эффективным протеканием первичных процессов фотосинтеза. КПД ФАР увеличивается с повышением соотношения $Xл\ a : Xл\ v$, что говорит о большей фотохимической активности хлоропластов, но этот показатель требует дальнейшего изучения, так как не всегда повышение соотношения $Xл\ a : Xл\ v$ приводит к повышению КПД ФАР.

Список источников

1. Асаева, Т. Д. Влияние удобрений на чистую продуктивность фотосинтеза листьев яблони сорта Айдаред / Т. Д. Асаева // Инженерное обеспечение в реализации социально-экономических и экологических программ АПК: Материалы Международной научно-практической конференции, Курган, 25 марта 2021 года. – Курган: Курганская государственная сельскохозяйственная академия им. Т.С. Мальцева, 2021. – С. 227-230. – EDN GVTASM.

2. Влияние разных уровней удобренности на ростовые процессы, урожайность и качество кукурузы, выращиваемой на силос, в Северной Осетии-Алании / З. Т. Кануков, А. Е. Басиев, Т. К. Лазаров, С. Х. Дзанагов // Плодородие. – 2017. – № 2(95). – С. 20-22. – EDN YKUZVJ.

3. Калинина, А.В. Состав и содержание пигментов фотосинтеза в листьях проростков озимой мягкой пшеницы / А.В. Калинина, С.В. Лящева // ФГБНУ «Научно – исследовательский институт сельского хозяйства Юга-Востока». – г. Саратов. – 2018.

4. Показатели фотосинтетической деятельности нута в зависимости от способа посева, нормы высева и гербицида / В. В. Тедеева, А. А. Абаев, А. А. Тедеева, Н. Т. Хохоева // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 1-1. – С. 1696. – EDN VIFDEN.

5. Цуциев Р.А. Рост и развитие растений люцерны в зависимости от удобрений / Цуциев Р.А., Дзанагов С.Х., Лазаров Т.К., Басиев А.Е., Кануков З.Т., Хадиков А.Ю. // Известия Горского государственного аграрного университета. 2018. Т. 55. № 3. С. 27-36.

6. Шестакова, Е. О. Влияние различных элементов технологии возделывания на содержание хлорофилла в растениях озимой пшеницы и ее урожайность / Е. О. Шестакова, Ф. В. Ерошенко, И. Г. Сторчак, Л. Р. Оганян, И. В. Чернова // Аграрный вестник Урала. – 2020. – № 5 (196). – С. 27-37.

УДК 633/635

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИЕМЫ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ СПАРЖИ ЛЕКАРСТВЕННОЙ

Доева А.Т. – к.с.-х.н., доцент кафедры земледелия, растениеводства, селекции и семеноводства
Кайтмазова В.В. – магистрант 1 года обучения агрономического факультета
ФГБОУ ВО Горский ГАУ., г. Владикавказ

***Ключевые слова:** спаржа лекарственная, чизелевание, вспашка, подкормка.*

Введение. Возделывание различных культур, в том числе и овощных, богатых минеральными веществами, витаминами, клетчаткой актуально, особенно в условиях санкций, направленных против российских сельхозпроизводителей. Спаржа – малораспространенная и хорошо забытая в России культура, но используется спросом на мировом рынке. Поэтому важно изучение морфобиологических, хозяйственно-ценных признаков и свойств, разработка технологических приемов и технологий возделывания спаржи лекарственной в различных почвенно-климатических условиях РФ. Северная Осетия вносит свой вклад в организацию промышленного производства спаржи и в популяризацию культуры в стране.

Материал, методика и результаты исследований. Исследования выполнены в условиях предгорной зоны РСО-Алания на производственных посадках спаржи лекарственной в ООО «Долина спаржи» по общепринятой методике [2;3].

Спаржа - многолетнее травянистое растение высотой до 1,5 - 2 м.

В естественных условиях цветет в мае, а семена вызревают ближе к августу, но в условиях промышленного выращивания спаржу пускают в рост только после завершения сезона сбора, то есть в конце мая – начале июня, следовательно, цветение и вызревание семян задерживается на поздний срок [1;4]

Размножается как вегетативным – с помощью корневищ, так и половым способами. При выращивании спаржи предпочтительнее использовать генеративный способ размножения. Хотя это более длительно по времени, спаржа, выращенная из семян, имеет ряд преимуществ, растения более устойчивы к болезням и вредителям; не деформируются при пересадке, в то время как корни, выращенные в питомниках, так или иначе подвергаются повреждениям. Очень часто такие корни при пересадке становятся причиной развития и быстрого распространения болезней на плантации. Также растения, выращенные рассадным способом, более плодовиты и нередко превосходят по урожайности.

Технология выращивания спаржи достаточно проста и состоит из нескольких этапов.

Важен правильный выбор посадочного материала. В питомниках можно приобрести как специально выращенные корни, так и семена. Сорты предпочтительно выбирать районированные, так как такие растения будут более устойчивы к погодным условиям выбранного для выращивания региона,

а также легче приживутся и соответственно у них лучше плодоношение. При выращивании спаржи предпочтение отдают мужским растениям, поскольку они более продуктивны. Благодаря развитию науки и селекции в специализированных питомниках можно приобрести семена и корни растений необходимого пола.

Семена спаржи имеют прочную роговую оболочку, перед посевом их замачивают в воде, иногда с использованием стимуляторов роста. Для ускорения прорастания проводят скарификацию или стратификацию семян. Посев проводят в марте в емкости с влажным торфом. Оптимальная температура для лучшего прорастания семян составляет 14 – 22° С, а для нормального роста и развития молодых растений – 22 - 25° С. Максимальная температура, при которой молодые растения спаржи могут продолжать вегетацию - 35° С. Семена прорастают около 4 – 5 недель. После появления всходов рассаду в возрасте 12 – 14 недель, когда папоротник достигает 13 см в высоту, пересаживают на постоянное место в открытый грунт. За весь период выращивания рассады необходимо поддерживать оптимальную влажность субстрата, то есть торф не должен пересыхать и не должен быть чрезмерно наводнен, так как это может привести к загниванию корневой системы.

Второй этап - подготовка почвы к посадке. Начинают предпосадочные работы за 1-2 года до высадки растений. Так как спаржа многолетнее растение, к выбору участка и его подготовке подходят основательно.

Спаржа - холодостойкое растение, однако достаточно требовательна к свету и теплу, вследствие чего предпочитает теплые, хорошо освещенные места. Растения легко переносят суровые зимы, особенно мужские формы. Молодые побеги страдают от заморозков. Наиболее благоприятная для культуры температура воздуха 16-24° С. При высокой температуре (+35° С) побег зеленой спаржи начинает ветвиться уже на высоте 7-8 см. В прохладную погоду побег без ветвления может достигать высоты до 1 м. Зеленая спаржа более терпима к холодным температурам, чем этиолированная. Этим объясняется окучивание побегов и создание высоких плотных гребней земли при выращивании белой спаржи - гребни почвы защищают нежные побеги от холода [1].

Спаржа хорошо растет на обычном и выщелоченном черноземах, однако на легких хорошо дренированных, песчаных или супесчаных почвах дает значительно лучший урожай. Предпочитает слабощелочные или нейтральные почвы. На кислых почвах растение плохо развивается, прекращает рост, а иногда и погибает. Если на выбранном участке почва имеет кислую реакцию следует внести доломитовую муку для нейтрализации кислотности почвы.

Отличными предшественниками для культуры будут черный или сидеральный пар.

В начале осени проводят механизированное внесение минеральных удобрений под основную обработку почвы. Чизельную обработку на глубину 40 см необходимо проводить для сплошного глубокого безотвального рыхления почвы. Чизелевание разрушает плужную подошву, повышает водо- и воздухопроницаемость почвы, увеличивает мощность ее корнеобитаемого слоя. Для данной операции применяют чизели ПЧ-2,5, ПЧ-4,5. После чизелевания во второй половине сентября проводят зяблевую отвальную вспашку на глубину до 27 см. Данная обработка способствует уничтожению зимующих форм вредителей.

Последующие обработки почвы включают в себя культивации, затем проводят разметку участка под культуру весной и летом непосредственно перед посадкой рассады или корневищ.

Посадку проводят либо механизированно с помощью посадочной машины MULTI SPM 2000, либо вручную. Рассаду, как и корни спаржи сажают на глубину 15-20 см. Расстояние между рядами выбирают 2-2.2 м, а расстояние между растениями в ряду – 20 см. Но при загущенной посадке формируются более короткие и тонкие побеги спаржи.

После посадки в первый год желательно провести на плантации систему капельного орошения, так как это существенно облегчает уход за молодыми растениями. После капельную систему можно либо убрать и в дальнейшем проводить орошение специализированными дождевальными машинами, или оставить. Несмотря на то, что спаржа является ксерофитом, взрослые растения все равно нуждаются в 2-х или 3-кратном орошении за сезон. При этом растения не переносят близкого залегания грунтовых вод и застоя воды в почве. Как при недостатке влаги, так и при ее избытке побеги спаржи приобретают горький вкус, становятся тонкими и волокнистыми.

После посадки проводят обработку участка почвенным гербицидом.

Так как спаржа многолетняя культура, важно уделить внимание междурядным обработкам почвы, которые включают в себя культивации для поддержания поверхностного слоя почвы в рыхлом состоянии на глубину 5-7 см через каждые 3 недели. Одновременно уничтожаются отросшие сорняки.

Важное звено технологии профилактические обработки растений пестицидами против болезней и вредителей. Начиная с первого года после посадки и далее проводят обработки растений медьсодержащими препаратами, фунгицидами, инсектицидами, а так же против сорняков применяют гербициды. Но во время сбора урожая на плантации не проводят никаких обработок пестицидами.

Перед началом сезона сбора и после окончания обязательно проводят подкормку минеральными удобрениями. Вносят как жидкие и гранулированные комплексные удобрения, так и удобрения, содержащие необходимые микроэлементы. Раз в 2-3 года вносят органические удобрения, - навоз конский полуперепревший в дозе 20-25 т/га или навоз КРС в дозе 25-30 т/га.

Заключение

Соблюдение технологических приемов при возделывании спаржи лекарственной способствует повышению урожайности культуры.

Список источников

1. Кайтмазова В.В. Морфологические особенности спаржи лекарственной/ Кайтмазова В.В., Доева А.Т. Вестник научных трудов молодых ученых, аспирантов и магистрантов. ФГБОУ ВО Горский ГАУ. №58. – Владикавказ, 2021. – С.98.
2. Торилов В.Е., Мешков И.И. Культивируемые и дикорастущие лекарственные растения: монография: учебное пособие для вузов. – Лань, 2019. – С. 272.
3. Наумкин В.Н., Коцарева Н.В., Манхина Л.А., Крюков А.Н. Пищевые и лекарственные свойства культурных растений: учебное пособие. – Лань, 2021. – С. 400.
4. Наумкин В.Н., Демидова А.Г., Манохина Л.А. и др. Целебные свойства дикорастущих растений: учебное пособие. – Лань, 2019. – С. 452.

УДК 633.39

СЕНИКАЦИЯ ПОСЕВОВ АМАРАНТА В УСЛОВИЯХ ВЫСОКОГОРЬЯ

Дзампаева М.В. – аспирант 4 года обучения агрономического факультета

Басиев С.С. – д.с.-х.н., профессор кафедры земледелия, растениеводства, селекции и семеноводства

ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ

Ключевые слова: *амарант, сеникация, высокогорье, пектиновые вещества, минеральные вещества, посе́вы.*

Введение. Величина урожая является универсальным критерием оценки эффективности любого агроприема. При оптимизации водообеспечения и минерального питания растений лимитирующими оказываются нерегулируемые климатические факторы.

Амарант является теплолюбивой культурой, а в горной зоне в период вегетации (90-120 сут.) при резких перепадах температур замедляется рост и развитие растения, созревание зерна. По РСО - Алания в горной зоне среднее значение по многолетним наблюдениям - около 1600°C, а обильные осадки и резкие перепады температуры день/ночь приводят к снижению этой суммы положительных температур больше чем на 100°C, ухудшая обеспеченность растений теплом.

В связи с этим появляется необходимость использования агроприемов, направленных на ускорение созревания растений, одним из которых является сеникация посевов – ускорение созревания, применяется на завершающем этапе онтогенеза растений в период начала молочно-восковой спелости, когда зерно наиболее интенсивно накапливает запасы питательных веществ. В этот период значительно увеличивается аттрагирующая способность репродуктивных органов, что в условиях стрессовых факторов в виде перепада температуры обеспечивает более полное использование метаболитов [1].

В качестве сеникантов используются: водный раствор аммиачной селитры различной концентрации с добавлением к этому раствору аминной соли 2,4-Д, раствор минеральных удобрений с добавлением микродозы аминной соли, растворы микро- и макроэлементов, которыми обрабатываются посе́вы в фазе молочно-восковой спелости. Но в сельском хозяйстве аминная соль 2,4-Д запрещена к применению в связи с ее высокой токсичностью и негативным влиянием на здоровье человека и теплокровных животных, а растворы микроэлементов дорогостоящие [5].

Поэтому, для повышения экологичности и снижения затрат на сеникацию, использовали сырье из природных источников – зеленую массу амаранта, применение которой, помимо прочего, объясняется наличием в составе большого количества белка, витаминов, микроэлементов, содержанием важных низкомолекулярных веществ, в том числе флавоноидов, рутина, алкалоидов [6].

Кроме того, в состав зеленой массы амаранта входят ценные высокомолекулярные соединения – пектиновые полисахариды 10-12%, с доказанным ростостимулирующим радиопротекторным, детоксицирующим действием, являющимся барьером для проникновения грибковых инфекций в растении [3, 4].

Материалы и методы исследований. Материалом для исследований был амарант сорта «Горец», высеваемый на базе опытного участка Горского ГАУ в горной зоне РСО-Алания (1450 м над у.м.) в третьей декаде мая 2020 г. с расстоянием между рядами 45 см травяной сеялкой. В фазе молочно-восковой спелости нижнего соцветия, запаривали листья амаранта в горячей воде, из расчета 10% (1 кг) зеленой массы на 10 л воды, остужали до 25°C, процеживали, и добавляли полученный водный раствор-экстракт в минеральную воду Кармадон в количестве 100 л/га и осуществляли сеникацию посевов амаранта на главной метелке.

Пектиновые вещества активируются ионами кальция и магния, катионами хлорида калия или кальция, сульфата алюминия.

Для этого в раствор-экстракт добавляется минеральная вода Кармадон (Кармадонское месторождение, расположенное в районе посёлка Кармадон, Республика Северная Осетия-Алания) гидрокарбонатно-хлоридная натриевая, борная, содержащая (мг/л): анионы (гидрокарбонаты – 400-800; сульфаты – до 25; хлориды – 1000-1800), катионы (кальция – до 100; магния – до 25; натрия-калия – 700-1300), борную кислоту.

В фазе молочно-восковой спелости нижнего соцветия проводили сеникацию всех метелок водным раствором запаренной зеленой массы амаранта в концентрации 10% в смеси с минеральной водой Кармадон в количестве 200 л/га.

Результаты исследований. В третьей декаде мая высевали амарант с расстоянием между рядами 45 см травяной сеялкой. В фазе молочно-восковой спелости нижнего соцветия запаривали листья амаранта в горячей воде из расчета 10% (1 кг) зеленой массы на 10 л воды, остужали до 25°C, процеживали, добавляли полученный водный раствор-экстракт в минеральную воду в количестве 200 л/га и осуществляли сеникацию посевов амаранта на главной метелке.

Анализ влияния сеникантов необходимо начинать с анализа динамики влажности зерна, которая перед сеникацией составляла 45%. После проведения сеникации ее количественные и качественные характеристики менялись.

Уже через неделю после сеникации (20.08) влажность метелок независимо от состава сениканта была ниже, чем в контроле на 2,5-3,2% (табл. 1). В течение следующей недели, несмотря на различную, в зависимости от сениканта, скорость потери влаги, в вариантах с обработкой посевов влажность метелок была ниже, чем в контроле.

Таблица 1 – Динамика влажности метелок амаранта после сеникации посевов, %

Вариант	Сроки проведения учетов				
	20.08	27.08	04.09	11.09	15.09 (при уборке)
Контроль	35,7	27,5	18,1	15,3	13,2
Водный раствор-экстракт	33,2	24,4	16,8	13,5	12,3
Водный раствор-экстракт + минеральная вода	32,5	25,1	18,2	15,6	13,5

В дальнейшем быстрее всего снижалась влажность зерна в контроле, вследствие чего вплоть до уборки разница по этому показателю растений, подвергнутых сеникации, и контроля постепенно сокращалась, достигая минимума в конце онтогенеза.

Различия по влажности метелок вследствие неблагоприятной погоды, созревание зерна шло при низких температурах воздуха и большой разницей между дневными и ночными температурами.

Влияние сеникации на увеличение урожайности зерна амаранта по отношению к контролю закономерно, и составляет 0,61, 0,69 и 0,73 т/га соответственно (табл. 2).

Таблица 2 – Урожайность зерна амаранта после сеникации посевов

Вариант	Урожайность, т/га	Отклонение от контроля, т/га
Контроль	0,61	-
Водный раствор-экстракт	0,69	0,08
Водный раствор-экстракт + минеральная вода	0,73	0,12

Исходя из полученных данных, целесообразно проводить сеникацию посевов амаранта для ускорения созревания урожая, используя в качестве сениканта водный раствор-экстракт зеленой массы амаранта в смеси с минеральной водой Кармадон, что позволяет повысить экологическую эффективность данного приема за счет использования сырья из природных источников.

Выводы

1. Использование на посевах амаранта в фазе молочно-восковой спелости нижнего соцветия, с обработкой метелок в экстремальных условиях высокогорья, в качестве сениканта растение амаранта, позволяет ускорить созревание амаранта и увеличить урожай с 0,61 до 0,73 т/га.
2. Затраты на использование дорогостоящих средств уменьшаются, а экологичность и безопасность данного метода повышается.

Список источников

1. Islam, M.A., Boyce A.N., Azirun M.S., Rahman M.M., Afrin S. Yield and quality of amaranth and water spinach as affected by organic fertilizers and legume residues //Journal of Animal and Plant Sciences. Open access. Volume 29, Issue 1, February 2019, Pages 166-173.
2. Губенкова Е.Н., Сомов В.К., Шеенсон В.А. и др. Физико-химические свойства пектинов // Пищ. пром-ть. 1988. N 5. С. 13-16.
3. Дзампаева М.В. Стимулятор роста из амаранта // И. Ю. Кузнецов, С. А. Бекузарова, Н. А. Уразбахтина, М. В. Дзампаева, А. В. Поварницына // Известия Горского государственного аграрного университета. 2019. Т. 56 №1. С. 15-18.
4. Минзанова С.Т. Пектины из нетрадиционных источников: Технология, структура, свойства и биологическая активность. / С.Т. Минзанова, В.Ф. Миронов, А.И. Коновалов, А.Б. Выштакалюк, О.В. Цапаева, А.З. Миндубаев, Л.Г. Миронова, В.В. Зобов. Казань, Изд-во «Печать-Сервис-XXI век». - 2011. - 224 с.
5. Патент на изобретение RU 2580162 С2, 04.10.2016. Способ сеникации посевов риса: Заявка № 2014127070/13 от 07.02.2014 // А. Х. Шеуджен, Т. Н. Бондарева, Е. М. Харитонова, И. А. Дорошев, М. А. Ладатко, Т. Х. Гиш.
6. Патент на изобретение RU 2741823 С2, 28.01.2021. Способ сеникации посевов амаранта: Заявка № 2019142610/13 от 17.12.2019 // С. А. Бекузарова, М. В. Дзампаева, М. Ф. Газзаева.

ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО И КАДАСТРЫ

УДК 332.334.4

**РЕЗУЛЬТАТЫ РЫНОЧНОЙ И КАДАСТРОВОЙ ОЦЕНКИ ПАХОТНЫХ ЗЕМЕЛЬ
СПК «АГРО-СОЮЗ» ДИГОРСКОГО РАЙОНА**

Рогова Т.А. – к.с.х.н., доцент кафедры землеустройства и экологии
ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ

Ключевые слова: земли сельскохозяйственного назначения, кадастровый номер, стоимость земельного участка, основная культура, кадастровая и рыночная оценка.

Введение. Земля была и остается одним из основных богатств при любом общественном строе, но особое отношение к землям сельскохозяйственного назначения [5, 7]. При рыночной экономике земля выступает объектом товарно-хозяйственных отношений, и возникает необходимость ее оценки, ведь в условиях рынка невозможно эффективно управлять земельными ресурсами без оценки их стоимости [1, 4, 10]. Оценка земель всех категорий - это универсальный показатель эффективности любых управленческих стратегий, и мировая практика использует два вида оценки стоимости земельных ресурсов: массовую кадастровую и рыночную оценку объектов земельной собственности [2, 6, 9]. Эти виды оценки различны, но имеют и общие подходы, поэтому сравнительная оценка рыночной и кадастровой стоимости представляет как практический, так и научный интерес [3, 8].

Целью исследований было сравнение рыночной и кадастровой стоимости земель сельскохозяйственного назначения СПК «Агро-Союз» Дигорского района Северной Осетии, выявление особенностей и проблем, связанных с оценкой пашни.

Материалы и методы. В ходе проведения исследований использовались материалы государственной кадастровой оценки земель, стоимость земельных участков СПК была определена в соответствие с Федеральным законом от 03.07.2016 № 237-ФЗ «О государственной кадастровой оценке» для целей, предусмотренных законодательством РФ по состоянию на 01 января 2018 года, с учетом вида использования и сегментов объектов недвижимости, установленных МУ, а также кодов группировки, установленных специалистами ГБУ РСО-А «Центр государственной кадастровой оценки».

Результаты исследований. Сельскохозяйственный производственный кооператив «Агро-Союз» был организован в мае 2008 года, основной вид деятельности – производство продукции растениеводства. В пользовании хозяйства находится 957,9 га пашни, из них 640 га в долгосрочной аренде и 317,9 га в субаренде (рис. 1, таблица 1). Все земельные участки в пользовании СПК учтены и имеют кадастровые номера (таблица 1).

Основной тип почв - черноземы сильновыщелоченные на глинах Силтанукской возвышенности. Эти почвы относятся к почвам высокого плодородия, обладают положительными агрономическими свойствами: большой мощностью гумусовых горизонтов, хорошей гумусированностью, оптимальной реакцией почвенного раствора, достаточным количеством питательных веществ. Плодородные пахотные земли в сочетании с благоприятными климатическими условиями служат основой широкого их использования в сельскохозяйственном производстве.

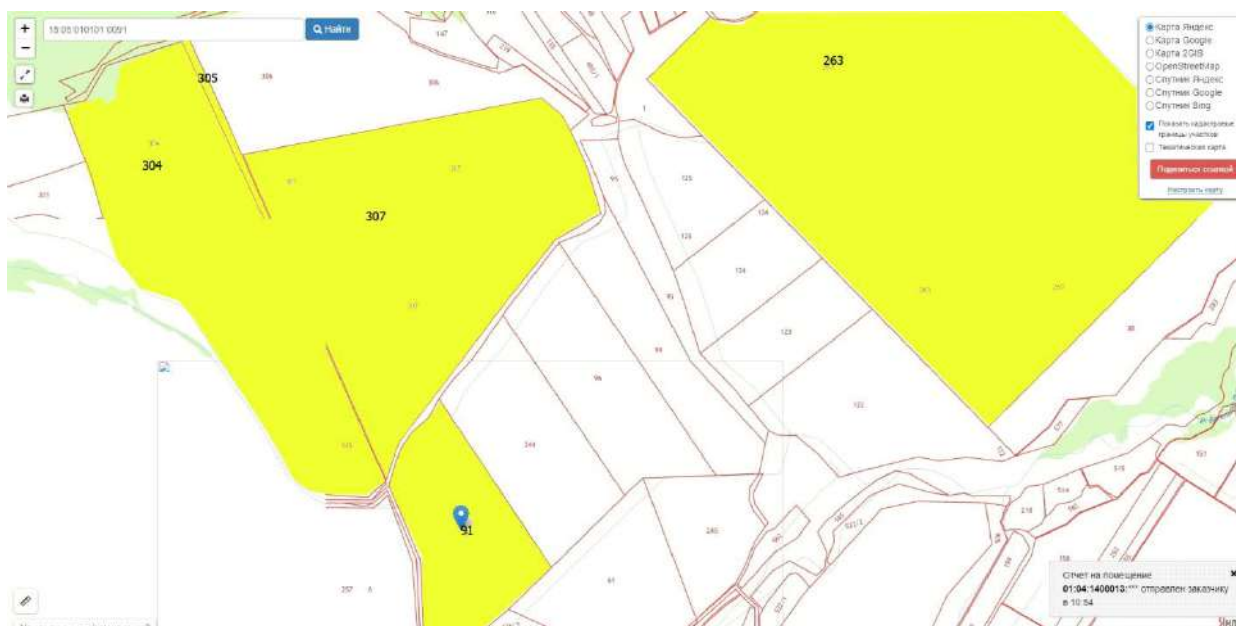


Рис. 1. Земельные участки СПК «Агро-Союз».

Таблица 1 – Земельные ресурсы СПК «Агро-Союз»

Местоположение	Кадастровый номер	Площадь, м ²	Местоположение	Кадастровый номер	Площадь, м ²
Массив 1	15:05:0010104:18	1541832	Массив 4	15:05:010101:304	117622
Массив 2	15:05:010101:0091	600000	Массив 5	15:05:010101:307	1963087
Массив 3	15:05:010101:305	53485	Массив 6	15:05:010101:263	4303296

Ведущая культура в СПК «Агро-Союз» - кукуруза на зерно (рис. 2), кроме этого небольшие площади (50-60 га) отведены под посевы семенного картофеля.

Государственная кадастровая оценка земель представляет комплекс правовых, административных и технических мероприятий, направленных на установление кадастровой стоимости земельных участков по состоянию на 01 января года проведения работ.



Рис. 2. Посевы кукурузы в СПК «Агро-Союз» перед уборкой.

Следует отметить, что при определении стоимости земельного участка сельскохозяйственного назначения устанавливается стоимость не самой земли, а стоимость правомочий, вытекающих из прав на участок, и дающих возможность получать доход при его целевом использовании.

При определении рыночной стоимости пашни учитывали ряд факторов, увеличивающих или уменьшающих спрос на земельные участки, расчеты проводились по общепринятым подходам (затратный и доходный). На основе данных себестоимости и цены реализации кукурузы и картофеля определен чистый операционный доход и рыночная стоимость 1 га пашни (таблица 2).

Таблица 2 – Расчет рыночной стоимости пашни по 2 основным товарным культурам хозяйства (кукуруза, семенной картофель)

Средняя урожайность кукурузы	6,7 т/га
Средняя урожайность семенного картофеля	36,3 т/га
Средняя цена реализации кукурузы	10500 руб./т
Средняя цена реализации семенного картофеля	36000 руб./т
Себестоимость производства кукурузы	7155 руб./т
Себестоимость производства семенного картофеля	11300 руб./т
Чистый операционный доход от кукурузы =	$90\text{Ч}(7800-5550) = 301050 \text{ руб./га}$
Чистый операционный доход от семенного картофеля =	$10\text{Ч}(3600-11300) = 247000 \text{ руб./га}$
Средневзвешенный доход от пашни =	$(301050\text{Ч}9+247000\text{Ч}1):10 = 54805 \text{ руб./га}$
*Коэффициент капитализации	0,17
Стоимость пашни =	$54805:0,17 = 322382 \text{ руб./га}$

Примечание: *Коэффициент капитализации взят из справочника оценщика недвижимости – 2018, Л.А. Лейфер [3].

Расчеты показали, что кадастровая стоимость 1 га пашни в Дигорском районе, находящаяся в пользовании СПК «Агро-Союз», составляет на дату оценки 94904 руб., рыночная стоимость – 322382 руб. (табл. 3).

Таблица 3 – Показатели стоимости земельных участков пашни СПК «Агро-Союз»

№ з/у	Площадь, га	Кадастровая стоимость, тыс.руб.	Рыночная стоимость, тыс.руб.	№ з/у	Площадь, га	Кадастровая стоимость, тыс.руб.	Рыночная стоимость, тыс.руб.
1	154	14632,0	49706,0	4	112	10606,2	36030,2
2	60	5694,0	193423,0	5	196	18629,7	63286,5
3	5	507,6	1724,3	6	430	40838,3	138730,7
Кадастровая стоимость 1 га пашни 94,9 тыс.руб.				Средняя рыночная стоимость 1 га пашни 322,4 тыс. руб.			

Площадь земельных участков в пользовании СПК различна, от 5 га (участок № 3) и до 430 га (участок № 6), что оказывает основное влияние на рассчитанные виды стоимости (таблица 3). Самый большой участок пашни площадью 430 га имеет кадастровую стоимость 40838,3 тыс. руб., рыночная его стоимость в 3,4 раза больше (138730,7 тыс. руб.). Общая кадастровая стоимость земель, находящихся в пользовании СПК «Агро-Союз» - 90907,8 тыс.руб., рыночная стоимость - 482900,7 тыс.руб.

Заключение

Общая площадь пашни в пользовании СПК «Агро-Союз» Дигорского района РСО-Алания составляет 957,9 га, основной культурой является кукуруза на зерно и в среднем за 3 года ее урожайность была 8,8 т/га.

Кадастровая стоимость пашни - 90907,8 тыс. руб., рыночная стоимость, рассчитанная по основным товарным культурам, в 3,4 раза выше - 482900,7 тыс.руб.

Список источников

1. Басиева, Л. Ж. Региональное землеустройство: Учебно-методическое пособие по выполнению курсовой работы для студентов направления подготовки 21.03.02 «Землеустройство и кадастры» / Л. Ж. Басиева, Л. М. Хугаева, А. Х. Козырев, А. А. Пех. – Владикавказ: Горский государственный аграрный университет, 2021. – 48 с.

2. Хугаева, Л. М. Социально-экономические предпосылки устойчивого развития сельских территорий в Правобережном районе Республики Северная Осетия-Алания / Л. М. Хугаева и другие // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. – 2022. – № 2. – С. 110-115. – DOI 10.33920/sel-04-2202-05.

3. Лейфер Л.А. Справочник оценщика недвижимости – 2018. Земельные участки сельскохозяйственного назначения/Л.А. Лейфер, Т.В. Крайникова/ Нижний Новгород. – 2018. – 172 с.

4. Рогова, Т. А. Земельные ресурсы - важный фактор устойчивого развития территории Кировского района РСО-Алания / Т. А. Рогова, С. Э. Кучиев // Перспективы развития АПК в современных условиях: Мат. 9-й Межд. н.-п. конф., Владикавказ, 20–24 апреля 2020 года. – Владикавказ: ГГАУ, 2020. – С. 80-83.

5. Пех, А. А. Оценка кадастрового зонирования территории селения ЦМИТИ Ардонского района РСО-Алания / А. А. Пех, Л. Ж. Басиева // Перспективы развития АПК в современных условиях: Мат. 9-й Межд. н.-п. конф., Владикавказ, 20–24 апреля 2020 года. – Владикавказ: ГГАУ, 2020. – С. 73-75.

6. Козырев, А. Х. Сравнение кадастровой стоимости земельных участков с идентичным видом разрешенного использования по внутригородским районам г. Владикавказа / А. Х. Козырев и др. // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. – 2020. – № 8(187). – С. 50-54. – EDN SEXZNV.

7. Гаджихмедов, Ш. Э. С. Межевание объектов землеустройства / Ш. Э. С. Гаджихмедов, Л. Ж. Басиева // Научные труды студентов Горского государственного аграрного университета «Студенческая наука - агропромышленному комплексу»: В 2-х частях. – Владикавказ: ГГАУ, 2016. – С. 41-44. – EDN WTJDBP.

8. Пех, А. А. Анализ состояния и использования геодезических пунктов, установленных методом триангуляции, в РСО-Алания / А. А. Пех, Т. А. Рогова // Перспективы развития АПК в современных условиях: Мат. 9-й Межд. н.-п. конф., Владикавказ, 20–24 апреля 2020 года. – Владикавказ: ГГАУ, 2020. – С. 83-85.

9. Хугаева, Л. М. Использование территории Сунженского СП Пригородного района / Л. М. Хугаева и другие // Инновационные технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции: мат. Всерос. н.-п. конф. в честь 90-летия факультета технологического менеджмента, Владикавказ, 14–16 ноября 2019 года. – Владикавказ: ГГАУ, 2019. – С. 140-142. – EDN DTCAVI.

10. Пех, А. А. Оценка экономической эффективности управления земельными ресурсами в РСО-Алания / А. А. Пех, Л. М. Хугаева, М. В. Катаева // Современные проблемы и перспективы развития земельно-имущественных отношений: Сборник статей по материалам II Всероссийской научно-практической конференции, Краснодар, 24 апреля 2020 года / Отв. за выпуск Е.В. Яроцкая. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2020. – С. 487-492. – EDN NEWQOJ.

УДК 332.334

АНАЛИЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ УГОДИЙ ПРИГОРОДНОГО РАЙОНА РСО-АЛАНИЯ

Басиева Л.Ж. – к.с.-х.н., доцент кафедры землеустройства и экологии
ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ

Ключевые слова: пашня, урожайность, эффективность использования, сельскохозяйственное угодье.

Введение. Земля выступает в качестве главного средства производства, пространственного базиса для размещения объектов промышленности, строительства, сельского хозяйства и другие. Земли сельскохозяйственного назначения, как наиболее ценная категория земельного фонда страны, делятся на две группы: сельскохозяйственные и несельскохозяйственные угодья [1, 2, 7, 10].

В состав сельскохозяйственных угодий входят земли, отнесенные к землям, пригодным для использования в рамках нужд сельского хозяйства, производства продуктов питания. К несельскохозяйственным угодьям относят земли, предназначенные для вспомогательного назначения. Заняты они преимущественно хозяйственными постройками, дорогами, объектами водного и лесного фондов.

Земли сельскохозяйственного назначения распределены между производителями сельскохозяйственной продукции (крестьянскими хозяйствами, колхозами, совхозами и обществами с ограниченной ответственностью) [6, 8]. В границах колхозов и совхозов, а также иных производителей продуктов питания, располагаются пашни, пастбища, сенокосы, многолетние насаждения и залежи – структура их расположения, а также занимаемая ими площадь зависит от производственной направленности хозяйства, ограниченности территории, занимаемой им (ст.77 ЗК РФ) [3, 4, 5]. Это и многое другое определяет высокий уровень актуальности темы исследований, цель которого заключается в анализе использования сельскохозяйственных угодий Пригородного района РСО-Алания [11].

Для достижения поставленной цели следовало дать общую характеристику земельного фонда Пригородного района РСО-Алания, оценить современный уровень использования земельных ресурсов Пригородного района РСО-Алания и проанализировать эффективность использования сельскохозяйственных земель Пригородного района РСО-Алания.

Материалы и методы. Для оценки использования земельных ресурсов применяется система обобщающих, частных и вспомогательных показателей. В процессе анализа сначала изучается их динамика, выполнение плана по их уровню, проводится сравнительный анализ. Потом определяют факторы и резервы повышения эффективности использования земельных ресурсов. Материалом для исследований послужили отчетные сведения о деятельности производителей сельскохозяйственной продукции в Пригородном районе РСО-Алания за 2018-2020 гг.

Результаты исследований. Сельское хозяйство является важной отраслью социально-экономического развития Пригородного района.

Согласно экспликация земель в муниципальном образовании Пригородный район земли сельскохозяйственного назначения составляют 59079 га, или 41,5% всей площади территории района, в том числе сельскохозяйственных угодий 40606 га, из них пашни 20550 га. На 1 жителя района приходится: земель сельскохозяйственного назначения – 0,6 га, пашни – 0,2 га.

Количество сельскохозяйственных товаропроизводителей всего 334 ед., в том числе:

1. Сельскохозяйственные производственные кооперативы (СПК), Акционерные Общества (АО), Общества с ограниченной ответственностью (ООО) – 70 ед.
2. Крестьянские (фермерские) хозяйства – 56 ед.
3. ИП – главы КФХ – 208 ед.

Также производителями сельхозпродукции в районе являются и личные подсобные хозяйства, численность которых составляет 19250 единиц.

Распределение сельскохозяйственных угодий по землепользователям: земли, используемые под сельскохозяйственное производство, пашня – 20550 га, в том числе: сельскохозяйственные предприятия – 15649 га, КФХ и ИП – 4641 га, земли граждан – 260 га.

Основные показатели производственной деятельности сельскохозяйственных предприятий составили:

1. Посевная площадь – 20,55 тыс. га, в том числе: зерновые культуры – 16,75 тыс. га; картофель – 1,3 тыс. га; овощи – 0,3 тыс. га; соя – 0,3 тыс. га; подсолнечник – 0,4 тыс. га; кормовые культуры – 1,5 тыс. га.

2. поголовье скота: КРС – 0,9 тыс. голов, в том числе: коров – 0,4 тыс. голов; овец и коз – 2,1 тыс. голов; птицы – 574,6 тыс. голов.

3. Валовой сбор и урожайность основных сельскохозяйственных культур: всего зерновых 117,4 тыс. тонн и 7,0 т/га, в том числе: пшеница 2,7 тыс. тонн 4,03 т/га; ячмень 0,09 тыс. тонн и 1,64 т/га; кукуруза в зерне 114,5 тыс. тонн и 7,6 т/га; картофель 42,9 тыс. тонн и 33,50 т/га; овощи 3,2 тыс. тонн и 14,5 т/га; соя 0,3 тыс. тонн и 1,2 т/га.

4. Продуктивность скота и птиц: удой молока 7439 кг на 1 фуражную корову в год. Среднегодовой настриг шерсти 1,2 кг с одной овцы. Среднегодовая яйценоскость 200 шт. кур-несушек.

Индекс производства к предыдущему году составил: в отрасли растениеводства – 100,3%; в животноводстве – 106,1%. Сельскохозяйственные предприятия района сохраняют динамику развития, достигнутую в предыдущие годы во всех отраслях. В растениеводстве урожайность кукурузы на зерно составила 7,94 т/га, что превышает показатель урожайности 2018 года на 0,8 т/га, однако за счет неиспользования части пашни валовый сбор зерновых (100,8 тыс. тонн) меньше на 4,5 тыс. тонн, чем в прошлом году.

В 2019 году площадь закладки многолетних насаждений в районе составила 609 га, что на 145 га больше 2018 г. – 464 га. Валовый сбор плодов в 2019 году достиг 12,6 тыс. тонн, что более чем в 2 раза больше показателя 2018 года.

Итоги работы сельхозпредприятий в области животноводства показывают увеличение численности поголовья к уровню 2018 года и насчитывает поголовье КРС – 4930 голов, в том числе коров – 2008 голов. поголовье КРС в сравнении с 2018 годом увеличено на 825 голов, или на 20%, в том числе коров на 395 голов, или на 24,57%; поголовье овец насчитывает 5707 голов; поголовье птицы сохранено на уровне прошлого года и насчитывает 61957 голов. Производство яиц в 2019 году сократилось в 2 раза по сравнению с показателем 2018 года и составило 4039 тыс.шт. Причиной является то, что единственный производитель яйца по Пригородному району АО «Племенной репродуктор «Михайловский», в связи с затруднительным финансовым положением снизил поголовье кур-несушек в 2 раза, увеличив маточное поголовье птицы. На перспективу предприятие планирует по возможности увеличить производство яйца.

Объем производства продукции сельского хозяйства в 2020 году составил 7944 млн. рублей, что на 6,3% больше, чем в 2019 году, в том числе: в отрасли растениеводства на 4,6%, а отрасли животноводства на 6,9%.

Таблица 1 – Площадь сельскохозяйственных угодий Пригородного района за 2018-2020 гг.

№	Показатель	Ед. изм.	Годы		
			2018	2019	2020
1.	Общая площадь сельскохозяйственных угодий	га	40606	40606	40606
2.	Площадь фактически используемых сельскохозяйственных угодий	га	40606	40606	40606
3.	Доля используемых сельскохозяйственных угодий к их общей площади	%	100	100	100
4.	Общая площадь пашни	га	21498	21919	21919
5.	Площадь фактически обрабатываемой пашни	га	21498	19113	20550
6.	Доля обрабатываемой пашни к общей площади	%	100,0	87,2	93,8

Как видно из данных таблицы 1, площадь фактически используемых сельскохозяйственных угодий соответствует общей площади – 100%.

В 2020 году в районе использовались все 40606 га сельскохозяйственных угодий, а из 21919 га пашни обрабатывалось 93,8% (20550 га). Это было связано с судебными разбирательствами нескольких сельскохозяйственных предприятий, которые приостановили свою деятельность. В 2019 году необработанными остались по этой причине 2806 га.

Заключение

Земли сельскохозяйственных угодий выступают и полностью используются как основное средство производства в сельском хозяйстве Пригородного района.

Список источников

1. Адиньяев, Э. Д. Динамика агрегатного состава почвы под различными культурами в горной зоне Северной Осетии // Известия Горского ГАУ. – 2010. – Т. 47. – № 2. – С. 10-13. – EDN NCZPIL.
2. Басиева, Л. Ж. Организация угодий и севооборотов ОАО «Саниба» Пригородного района РСО-Алания // Молодые ученые в решении актуальных проблем науки: Материалы VII Международной научно-практической конференции. – Владикавказ: Веста, 2017. – С. 54-57. – EDN YVUMPZ.
3. Козырева, М. Ю. Агротехническая роль люцерны в предгорной зоне РСО-Алания // Проблемы развития АПК региона. – 2020. – № 2(42). – С. 110-115. – DOI 10.15217/issn2079-0996.2020.2.110. – EDN PYBJWK.
4. Кучиев, С.Э. Анализ состояния сельскохозяйственных угодий Ардонского района РСО-Алания / С.Э. Кучиев, Л.Ж. Басиева, М.К. Дзампаев // Инновационные технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции: материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Владикавказ: Горский ГАУ, 2019. – С. 134-137. – EDN HTMSKF.
5. Основы природопользования: Учебно-методическое пособие / П. В. Алборова, А. Х. Козырев, Л. М. Базаева, Д. К. Ханаева. – Владикавказ : Горский ГАУ, 2021. – 136 с. – EDN URMZIW.
6. Пех, А. А. Особенности применения сведений государственного кадастра недвижимости при проведении индивидуальной кадастровой оценки земель в городском округе Владикавказа РСО-Алания // Современные проблемы и перспективы развития земельно-имущественных отношений : Сборник статей по материалам Всероссийской научно-практической конференции. – Краснодар: ООО «Эпомен», 2019. – С. 97-105. – EDN RHRFLO.
7. Уртаев, А. А. Внутрихозяйственное землеустройство сельскохозяйственного предприятия // Вестник научных трудов молодых учёных, аспирантов и магистрантов ФГБОУ ВО «Горский государственный аграрный университет». – Владикавказ, 2016. – С. 56-59. – EDN XGDEYT.
8. Фарниев, А.Т. Экологические аспекты возделывания озимого ячменя в РСО-Алания / А.Т. Фарниев, А.Х. Козырев, Л.М. Базаева. – Владикавказ : Горский ГАУ, 2014. – 160 с. – ISBN 978-5-906647-11-5. – EDN OBSCEW.
9. Хугаева, Л. М. Использование территории Сунженского СП Пригородного района // Инновационные технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции: материалы Всероссийской научно-практической конференции, Владикавказ, 14–16 ноября 2019 года. – Владикавказ: Горский ГАУ, 2019. – С. 140-142. – EDN DTCAVI.
10. Degradation and restoration of mountain pastures / S. Bekuzarova, S. Kozyrev, A. Kozyrev [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. – Moscow, 2020. – P. 012046. – DOI 10.1088/1755-1315/579/1/012046. – EDNAISIMF.
11. Modern innovative and unconventional methods to combat soil erosion / E. Tsoraeva, P. Alborova, L. Bazaeva [et al.] // E3s web of conferences : Topical Problems of Green Architecture, Civil and Environmental Engineering. – Moscow: EDP Sciences, 2021. – P. 02003. – DOI 10.1051/e3sconf/202128402003. – EDN BGWHRN.

ИСЧИСЛЕНИЕ РАЗМЕРА ИНДИВИДУАЛЬНО-БЕЗВОЗМЕЗДНЫХ ВЫПЛАТ ЗА ЗЕМЛИ РАЗЛИЧНОГО РАЗРЕШЕННОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В ДАРГ-КОХСКОМ СП КИРОВСКОГО РАЙОНА В 2022 ГОДУ

Басиева Л.Ж. – к.с.-х.н., доцент кафедры землеустройства и экологии
ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ

Ключевые слова: кадастровая стоимость, земельный участок, земельный налог, сельское поселение.

Введение. Процессы совершенствования рынка недвижимости, базирующиеся на развитии земельного рынка и рынка прав, как его составной части, затрагивают интересы всех субъектов хозяйствования, влияют на рост привлекательности одних земельных участков и утрату таковой для других [1, 3]. Критерии, влияющие на размер экономической стоимости земли, складываются, как правило, из её расположения в черте муниципальных образований (городских и сельских населенных пунктов) [4, 9]. Вместе с этим формируется и налогооблагаемая база – база земельных участков (и объектов капитального строительства), выступающая в качестве источника для финансирования местных бюджетов посредством взыскания с собственников земельных участков справедливой платы – индивидуально-безвозмездных выплат [2, 5].

Особенностью земельного налога, как части имущественных налогов, является изменчивость его величины ввиду корректировки кадастровой стоимости земельных участков посредством проведения государственных земельно-оценочных работ [6, 10]. Динамика экономических показателей сказывается не только на развитии населенных пунктов и муниципальных образований, но и на совершенствовании условий для существования человека [7, 9]. Это и определяет высокий уровень актуальности проведенного исследования.

Цель исследований состоит в исчислении величины земельного налога за земли различного разрешенного использования в Дарг-Кохском сельском поселении Кировского района в 2022 году.

Материалы и методы. В ходе проведения исследований использовались материалы государственной кадастровой оценки земель поселений в РСО-Алания от 2019-2020 гг., планово-картографические сведения Дарг-Кохского сельского поселения, геопортал «Публичная кадастровая карта» Росреестра.

Для определения размера индивидуально-безвозмездных выплат применялись показатели базовой налоговой ставки, кадастровой стоимости земельных участков (в зависимости от вида разрешенного использования) и коэффициента владения земельным участком.

Налоговая стоимость исчислялась согласно следующей формуле:

$$\text{УПНС} = \text{УПКС} \times \text{Н}_{\text{ст}} \times \text{Д}_{\text{площ}} \quad (1)$$

где: УПНС – удельный показатель налоговой стоимости, руб./м²; Н_{ст} – налоговая ставка, в %; Д_{площ} – доля владения недвижимым имуществом, %.

Результаты исследований. Дарг-Кох – село в Кировском районе Республики Северная Осетия-Алания. Административный центр Дарг-Кохского сельского поселения (рис. 1).



Расположено в восточной части Кировского района, на правом берегу реки Камбилеевка. Находится в 14 км к юго-востоку от районного центра Эльхотово и в 40 км к северо-западу от Владикавказа. Имеет площадь в 21,65 км².

Рис. 1. Дарг-Кохское сельское поселение Кировского района РСО-Алания на спутниковом снимке

Граничит с землями населённых пунктов: Карджин на западе, Заманкул на северо-востоке и Брут на востоке. Связывает административный центр транспортной развязкой с Правобережным районом.

В рамках определения размера налоговой нагрузки на собственников земельных участков было отобрано 5 объектов для расчета индивидуально-безвозмездных выплат со следующими видами разрешенного использования. Личное подсобное хозяйство (15:02:0090203:12), размещение объектов торговли и общественного питания (15:02:0090201:1), размещение объектов здравоохранения (15:02:0090115:156) и индивидуальное жилищное строительство (15:02:0090104:150).

Кадастровая стоимость земельного участка с кадастровым номером 15:02:0090203:12 составляет 311,3 тыс. рублей, площадь – 1882 м², земельного участка 15:02:0090201:1 составляет 301,0 тыс. рублей и 700 м², участка 15:02:0090104:150 составляет 241,1 тыс. рублей и 1458 м² и земельного участка 15:02:0090115:156 и 7686 м² соответственно. При этом удельный показатель кадастровой стоимости составляет 165,42, 430,09 и 210,91 руб./м² соответственно (табл. 1).

Таблица 1 – Результаты расчета земельного налога по объектам исследований в Дарг-Кохском СП в 2022 году

№	Кадастровый номер	УПКС*, руб./м ²	Налоговая ставка, %	УПНС* ² , руб./м ²	Размер земельного налога, руб.
1	15:02:0090203:12	165,42	0,30	0,49	933,96
2	15:02:0090201:1	430,09	0,70	3,01	2107,44
3	15:02:0090104:150	165,42	0,30	0,49	723,54
4	15:02:0090115:156	210,91	0,07	0,14	1134,73

Примечание: *удельный показатель кадастровой стоимости; *²удельный показатель налоговой стоимости.

При налоговой ставке за земли жилищного строительства в 0,3% удельный показатель налоговой стоимости составляет 0,49 руб./м², при ставке в 0,7% за земли под объектами торговли и общественного питания удельный показатель налоговой стоимости не превышает 3,01 руб./м², при ставке в 0,07%, за земли под объектами здравоохранения удельный показатель налоговой стоимости составляет около 0,14 руб./м².

Заключение

Величина земельного налога за земли личного подсобного хозяйства и индивидуального жилищного строительства в Дарг-Кохском сельском поселении составляет 0,49 руб./м², за земли под объектами торговли и общественного питания – 3,01 руб./м², под объектами здравоохранения – 0,14 руб./м².

Список источников

1. Хугаева, Л.М. Социально-экономические предпосылки устойчивого развития сельских территорий в Правобережном районе Республики Северная Осетия-Алания // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. – 2022. – № 2. – С. 110-115. – DOI 10.33920/sel-04-2202-05.
2. Пех, А.А. Эффективность предоставления сведений из ЕГРН, как фактор рационального использования информации о землях в административно-территориальных образованиях (на примере РСО-Алания) // Инновационные технологии в АПК: теория и практика: сборник статей по мат. Всеросс. (нац.) н.-п. конф. – Курган: КГСА им. Т.С. Мальцева, 2021. – С. 317-320. – EDN ZRTYJU.
3. Хугаева, Л.М. Использование территории Сунженского СП Пригородного района // Инновационные технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции: мат. Всеросс. н.-п. конф. – Владикавказ: Горский ГАУ, 2019. – С. 140-142. – EDN DTCAVI.
4. Пех, А.А. Анализ состояния и использования геодезических пунктов, установленных методом полигонометрии, в РСО-Алания // Перспективы развития АПК в современных условиях: Мат. 9-й Межд. н.-п. конф. – Владикавказ: Горский ГАУ, 2020. – С. 100-102. – EDN VYPSBT.
5. Басиева, Л.Ж. Региональное землеустройство: Учебно-методическое пособие. – Владикавказ: Горский ГАУ, 2021. – 48 с.
6. Пех, А.А. Анализ состояния и использования геодезических пунктов, установленных методом

триангуляции, в РСО-Алания // Перспективы развития АПК в современных условиях: Мат. 9-й Межд. н.-п. конф. – Владикавказ: Горский ГАУ, 2020. – С. 83-85. – EDN ZETIRY.

7. Гаджихмедов, Ш. Э. С. Межевание объектов землеустройства // Научные труды студентов Горского государственного аграрного университета «Студенческая наука - агропромышленному комплексу»: В 2-х частях. – Владикавказ: Горский ГАУ, 2016. – С. 41-44. – EDN WTJDBP.

8. Хугаева, Л.М. Оценка состояния пунктов государственной геодезической сети в РСО-Алания (на примере Правобережного района) / Л. М. Хугаева, А. А. Пех // Региональные аспекты развития науки и образования в области архитектуры, строительства, землеустройства и кадастров в начале III тысячелетия: Мат. Межд. н.-п. конф. – Комсомольск-на-Амуре: КнАГУ, 2022. – С. 292-295. – EDN JAJZAD.

9. Пех, А.А. Анализ управления земельными ресурсами г. Беслан // Инновационные технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции : материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Владикавказ: Горский ГАУ, 2019. – С. 150-152. – EDN GLHYWM.

10. Land fund and its use in agricultural production in the Russian Federation / В.А. Kozyrev, E.N. Tsoraeva, L.Zh. Basieva [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Volume 1010, 2022. – P. 012085. – DOI 10.1088/1755-1315/1010/1/012085.

УДК 528.854.2

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ГОСУДАРСТВЕННОГО МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Гаджиев Р.К. – к. с.-х. н., доцент кафедры землеустройства и экологии
ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ

Ключевые слова: государственный мониторинг, сельскохозяйственные земли, радиационный фонд, деградация, продукция, экология.

Введение. Государственный мониторинг – это система наблюдений за состоянием и использованием земель сельскохозяйственного назначения. Различают следующие категории мониторинга земель: эволюционный, циклический, антропогенный [9]. Методы и средства мониторинга земель подразделяются на базовые, периодические и оперативные.

Государственный мониторинг земель сельскохозяйственного назначения осуществляется в целях предотвращения порчи земель сельскохозяйственного назначения, сохранения их качественных характеристик и разработки программ восстановления почвенного плодородия [1, 7, 10].

Одной из ключевых целей государственного мониторинга земель сельскохозяйственного назначения является обеспечение государственного земельного надзора сельскохозяйственных товаропроизводителей всех форм собственности и их фактическом использовании [2, 5]. Среди основных причин ухудшения ландшафтов можно выделить: изменение реакции почвенной среды, заболачивание, подтопление, развитие эрозионных процессов, опустынивание, загрязнение тяжелыми металлами и химическими веществами промышленных и бытовых отходов и другие [3, 6].

Для обеспечения функционирования государственного мониторинга земель сельскохозяйственного назначения необходимо внедрять новые средства и технологии, системы наблюдений, сбора, обработки и хранения информации, в том числе на основе данных дистанционного зондирования, что позволит вести наблюдение, прогнозировать развитие сельскохозяйственных культур и определять их потенциальную урожайность [4, 8].

Государственный мониторинг земель сельскохозяйственного назначения нуждается в постоянном научном сопровождении, создании новых и совершенствовании имеющихся методик наблюдения, их технического оснащения и приборной базы, развитии и расширении сети наблюдений, использовании дистанционных методов и цифровых технологий.

Цель исследований заключается в оценке состояния и использования земель сельскохозяйственного назначения в РСО-Алания на примере Правобережного района.

Для достижения поставленной цели следовало оценить состояние земельного фонда района, проанализировать использование земель сельскохозяйственного назначения в районе, определить ка-

чественное состояние сельскохозяйственных земель на основе анализа состояния почв реперного участка в районе.

Материалы и методы. Теоретической основой исследования послужили материалы дистанционных и наземных наблюдений за состоянием и использованием земель сельскохозяйственного назначения, статистические данные Минсельхозразвития по РСО-Алания, отчеты о социально-экономическом развитии Правобережного района АО «Корпорация инвестиционного развития РСО-Алания» и др. Методическая основа проведения анализа комплексных мониторинговых работ основана на применении аналитического метода и метода математического расчета.

Результаты исследований. Основное исследование по отслеживанию приведенных характеристик проводилось в 2019-2021 гг. в Правобережном районе РСО-Алания на реперном участке в селении Михайловское с номером 02, площадь которого составляет 40 га.

Основной тип почвы – чернозем, подтип – карбонатный

Радиологическим обследованием реперного участка в Правобережном районе РСО-Алания было выявлено, что основные радиологические показатели по стронцию-90 и цезию-137 находятся ниже предельно допустимых значений.

В случае выявления повышенного радиационного фона по стронцию-90 рекомендуется провести известкование почвы. При внесении извести в дозе, соответствующей полной гидролитической кислотности, снижается содержание в продукции радионуклидов в 2-3 раза.

Важно понимать, что агрохимические способы снижения последствий радиоактивного загрязнения почвы имеют существенный недостаток – они не удаляют из почвы радионуклиды, а блокируют их поступление из почвы в культурные растения.

Результаты анализа состояния и использования земель сельскохозяйственного назначения в Правобережном районе свидетельствуют о том, что в структуре пахотных земель наблюдается заметное уменьшение плодородных площадей, что отрицательно сказывается не только на объемах производимой продукции, но и приводит к сокращению сельскохозяйственных угодий в целом по РСО-Алания за счет их деградации и истощения основного компонента почв – плодородия.

Результаты проведенного анализа качественно-химического исследования сельскохозяйственных угодий Правобережного района РСО-Алания дают основание полагать следующее:

1. Сельскохозяйственные угодья района в целом обладают хорошими показателями по уровню содержания в них химических элементов, что определяет экологическую чистоту получаемой продукции растениеводства.

2. Качество дождевой воды свидетельствует о том, что атмосфера и гидросфера района также соответствуют всем экологическим нормам.

3. В почвах района отсутствуют следы пестицидов и гербицидов, активно применяемых производителями сельскохозяйственной продукции при обработке выращиваемых культур.

Таким образом, земли сельскохозяйственного назначения в Правобережном районе используются арендаторами экологически эффективно, нарушений, связанных с эксплуатацией земельных ресурсов, в 2019-2021 годах выявлено не было, а агрохимический анализ свидетельствует о том, что получаемая продукция растениеводства обладает высокими качественными показателями.

Список источников

1. Гаджиев, Р. К. Проект внутрихозяйственной организации территорий Дигорского района / Р. К. Гаджиев, С. Э. Кучиев, К. Р. Гаджиева // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. – 2019. – № 7(174). – С. 22-25. – EDN TRGORW.

2. Хугаева, Л. М. Социально-экономические предпосылки устойчивого развития сельских территорий в Правобережном районе Республики Северная Осетия-Алания / Л. М. Хугаева и другие // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. – 2022. – № 2. – С. 110-115. – DOI 10.33920/sel-04-2202-05.

3. Гаджиев, Р. К. Перспективы развития многолетних насаждений лещины обыкновенной (*Corylus avellana* L.) на землях Ирафского района РСО-Алания / Р. К. Гаджиев, А. А. Пех, С. Э. Кучиев // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. – 2020. – № 6(185). – С. 24-28. – EDN YUEAUU.

4. Гаджихмедов, Ш. Э. С. Межевание объектов землеустройства / Ш. Э. С. Гаджихмедов, Л. Ж. Басиева // Научные труды студентов Горского государственного аграрного университета «Студенческая наука - агропромышленному комплексу»: В 2-х частях. – Владикавказ: ГГАУ, 2016. – С. 41-44. – EDN WTJDBP.

5. Басиева, Л. Ж. Региональное землеустройство: Учебно-методическое пособие по выполнению курсовой работы для студентов направления подготовки 21.03.02 «Землеустройство и кадастры» / Л. Ж. Басиева, Л. М. Хугаева, А. Х. Козырев, А. А. Пех. – Владикавказ: Горский государственный аграрный университет, 2021. – 48 с.

6. Хугаева, Л. М. Использование территории Сунженского СП Пригородного района / Л. М. Хугаева и другие // Инновационные технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции: мат. Всеросс. н.-п. конф. в честь 90-летия факультета технологического менеджмента, Владикавказ, 14–16 ноября 2019 года. – Владикавказ: ГГАУ, 2019. – С. 140-142. – EDN DTCAVI.

7. Гаджиев, Р. К. Инженерное обустройство территории сада лещины обыкновенной (*Corylus avellana* L.) / Р. К. Гаджиев, С. Э. Кучиев, А. Ю. Цогоев // Перспективы развития АПК в современных условиях: Материалы 10-й международной научно-практической конференции, Владикавказ, 10–11 июня 2021 года. – Владикавказ: Горский государственный аграрный университет, 2021. – С. 98-100. – EDN OXQAYB.

8. Пех, А. А. Анализ состояния и использования геодезических пунктов, установленных методом триангуляции, в РСО-Алания / А. А. Пех и др. // Перспективы развития АПК в современных условиях: Материалы 9-й Межд. н.-п. конф., Владикавказ, 20–24 апреля 2020 года. – Владикавказ: Горский государственный аграрный университет, 2020. – С. 83-85. – EDN ZETIRY.

9. Хугаева, Л. М. Анализ результатов ГКОЗ различных категорий по муниципальным районам РСО-Алания / Л. М. Хугаева и другие // Наука, образование и инновации для АПК: состояние, проблемы и перспективы: Мат. VI Межд. н.-п. онлайн-конф., Майкоп, 25 ноября 2020 года. – Майкоп: Издательство «Магарин Олег Григорьевич», 2020. – С. 408-411. – EDN YQNMGN.

10. Land fund and its use in agricultural production in the Russian Federation / B.A. Kozyrev, E.N. Tsoraeva, L.Zh. Basieva [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Volume 1010, 2022. – P. 012085. – DOI 10.1088/1755-1315/1010/1/012085.

УДК 332.145

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ НЕБОЛЬШИХ СЕЛ НА ПРИМЕРЕ ЗАРАМАГСКОГО СЕЛЬСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ

Кучиев С.Э. – к.с.-х.н., доцент кафедры землеустройства и экологии
ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ

Ключевые слова: сельское поселение, демография, численность населения, прогноз.

Введение. Перспективы развития любого населенного пункта основываются на комплексном изучении вопросов функционального назначения, развития инженерной, транспортной и социальной инфраструктур [3, 6, 10]. Кроме того, базируются также на экономических, экологических факторов, обеспечения учета интересов граждан по различным направлениям, охватывающем изменения этих данных за значительный период времени [1, 5, 9]. Показателями инвестиционной привлекательности небольших сельских поселений являются так же рациональное природопользование, охрана объектов культурного наследия (при их наличии), сохранение и улучшение окружающей природной среды [2, 4, 7].

Материалы и методы. В качестве материалов для исследований был использован генеральный план развития Зарамагского сельского поселения Алагирского района РСО-Алания [8]. Изучены разделы, затрагивающие демографические показатели. Использован аналитический метод, сущность которого состоит в изучении планово-картографической документации, выявлении наиболее актуальных закономерностей развития демографического потенциала сельского поселения, выработка прогноза его развития.

Результаты исследований. Зарамагское сельское поселение расположено в Алагирском районе Республики Северная Осетия-Алания и охватывают территорию от с. Зарамаг до Мамисонского перевала.

Зарамагское сельское поселение состоит из 17 небольших сел: Нижний Зарамаг; Верхний Зара-

маг; Цми; Тоборза; Сагол; Тибсли; Гори; Худисан; Варце; Сатат; Тиб; Тли; Клиат; Лисри; Камсхо; Калак; Згил. Общая площадь территории Зарамагского сельского поселения 1327 га. В ряде населенных пунктов имеются изменения, введены в состав населенных пунктов дополнительно земли из земель запаса 34,33 га (рис. 1).



Рис. 1. Карта границ населенных пунктов, входящих в Зарамагское с.п.

Демографический прогноз развития Зарамагского сельского поселения имеет чрезвычайно большое значение для целей планирования развития территории, учитывая малонаселенность всех пунктов, входящих в сельское поселение. Во всём сельском поселении преобладает использование домовладений в качестве «дачного» использования. Собственники в основном находятся в населенных пунктах в теплое время года.

Для осуществления прогнозной деятельности численности населения используют уравнению Мальтуса. Математическая модель будет иметь вид:

Для осуществления прогнозной деятельности численности населения используют уравнение Мальтуса. Математическая модель будет иметь вид:

$$P(t) = P_0 e^{rt}$$

где: $P_0 = P(0)$ - исходная численность населения, чел.; r – темп прироста населения («мальтузианский параметр»), чел. t – время, период исследований.

Результатом проделанной работы явилась трёхвариантная схема динамики численности населения в Зарамагском СП.

Таблица 1 – Демографический прогноз Зарамагского СП

Вариант	2018	2023	2028	2033
Пессимистический	139	68	41	0
Инновационный	139	154	173	203
Оптимистический	139	211	265	320

Как и другие демографические прогнозы, он составлен для того, чтобы попытаться предсказать, как в действительности будет меняться численность населения.

На 2018 год численность населения составляла 139 человек. Видно, что независимо от того, какие тенденции будут нивелироваться, выровнять сложившуюся на основе современных тенденций демографическую ситуацию в среднесрочной перспективе, скорее всего, не удастся. Два варианта прогноза показывают увеличение численности населения, и основной причиной этого является снижение миграционного оттока населения и небольшой демографический рост.

Таким образом, можно констатировать, что при сохранении существующих тенденций демографического развития, Зарамагское СП будет являться точкой незначительного роста численности населения.

Основными демографическими трендами Зарамагского СП в обозримой перспективе будут являться снижение миграционного оттока населения, повышение среднего возраста и повышение рождаемости низкими темпами.

Основными мерами демографической политики должны стать:

- содействие занятости населения, в частности, поддержка малого предпринимательства как сферы приложения труда (развитие туристической инфраструктуры);
- повышение рождаемости через систему мер, направленных на улучшение качества жизни: жилищная политика, модернизация образовательного комплекса и сферы здравоохранения, развитие физической культуры, торговли.

Муниципальное образование Зарамагское СП имеет достаточно высокий потенциал для активного экономического развития и качественного улучшения среды проживания населения.

Заключение

К положительным факторам, определяющим перспективы развития территории, относятся: относительно выгодное транспортное положение планируемого поселения по отношению к основным транспортно-логистическим коридорам РСО–Алания; близость к развитой сети автомобильных дорог; возможность использования территории сельского поселения для рекреационной деятельности и развития туристической инфраструктуры.

К основным проблемным факторам сложившейся среды относятся: сложные инженерные условия строительства; отток трудоспособного населения; невысокая оплата труда; нестабильные показатели демографического развития;

Список источников

1. Акоева, Ч. К. История одного геодезического прибора / Ч. К. Акоева и другие // Студенческая наука - агропромышленному комплексу: Научные труды студентов Горского государственного аграрного университета. – Владикавказ: Горский государственный аграрный университет, 2017. – С. 64-66. – EDN ZTZJGZ.

2. Басиева, Л. Ж. Региональное землеустройство: Учебно-методическое пособие по выполнению курсовой работы для студентов направления подготовки 21.03.02 «Землеустройство и кадастры» / Л. Ж. Басиева, Л. М. Хугаева, А. Х. Козырев, А. А. Пех. – Владикавказ: Горский государственный аграрный университет, 2021. – 48 с.

3. Цогоев, А. Ю. Использование земель Дзуарикауского сельского поселения Республики Северная Осетия - Алания / А. Ю. Цогоев и другие // Строительство и природообустройство: наука, образование и практика: Мат. Всеросс. конф. с межд. уч., Благовещенск, 03 ноября 2021 года. – Благовещенск: Дальневосточный государственный аграрный университет, 2021. – С. 443-448. – EDN VNZOYR.

4. Хугаева, Л. М. Социально-экономические предпосылки устойчивого развития сельских территорий в Правобережном районе Республики Северная Осетия-Алания / Л. М. Хугаева и другие // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. – 2022. – № 2. – С. 110-115. – DOI 10.33920/sel-04-2202-05.

5. Application of photogrammetric methods in architecture, construction and land management / E. N. Tsoraeva, R. K. Gadzhiev, S. E. Kuchiev [et al.] // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering: International Scientific Conference «Construction and Architecture: Theory and Practice of Innovative Development», Nalchik, Russian Federation, 16–17 декабря 2020 года. – Nalchik, Russian Federation: Don State Technical University, 2021. – P. 012052. – DOI 10.1088/1757-899X/1083/1/012052. – EDN VDWWXE.

6. Пех, А. А. Анализ состояния и использования геодезических пунктов, установленных методом полигонометрии, в РСО-Алания / А. А. Пех, Л. М. Хугаева // Перспективы развития АПК в современных условиях: Материалы 9-й Межд. н.-пр. конф., Владикавказ, 20–24 апреля 2020 года. – Владикавказ: Горский государственный аграрный университет, 2020. – С. 100-102. – EDN VYPSBT.

7. Гаджихмедов, Ш. Э. С. Межевание объектов землеустройства / Ш. Э. С. Гаджихмедов, Л. Ж. Басиева // Научные труды студентов Горского государственного аграрного университета «Студенческая наука - агропромышленному комплексу»: В 2-х частях. – Владикавказ: ГГАУ, 2016. – С. 41-44. – EDN WTJDBP.

8. Хугаева, Л. М. Использование территории Сунженского СП Пригородного района / Л. М. Хугаева и другие // Инновационные технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции: мат. Всеросс. н.-п. конф. в честь 90-летия факультета технологического менеджмента, Владикавказ, 14–16 ноября 2019 года. – Владикавказ: ГГАУ, 2019. – С. 140-142. – EDN DTCAVI.

9. Пех, А. А. Анализ состояния и использования геодезических пунктов, установленных методом триангуляции, в РСО-Алания / А. А. Пех и др. // Перспективы развития АПК в современных условиях: Материалы 9-й Межд. н.-п. конф., Владикавказ, 20–24 апреля 2020 года. – Владикавказ: Горский государственный аграрный университет, 2020. – С. 83-85. – EDN ZETIRY.

10. Хугаева, Л. М. Анализ результатов ГКОЗ различных категорий по муниципальным районам РСО-Алания / Л. М. Хугаева и другие // Наука, образование и инновации для АПК: состояние, проблемы и перспективы: Мат. VI Межд. н.-п. онлайн-конф., Майкоп, 25 ноября 2020 года. – Майкоп: Издательство «Магарин Олег Григорьевич», 2020. – С. 408-411. – EDN YQNMGN.,

УДК 332; 347.214.2

АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ КАДАСТРОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В РСО-АЛАНИЯ В 2021 ГОДУ (НА ПРИМЕРЕ ИП МАКИЕВ А.Д.)

Пех А.А. – старший преподаватель кафедры землеустройства и экологии
ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ

Ключевые слова: кадастр, кадастровая деятельность, кадастровый инженер, межевой план, технический план, договор.

Введение. Формированию рынка недвижимости в Российской Федерации способствует не только соотношение показателей спроса и предложения на земельные участки и объекты капитального строительства, но и проводимая, органами местной власти земельная политика в области постановки их на государственный кадастровый учет [1, 2]. Это относится к деятельности кадастровых инженеров, уполномоченных лиц, являющихся членами саморегулируемых организаций кадастровых инженеров [3].

Кадастровая деятельность включает не только формирование кадастровой документации на отдельные земельные участки и имущество частных лиц, муниципалитета, государства, но и проведение комплексных кадастровых работ, затрагивающих совокупность объектов недвижимости на определенной территории: населенного пункта, части населенного пункта и другие [4, 5]. В той связи деятельность кадастровых инженеров сегодня – это мероприятия преимущественно публичного характера, поскольку от их результатов зависит вектор развития муниципальных образований пространственно, социально и экономически [6, 7]. Актуальность темы исследований состоит в том, что в настоящее время не существует определенной методики установления эффективности кадастровой деятельности на территории отдельных субъектов Российской Федерации [8]. Несмотря на это оценивать эффективность кадастровой деятельности можно и нужно, поскольку без аналитических мероприятий в данной области государственной деятельности участниками невозможно прогнозировать и планировать развитие земельного рынка, рынка недвижимости и другие [9, 10].

Цель исследований состоит в анализе эффективности деятельности кадастрового инженера в РСО-Алания в 2021 году (на примере ИП Макиев А.Д.).

Материалы и методы. Материалом для исследований послужил годовой отчет кадастрового инженера о профессиональной деятельности в качестве индивидуального предпринимателя за 2021 год на территории РСО-Алания. Для определения эффективности кадастровой деятельности применена методика, разработанная А.А. Варламовым, С.А. Гальченко и Е.И. Аврунеевым, которая заключается в сравнении по годам двух показателей: 1) количество оформленных и переданных в орган кадастрового учета документов об учете и регистрации объектов недвижимости; 2) количество устранившихся приостановок.

Эффективность кадастровой деятельности определена по следующей формуле:

$$K_{эф} = D : Z \quad (1)$$

где: $K_{эф}$ – коэффициент эффективности; D – доходы организации, руб.; Z – затраты организации, руб.

Применив методику ВГА (Варламова, Гальченко, Аврунеева), используем следующую формулу:

$$K1 = П : В \quad (2)$$

где: $K1$ – коэффициент соотношения оформленных и переданных в ОКУ кадастровых документов; $П$ – количество оформленных и переданных кадастровых документов в ОКУ, ед.; $В$ – количество заключенных договоров на выполнение кадастровых работ, ед.

Доходы организации от кадастровых работ определены по следующей формуле:

$$D_{\text{мп.дог}} = K_{\text{мп.}} \times C_{\text{мп.дог}} \quad (3)$$

где: $D_{\text{мп.дог}}$ – доход организации от межевых планов, руб.; $K_{\text{мп.}}$ – количество межевых планов, рассчитанных по договорной стоимости, ед.; $C_{\text{мп.дог}}$ – договорная стоимость межевого плана.

Эффективность кадастровой деятельности определена по следующей формуле:

$$K_{\text{эф}} = D : Z \quad (4)$$

где: $K_{\text{эф}}$ – коэффициент эффективности; D – доходы организации, руб.; Z – затраты организации, руб.

Коэффициент устранения недостатков рассчитаем по следующей формуле:

$$K2 = Y : B \quad (5)$$

где: $K2$ – коэффициент устранения недостатков; Y – устранено приостановок, ед.; B – количество приостановок, ед.;

Если $K1$ и $K2$ равны, то кадастровая деятельность осуществляется эффективно.

Результаты исследований. Физическое лицо, зарегистрированное в индивидуальном порядке ИП Макиев А.Д., сформировано 27.12.2010 года по адресу 362009, Республика Северная Осетия - Алания, г. Владикавказ, пгт. Редант 1-й. Осуществляет землеустроительную деятельность, землеустройство (71.12.9), а также операции с недвижимым имуществом за вознаграждение или на договорной основе (68.3), деятельность по техническому контролю, испытаниям и анализу, прочая (71.20.9).

Кадастровую деятельность в части разработки технических, межевых планов и актов обследования проводит на всей территории РСО-Алания согласно заключаемым договорам, участию в тендерах и государственных закупках.

В 2021 году общее количество заключенных договоров составило 700 ед., передано документов в орган кадастрового учета также 700 ед. Из них межевых планов составлено 600 ед., технических планов 100 ед. Имеются отказы в постановке на государственный кадастровый учет общим количеством 2 ед. и приостановления – 10 ед. (табл. 1).

Таблица 1 – Показатели кадастровой деятельности ИП Макиев Аслан Дзарахметович в 2021 году

№	Всего подготовленных дел/планов		Количество		Заключено договоров	Передано документов в ОКУ
	меж-х	техн-х	отказов	приостановок/устранено		
1	600	100	2	10/10	700	700

Примечание: средняя стоимость межевого плана – 6,0 тыс. рублей, технического плана – 6,0 тыс. рублей.

В ходе проведения расчетов было установлено, что коэффициент эффективности кадастровой деятельности составляет 6,4, доходы организации от кадастровых работ – 3,6 млн. рублей, коэффициент оформленных и переданных в Росреестр документов – 1,0, а устранение недостатков также не превышает 1,0 (табл. 2).

Таблица 2 – Показатели эффективности кадастровой деятельности ИП Макиев Аслан Дзарахметович в 2021 году

№	Исследуемый показатель	Ед. измерения	Результат расчета
1	$K_{\text{эф}}$	коэф.	6,4
2	$D_{\text{мп.дог}}$	млн. руб.	3,6
3	$K1$	коэф.	1,0
4	$K2$	коэф.	1,0

В ходе расчетов не учитывались издержки на аренду помещения, закупку программного обеспечения, техническое обслуживание приборов, членские взносы, прочие сопутствующие затраты.

Заключение

Результаты проведенного исследования свидетельствуют о том, что коэффициент оформленных и переданных в орган кадастрового учета документов и коэффициент устранения недостатков равны, это является доказательством эффективности кадастровой деятельности инженера ИП Макиев А.Д. в РСО-Алания в 2021 году.

Список источников

1. Алборова, Н.Н. Способы совершенствования государственного кадастра недвижимости в РСО-Алания // Вестник научных трудов молодых учёных, аспирантов, магистрантов и студентов ФГБОУ ВО «Горский государственный аграрный университет». – Владикавказ: ГГАУ, 2018. – С. 151-152. – EDN YVHLDF.
2. Хугаева, Л.М. Социально-экономические предпосылки устойчивого развития сельских территорий в Правобережном районе Республики Северная Осетия-Алания // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. – 2022. – № 2. – С. 110-115. – DOI 10.33920/sef-04-2202-05.
3. Пех, А.А. Эффективность предоставления сведений из ЕГРН, как фактор рационального использования информации о землях в административно-территориальных образованиях (на примере РСО-Алания) // Инновационные технологии в АПК: теория и практика: сборник статей по мат. Всеросс. (нац.) н.-п. конф., Курган, 11 марта 2021 года. – Курган: КГСА им. Т.С. Мальцева, 2021. – С. 317-320. – EDN ZRTYJU.
4. Рогова, Т.А. Земельные ресурсы - важный фактор устойчивого развития территории Кировского района РСО-Алания // Перспективы развития АПК в современных условиях: Мат. 9-й Межд. н.-п. конф., Владикавказ, 20–24 апреля 2020 года. – Владикавказ: ГГАУ, 2020. – С. 80-83.
5. Хугаева, Л.М. Использование территории Сунженского СП Пригородного района // Инновационные технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции: мат. Всеросс. н.-п. конф. в честь 90-летия факультета технологического менеджмента. – Владикавказ: ГГАУ, 2019. – С. 140-142. – EDN DTCAVI.
6. Пех, А.А. Анализ состояния и использования геодезических пунктов, установленных методом полигонометрии, в РСО-Алания // Перспективы развития АПК в современных условиях: Мат. 9-й Межд. н.-п. конф. – Владикавказ: ГГАУ, 2020. – С. 100-102. – EDN VYPSBT.
7. Application of photogrammetric methods in architecture, construction and land management / E. N. Tsoraeva, R. K. Gadzhiev, S. E. Kuchiev [et al.] // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering : International Scientific Conference «Construction and Architecture: Theory and Practice of Innovative Development». – Nalchik, 2021. – P. 012052. – DOI 10.1088/1757-899X/1083/1/012052. – EDN VDWWXE.
8. Пех, А.А. Анализ состояния и использования геодезических пунктов, установленных методом триангуляции, в РСО-Алания // Перспективы развития АПК в современных условиях: Мат. 9-й Межд. н.-п. конф. – Владикавказ: ГГАУ, 2020. – С. 83-85. – EDN ZETIRY.
9. Гаджихмедов, Ш. Э. С. Межевание объектов землеустройства // Научные труды студентов Горского государственного аграрного университета «Студенческая наука - агропромышленному комплексу»: В 2-х частях. – Владикавказ: ГГАУ, 2016. – С. 41-44. – EDN WTJDBP.
10. Хугаева, Л.М. Оценка состояния пунктов государственной геодезической сети в РСО-Алания (на примере Правобережного района) // Региональные аспекты развития науки и образования в области архитектуры, строительства, землеустройства и кадастров в начале III тысячелетия: Мат. Межд. н.-п. конф. – Комсомольск-на-Амуре: КнАГУ, 2022. – С. 292-295. – EDN JAJZAD.

УДК 332

ОЦЕНКА ПОЛНОТЫ СВЕДЕНИЙ ЕГРН ОБ ОБЪЕКТАХ УЧЕТА В СЕЛЕНИИ КУРТАТ ПРИГОРОДНОГО РАЙОНА РСО-АЛАНИЯ В 2022 ГОДУ

Пех А.А. – старший преподаватель кафедры землеустройства и экологии
ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ

Ключевые слова: кадастр, земельный участок, геодезический пункт, триангуляция, полигонометрия, реестр.

Введение. Земельно-учетные мероприятия в Российской Федерации сопровождаются работами, связанными с установлением и закреплением границ земельных участков, объектов капитально-

го строительства, территориальных зон, населенных пунктов и муниципальных образований на картах и планах [1, 2]. Способствуют пространственному и социально-экономическому развитию сельских поселений и городов, эффективному управлению земельными ресурсами [3, 4].

В геодезии, кадастре и картографии существуют сформировавшиеся и эффективно функционирующие подходы, применяемые при составлении карт, проведения геодезических изысканий [5, 6]. Используемые сети координат сегодня отличаются высокой точностью, поскольку связаны со спутниковой навигационной системой GPS и ГЛОНАСС. Поэтому измерения, проводимые согласно пунктам триангуляции или полигонометрии, должны быть безусловными. Однако на практике возникает множество проблем, связанных с установлением границ объектов недвижимости, которые приводят к снижению качества сведений, вносимых в Единый государственный реестр недвижимости (ЕГРН), или отсутствию таковой в принципе [7, 8].

Недостаточный уровень сведений ЕГРН, их фрагментарность, снижает эффективность управления территориями и землями, приводит к замедлению процессов социально-экономического развития населенных территорий [9, 10]. Это и многое другое определяет высокую актуальность темы исследований.

Полнота сведений ЕГРН определяется не только посредством сопоставления объектов недвижимости с установленной или без установленной межи, но и путем оценки наличия достоверных сведений, внесенных в реестр [11]. Однако именно указанное сопоставление позволяет определить низкий, недостаточный, средний или достаточный уровень полноты сведений ЕГРН, имеется в объекте исследований и определяет высокую актуальность цели исследований.

Для достижения поставленной цели следовало определить закономерности кадастрового деления территории с. Куртат, оценить состояние сведений ЕГРН об объектах государственного кадастрового учета в 2022 году.

Материалы и методы. Материалом для исследований послужили материалы территориального планирования Куртатского сельского поселения, Правила землепользования и застройки, сведения Публичной кадастровой карты Росреестра и ЕГРН.

В основу методики исследований лег аналитический метод, сущность которого состоит в определении количественных характеристик земельных участков и объектов капитального строительства, их сопоставлении в зависимости от наличия или отсутствия границ.

Результаты исследований. Муниципальное образование Куртатское сельское поселение Пригородного района образовано в современном виде в соответствии с Законом РСО-Алания от 10 ноября 2003 г. № 24–РЗ «О местном самоуправлении в Республике Северная Осетия-Алания».

Куртатское сельское поселение имеет 3 пограничных поселений – Донгаронское, Ирское и Камбилеевское. На территории планируемого муниципального образования располагаются два сельских населенных пункта Куртат и Дачное (рис. 1).

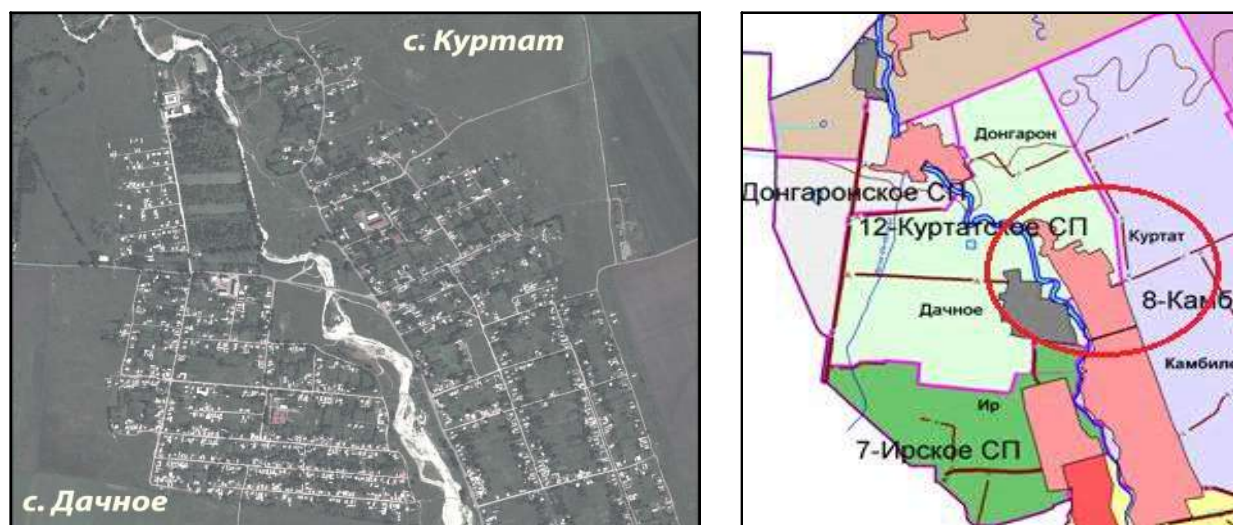


Рис. 1. Положение с. Куртат на спутниковом снимке и схеме административного деления территории.

По последним данным (от 2010 года), численность проживающих людей в Куртатском сельском поселении составляла 3,1 тыс. человек, из которых доля осетин - 22,2%.

Земельно-кадастровым делением сформирован блок 15:08:01 «Куртатский», состоящий из 33 кадастровых кварталов, в границах которых сосредоточено 756 земельных участков и 449 объектов капитального строительства. Наибольшим кадастровым кварталом является кадастровый квартал с кадастровым номером 15:08:0130103 (в его границах расположено 65 земельных участков и 16 объектов капитального строительства), наименьшим – кадастровый квартал с кадастровым номером 15:08:0130133 – нововыделенный. В нем не имеется сформированных земельных участков, поскольку он был образован сравнительно недавно.

Количество земельных участков с установленными границами (и ранее учтенных) составляет 36,38%, что свидетельствует о недостаточном уровне полноты сведений ЕГРН о земельных наделах; объектов капитального строительства с установленными границами – 22,72%, что свидетельствует о низком уровне полноты сведений ЕГРН о зданиях и строениях (рис. 2).

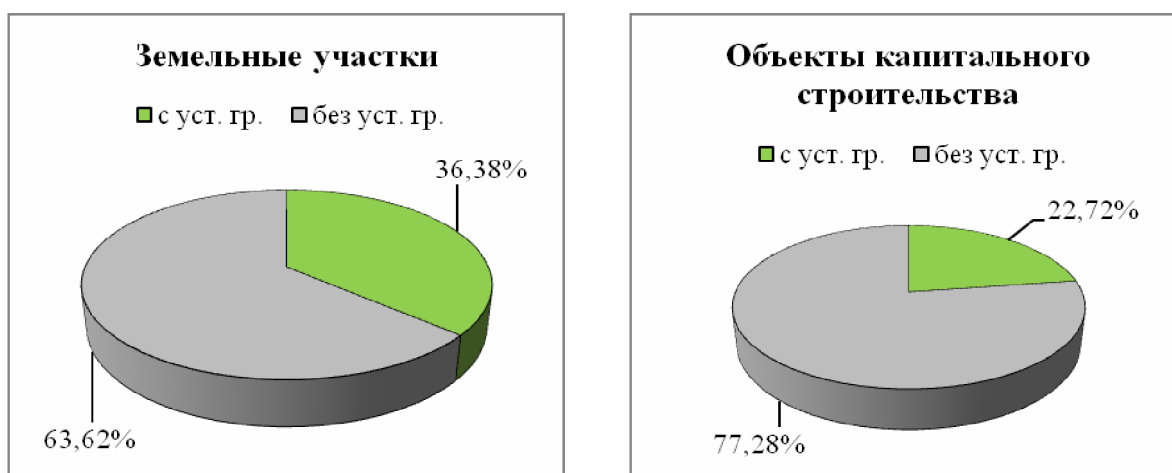


Рис. 2. Соотношение объектов недвижимости в селении Куртат в зависимости от наличия границ в ЕГРН в 2022 году.

В целом по селению Куртат уровень полноты сведений ЕГРН об объектах недвижимости низкий и не превышает 31,29%.

Для повышения полноты сведений ЕГРН необходимо:

- улучшить взаимодействие между органами местной власти и населением в вопросах регистрации недвижимости, в том числе для собственников ранее учтенных земельных участков (для которых требуется уточнение местоположения границ);
- собственников земельных участков необходимо обязать, согласно действующим нормативно-правовым актам, регистрировать свое имущество в органе кадастрового учета;
- органам местной власти рассмотреть возможность внедрения системы мер поощрений для хозяйствующих субъектов права, осуществивших постановку на учет земельных участков и регистрацию объектов капитального строительства в виде частичного освобождения на определенный период от налогового обременения.

Заключение

Кадастровым делением территории с. Куртат сформировано 33 кадастровых квартала, в черте которых расположено 756 земельных участков и 449 объектов капитального строительства. Полнота сведений ЕГРН о земельных участках недостаточная, об объектах капитального строительства – низкая. В целом по объектам недвижимости показатель полноты сведений Единого реестра составляет 31,29%.

Список источников

1. Хугаева, Л. М. Социально-экономические предпосылки устойчивого развития сельских территорий в Правобережном районе Республики Северная Осетия-Алания / Л. М. Хугаева и другие // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. – 2022. – № 2. – С. 110-115. – DOI 10.33920/sel-04-2202-05.

2. Пех, А. А. Анализ состояния и использования геодезических пунктов, установленных методом триангуляции, в РСО-Алания / А. А. Пех, Т. А. Рогова // Перспективы развития АПК в современных условиях: Мат. 9-й Межд. н.-п. конф., Владикавказ, 20–24 апреля 2020 года. – Владикавказ: ГГАУ, 2020. – С. 83-85.

3. Рогова, Т. А. Земельные ресурсы - важный фактор устойчивого развития территории Кировского района РСО-Алания / Т. А. Рогова, С. Э. Кучиев // Перспективы развития АПК в современных условиях: Мат. 9-й Межд. н.-п. конф., Владикавказ, 20–24 апреля 2020 года. – Владикавказ: ГГАУ, 2020. – С. 80-83.

4. Хугаева, Л. М. Оценка состояния пунктов государственной геодезической сети в РСО-Алания (на примере Правобережного района) / Л. М. Хугаева, А. А. Пех // Региональные аспекты развития науки и образования в области архитектуры, строительства, землеустройства и кадастров в начале III тысячелетия: Мат. Межд. н.-п. конф., Комсомольск-на-Амуре, 16–17 декабря 2021 года / Редколлегия: О.Е. Сысоев (отв. ред.) [и др.]. – Комсомольск-на-Амуре: Комсомольский-на-Амуре государственный университет, 2022. – С. 292-295. – EDN JAJZAD.

5. Пех, А. А. Оценка кадастрового зонирования территории селения ЦМИТИ Ардонского района РСО-Алания / А. А. Пех, Л. Ж. Басиева // Перспективы развития АПК в современных условиях: Мат. 9-й Межд. н.-п. конф., Владикавказ, 20–24 апреля 2020 года. – Владикавказ: ГГАУ, 2020. – С. 73-75.

6. Козырев, А. Х. Сравнение кадастровой стоимости земельных участков с идентичным видом разрешенного использования по внутригородским районам г. Владикавказа / А. Х. Козырев и другие // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. – 2020. – № 8(187). – С. 50-54. – EDN SEXZNV.

7. Хугаева, Л. М. Анализ результатов ГКОЗ различных категорий по муниципальным районам РСО-Алания / Л. М. Хугаева, А. А. Пех // Наука, образование и инновации для АПК: состояние, проблемы и перспективы: Мат. VI Межд. н.-п. онлайн-конф., Майкоп, 25 ноября 2020 года. – Майкоп: Издательство «Магарин Олег Григорьевич», 2020. – С. 408-411. – EDN YQNMGN.

8. Пех, А. А. Анализ состояния и использования геодезических пунктов, установленных методом полигонометрии, в РСО-Алания / А. А. Пех, Л. М. Хугаева // Перспективы развития АПК в современных условиях: Мат. 9-й Межд. н.-п. конф., Владикавказ, 20–24 апреля 2020 года. – Владикавказ: ГГАУ, 2020. – С. 100-102.

9. Гаджихмедов, Ш. Э. С. Межевание объектов землеустройства / Ш. Э. С. Гаджихмедов, Л. Ж. Басиева // Научные труды студентов Горского государственного аграрного университета «Студенческая наука - агропромышленному комплексу»: В 2-х частях. – Владикавказ: ГГАУ, 2016. – С. 41-44. – EDN WTJDBP.

10. Хугаева, Л. М. Использование территории Сунженского СП Пригородного района / Л. М. Хугаева и другие // Инновационные технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции: мат. Всерос. н.-п. конф. в честь 90-летия факультета технологического менеджмента, Владикавказ, 14–16 ноября 2019 года. – Владикавказ: ГГАУ, 2019. – С. 140-142. – EDN DTCAVI.

11. Басиева, Л. Ж. Региональное землеустройство: Учебно-методическое пособие по выполнению курсовой работы для студентов направления подготовки 21.03.02 «Землеустройство и кадастры» / Л. Ж. Басиева, Л. М. Хугаева, А. Х. Козырев, А. А. Пех. – Владикавказ: Горский государственный аграрный университет, 2021. – 48 с.

УДК 332.62

СРАВНЕНИЕ КАДАСТРОВОЙ СТОИМОСТИ ЗЕМЕЛЬ РАЗЛИЧНОГО РАЗРЕШЕННОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В ТАРСКОМ СП ПРИГОРОДНОГО РАЙОНА РСО-АЛАНИЯ В 2022 ГОДУ

Пех А.А. – старший преподаватель кафедры землеустройства и экологии
ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ

Ключевые слова: кадастр, кадастр недвижимости, кадастровая оценка, кадастровая стоимость, ЕГРН.

Введение. Социально-экономические особенности развития населенных пунктов и территорий напрямую связаны как демографическими процессами, протекающими в границах муниципальных

образований, так и с зонированием градостроительным, оценочным [1, 2]. В рамках установленных в ходе геодезических изысканий границ населенных пунктов, в их черте проводятся комплексные работы, направленные на определение кадастровой стоимости земель различного разрешенного использования [3, 4].

Определение границ населенных пунктов, территориальных зон и иных объектов землеустройства сопровождается составлением кадастровой документации (межевых планов) [5, 6]. На отдельные территориальные зоны или части населенных пунктов (муниципальных образований) разрабатываются схемы территориального планирования [7]. Согласно им и генеральным планам развития осуществляется функциональное зонирование, и только уже в черте выделенных функциональных зон проводится зонирование оценочное – выделение оценочных зон для земель, в составе которых устанавливается удельный показатель кадастровой стоимости [8]. Массовый порядок оценочных работ не лишен проблем, связанных с отсутствием полноты сведений Единого государственного реестра недвижимости (ЕГРН) и недостаточным охватом всех уникальных характеристик землевладений и землепользований при их оценке [9, 10].

Целью исследований является сравнение кадастровой стоимости земель различного разрешенного использования в Тарском сельском поселении в 2022 году.

Для достижения поставленной цели следовало дать демографо-территориальную характеристику объекта исследований и рассчитать среднюю стоимость квадратного метра земельной площади в зависимости от вида разрешенного использования.

Материалы и методы. В качестве материалов для исследований послужили планово-картографические материалы Тарского СП от 2020 года, отчет ЦГКО по РСО-Алания в г. Владикавказ за 2020 год, сведения ЕГРН об учтенных объектах недвижимости. Применены аналитический и графический методы: графическим методом определены количественные характеристики земель, выявлены основные уникальные их характеристики; аналитическим методом рассчитаны показатели кадастровой стоимости квадратного метра земельной площади. Использована следующая формула в рамках методики определения кадастровой стоимости земель: $УПКС = C_k / S_{з/у}$, где C_k – стоимость кадастровая, руб. $S_{з/у}$ – площадь земельного участка, м²).

Результаты исследований. Тарское – село на юге Пригородного района Республики Северная Осетия-Алания. Административный центр муниципального образования «Тарское сельское поселение» (рис. 1).

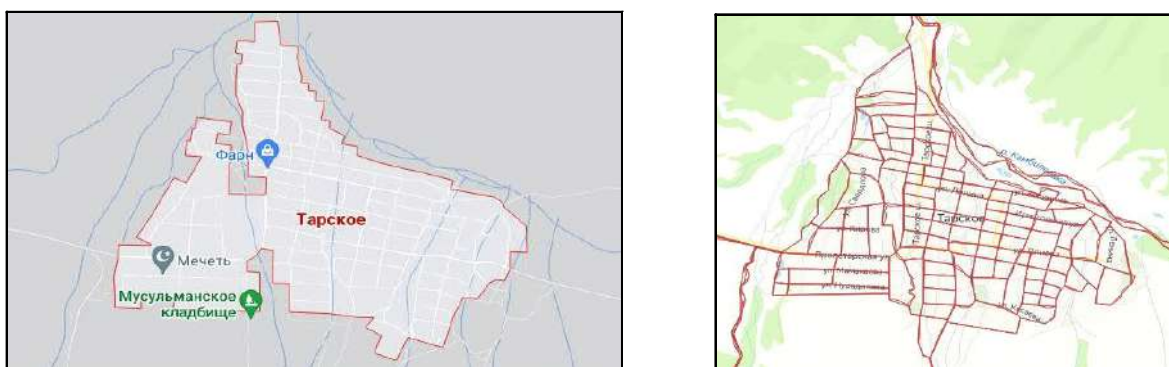


Рис. 1. Тарское сельское поселение Пригородного района РСО-Алания на спутниковом снимке и Публичной кадастровой карте.

Село расположено на небольшой нагорной Тарской равнине, в верховьях реки Камбилеевка (бассейн р. Терек), в 9 км к югу от районного центра с. Октябрьское и в 15 км к юго-востоку от г. Владикавказ. Численность проживающих людей в сельском поселении в 2021 году составила 2482 человека. С 2011 по 2021 гг. демографические показатели отрицательны, снижение численности населения составило 35,26%.

Площадь муниципального образования составляет 84,46 км², из них на земли населенных пунктов приходится около 3,8 км². По функциональному зонированию территория с. Тарское делится на зону индивидуальной жилой застройки, многофункциональной общественно-деловой застройки, специализированной и производственной застройки. Также имеются коммунально-складские зоны, зоны инженерной и транспортной инфраструктуры и другие. В целом зонирование осуществлено рационально, зоны располагаются компактно, согласно планировочному каркасу сельского поселения.

Государственная кадастровая оценка земель поселений проводилась в 2019 году, а её результаты были утверждены и внесены в Единый государственный реестр недвижимости в 2020 году. В рамках поставленной цели было отобрано 10 земельных наделов с различным видом разрешенного использования по улицам: Чапаева, Фрунзе, Иристонская, Ленина и Плиева, в различных частях сельского поселения.

Среди встречающихся видов разрешенного использования выявлены и отобраны: личное подсобное хозяйство (усадебного типа) и индивидуальное жилищное строительство, размещение рекреационных объектов и объектов спорта, образования, коммерческого назначения (под объектами торговли и общественного питания) и для производственных целей (под складские помещения).

Сведения о земельных участках, отобранных в качестве объектов исследований, приведены в таблице 1:

Таблица 1 – Показатели кадастровой стоимости земель различного разрешенного использования (ВРИ) в с. Тарское в 2022 году

№	Кадастровый номер	ВРИ	Площадь, м ²	Кадастровая стоимость, руб.
1	15:08:0200201:29	ЛПХ* ¹	2000,00	831120,00
2	15:08:0200103:119	ИЖС* ²	1337,00	555603,72
3	15:08:0200235:8	ФОУ* ³	2112,00	1404268,81
4	15:08:0200235:1	СП* ⁴	692,00	245487,00
5	15:08:0200251:10	СМ* ⁵	110,00	118850,61
6	15:08:0200231:1	ТС* ⁶	150,00	104409,00
7	15:08:0200228:142	Аптека	31,00	33494,26
8	15:08:0200228:18	ЭНП* ⁷	715,00	207986,35
9	15:08:0200234:2	УЦ* ⁸	18095,00	9587454,81
10	15:08:0200227:8	СкП* ⁹	2296,00	814506,00

Примечание: *¹личное подсобное хозяйство; *²индивидуальное жилищное строительство; *³физкультурно-оздоровительные учреждения; *⁴строительство пекарни; *⁵строительство магазина; *⁶для размещения телевизионной вышки; *⁷для эксплуатации нежилых помещений; *⁸для учебных целей; *⁹под складские помещения.

Для земельных участков жилищного строительства средний показатель стоимости квадратного метра составляет 415,56 руб., для земель под объектами торговли – 1080,46 руб., для коммерческого назначения – 354,75 руб., для физкультурно-оздоровительного использования – 664,90 руб., для размещения объектов телевизионного назначения – 696,06 руб., для эксплуатации нежилых помещений – 290,89 руб. и под объектами образования – 529,84 руб.

Заключение

Площадь земель населенных пунктов составляет 4,5% от общей площади земельного фонда муниципального образования. Наименьшей кадастровой стоимостью в их границах обладают земли, предназначенные для эксплуатации нежилых помещений и коммерческого назначения (290,89 и 354,75 руб./м²), наибольшей – земли под объектами торговли – 1080,46 руб./м².

Список источников

1. Хугаева, Л. М. Социально-экономические предпосылки устойчивого развития сельских территорий в Правобережном районе Республики Северная Осетия-Алания / Л. М. Хугаева и другие // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. – 2022. – № 2. – С. 110-115. – DOI 10.33920/sel-04-2202-05.

2. Басиева, Л. Ж. Региональное землеустройство: Учебно-методическое пособие по выполнению курсовой работы для студентов направления подготовки 21.03.02 «Землеустройство и кадастры» / Л. Ж. Басиева, Л. М. Хугаева, А. Х. Козырев, А. А. Пех. – Владикавказ: Горский государственный аграрный университет, 2021. – 48 с.

3. Гаджихмедов, Ш. Э. С. Межевание объектов землеустройства / Ш. Э. С. Гаджихмедов, Л. Ж. Басиева // Научные труды студентов Горского государственного аграрного университета «Студенческая наука - агропромышленному комплексу»: В 2-х частях. – Владикавказ: ГГАУ, 2016. – С. 41-44. – EDN WTJDBP.

4. Пех, А. А. Оценка кадастрового зонирования территории селения ЦМИТИ Ардонского района РСО-Алания / А. А. Пех, Л. Ж. Басиева // Перспективы развития АПК в современных условиях: Мат. 9-й Межд. н.-п. конф., Владикавказ, 20–24 апреля 2020 года. – Владикавказ: ГГАУ, 2020. – С. 73-75.

5. Хугаева, Л. М. Оценка состояния пунктов государственной геодезической сети в РСО-Алания (на примере Правобережного района) / Л. М. Хугаева, А. А. Пех // Региональные аспекты развития науки и образования в области архитектуры, строительства, землеустройства и кадастров в начале III тысячелетия: Мат. Межд. н.-п. конф., Комсомольск-на-Амуре, 16–17 декабря 2021 года / Редколлегия: О.Е. Сысоев (отв. ред.) [и др.]. – Комсомольск-на-Амуре: Комсомольск-на-Амуре государственный университет, 2022. – С. 292-295. – EDN JAJZAD.

6. Хугаева, Л. М. Использование территории Сунженского СП Пригородного района / Л. М. Хугаева и другие // Инновационные технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции: мат. Всерос. н.-п. конф. в честь 90-летия факультета технологического менеджмента, Владикавказ, 14–16 ноября 2019 года. – Владикавказ: ГГАУ, 2019. – С. 140-142. – EDN DTCAVI.

7. Козырев, А. Х. Сравнение кадастровой стоимости земельных участков с идентичным видом разрешенного использования по внутригородским районам г. Владикавказа / А. Х. Козырев и другие // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. – 2020. – № 8(187). – С. 50-54. – EDN SEXZNV.

8. Хугаева, Л. М. Анализ результатов ГКОЗ различных категорий по муниципальным районам РСО-Алания / Л. М. Хугаева, А. А. Пех // Наука, образование и инновации для АПК: состояние, проблемы и перспективы: Мат. VI Межд. н.-п. онлайн-конф., Майкоп, 25 ноября 2020 года. – Майкоп: Издательство «Магарин Олег Григорьевич», 2020. – С. 408-411. – EDN YQNMGN.

9. Пех, А. А. Анализ состояния и использования геодезических пунктов, установленных методом полигонометрии, в РСО-Алания / А. А. Пех, Л. М. Хугаева // Перспективы развития АПК в современных условиях: Мат. 9-й Межд. н.-п. конф., Владикавказ, 20–24 апреля 2020 года. – Владикавказ: ГГАУ, 2020. – С. 100-102.

10. Рогова, Т. А. Земельные ресурсы - важный фактор устойчивого развития территории Кировского района РСО-Алания / Т. А. Рогова, С. Э. Кучиев // Перспективы развития АПК в современных условиях: Мат. 9-й Межд. н.-п. конф., Владикавказ, 20–24 апреля 2020 года. – Владикавказ: ГГАУ, 2020. – С. 80-83.

УДК 332

ОЦЕНКА ИЗМЕНЕНИЯ СТРУКТУРЫ ЗЕМЕЛЬ НОГИРСКОГО СП ПРИГОРОДНОГО РАЙОНА РСО-АЛАНИЯ ЗА 2014-2021 ГГ.

Хугаева Л.М. - к.с.-х.н., доцент кафедры землеустройства и экологии
ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ

Ключевые слова: сельское поселение, земельный фонд, категория, земельный участок, жилищное строительство.

Введение. Земельный фонд представляет собой совокупность земель различных категорий, выступающих в качестве ценнейшего природного ресурса, пространственного базиса и средства производства [1, 8]. Земельные участки в рамках категорий используются согласно действующим нормативно-правовым актам и могут быть вовлечены в оборот исключительно с ведома органов местной власти, собственников земельных участков (частных лиц) [4, 6]. Ценность земель состоит не только в возможности их использования, как вещи, но и определения их в качестве товара – объекта различного рода сделок (купля/продажа и другие) [10].

В настоящее время существует проблема эффективного управления земельными ресурсами в черте муниципальных и публично-правовых образований, которая состоит в том, что органы мест-

ной власти и проектировщики, разрабатывающие градостроительные регламенты и планы, не всегда руководствуются актуальными данными (социальными, пространственными, экономическими), что приводит к несостоятельности разрабатываемых документов и застою в области планирования развития населенных мест [2, 5, 9]. Решение этой проблемы находит отражение в исследованиях современных авторов, затрагивающих в том числе процессы территориального планирования и кадастрового зонирования [3, 7].

Необходимость оценки земельного фонда населенных пунктов и муниципальных образований, в границах которых такие населенные пункты располагаются, заключается в актуализации сведений о текущем состоянии земель [4, 6]. Это и многое другое определяет высокую актуальность темы исследований, значимость её результатов для развития сельских и городских населенных пунктов.

Целью исследований является оценка изменения структуры земельного фонда Ногирского сельского поселения Пригородного района РСО-Алания за 2014-2021 гг. и выработка прогноза на 2030 год.

Для достижения поставленной цели следовало определить существующие тенденции развития земель отдельных категорий населенного пункта, их площадные характеристики, выявить актуальные преобразования, происходящие с землями отдельных категорий ввиду развития системы расселения.

Материалы и методы. В качестве материалов для исследований были задействованы плано-картографические данные Ногирского СП, карты и планы, в т.ч. генеральные, публичная кадастровая карта «Росреестра» и открытый источник сведений ЕГРН, также проанализированы актуальные сведения АМС с. Ногир о принятых решениях в части трансформации земельных участков.

Основу методики составляет аналитический и графический методы, сущность которых состоит в детальном изучении состояния земельного фонда сельского поселения, проведении расчетов по картам, планам и в натуре, составлении таблиц и диаграмм, демонстрирующих происходящие изменения в количественных характеристиках земель.

Результаты исследований. Объект исследований – Ногирское СП, является муниципальным образованием в Пригородном районе РСО-Алания. Граничит с землями городского округа г. Владикавказ на юге, пос. Алханчурт на севере, с. Михайловское на северо-востоке и с. Заводской на востоке (рис. 1).

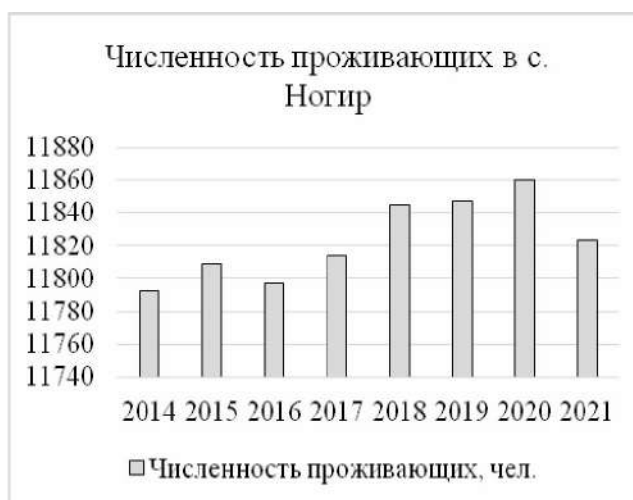
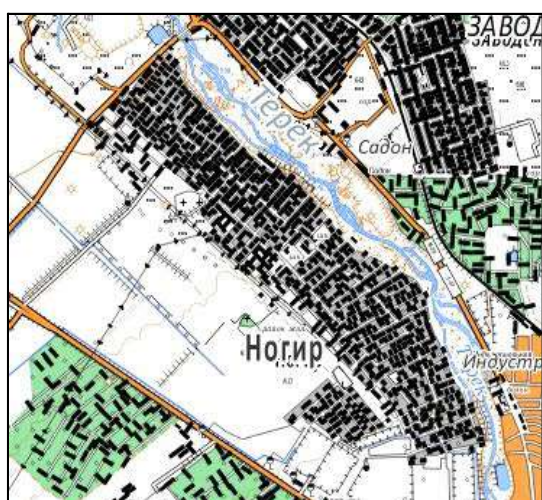


Рисунок 1-2 – Ногирское сельское поселение на топографической карте РСО-Алания и динамика численности проживающих за 2014-2021 гг.

С 2014 по 2021 гг. численность населения находится в динамике. Отток и приток проживающих наблюдается на временном отрезке от 2014 до 2017 года и от 2019 по 2021 гг. За исследуемый период количество проживающих в селении увеличилось на 100,26%. Наибольший скачок демографических показателей выявлен за период с 2017 по 2018 гг. (31 человек).

Общая площадь земельного фонда Ногирского СП в 2014 году составляет 3946,59 га, из которых на земли населенных пунктов приходится 922,88 га, сельскохозяйственного назначения – 2540,0 га, промышленности – 483,71 га (табл. 1).

Таблица 1 – Структура земельного фонда Ногирского СП Пригородного района РСО-Алания в 2014 году

№	Категория земель	Площадь	
		га	%
1	Населенные пункты	922,88	23,38
2	Сельскохозяйственного назначения (СНТ, ОНТ, ДНТ)	2540,00	64,36
3	Промышленности	483,71	12,26
4	Всего земель	3946,59	100,00

Примечание: используемые данные содержатся в актуальных градостроительных документах Ногирского СП.

Решением администрации местного самоуправления Ногирского СП установлено, что земли сельскохозяйственного назначения, расположенные западнее населенного пункта и используемые населением для огороднических и дачных (бывших) нужд, а также сельскохозяйственного использования, будут трансформированы в земли населенных пунктов. Общая площадь трансформируемых земель составляет 304 га, из которых 282 га являются землями, пригодными для трансформации (рис. 3).

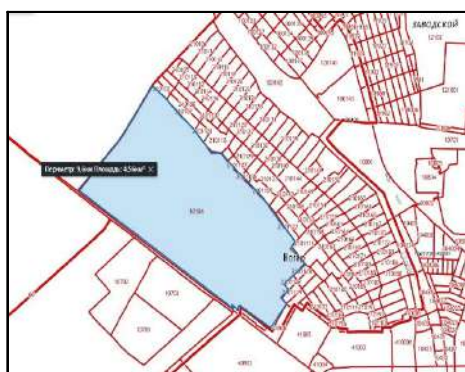


Рис. 3. Территория планируемого жилищного освоения в Ногирском СП в 2022-2030 гг.

Таблица 2 – Неиспользуемые земли в СП

№	Территориальные зоны	
1	Спец. назначения	Промышленности
1.1.	Южное кладбище (7,17 га)	Придорожный сервис (12,02 га)
1.2.	С-3 кладбище (3,08 га)	

На первой очереди около 78 га земель сельскохозяйственного назначения на 1.01.2022 гг. уже трансформированы в земли населенных пунктов и выделены под индивидуальную жилую застройку и личное подсобное хозяйство.

К 2030 году планируется трансформировать еще 124 га под индивидуальное жилищное строительство. Оставшиеся территории (около 80 га) заняты землями, предназначенными для овощеводства и плодоводства, производства зерновых.

При сохранении общей площади земельного фонда в 3,9 тыс. га, территория земель населенных пунктов увеличилась на 108,45% в 2022 году и будет увеличена еще на 112,39% к 2030 году, при этом на аналогичную площадь сократятся территории, занятые землями сельскохозяйственного назначения (рис. 4,5).



Рис. 4-5. Динамика земель различных категорий Ногирского СП за 2014-2030 гг.

Данная тенденция свидетельствует о постепенном переходе производственных мощностей населенного пункта от сельскохозяйственной направленности в промышленную, постепенном сокращении обрабатываемых земель и увеличении площади земель под застройкой, что обусловлено нарастающими темпами увеличения прироста численности проживающих в с. Ногир.

Заключение

С 2014 по 2021 гг. площадь земель населенных пунктов увеличилась на 108,45% за счет сокращения площади земель сельскохозяйственного назначения. При этом до 2030 года ожидается дальнейшее расширение территории населенного пункта на 112,39% к показателям 2022 года с сохранением общей площади земель муниципалитета в 3,9 тыс. га.

Список источников

1. Хугаева, Л. М. Социально-экономические предпосылки устойчивого развития сельских территорий в Правобережном районе Республики Северная Осетия-Алания / Л. М. Хугаева и другие // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. – 2022. – № 2. – С. 110-115. – DOI 10.33920/sei-04-2202-05.
2. Пех, А. А. Анализ управления земельными ресурсами г. Беслан / А. А. Пех и другие // Инновационные технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции: мат. Всеросс. н.-п. конф. в честь 90-летия факультета технологического менеджмента, Владикавказ, 14–16 ноября 2019 года. – Владикавказ: Горский государственный аграрный университет, 2019. – С. 150-152. – EDN GLHYWM.
3. Басиева, Л. Ж. Региональное землеустройство: Учебно-методическое пособие по выполнению курсовой работы для студентов направления подготовки 21.03.02 «Землеустройство и кадастры» / Л. Ж. Басиева, Л. М. Хугаева, А. Х. Козырев, А. А. Пех. – Владикавказ: Горский государственный аграрный университет, 2021. – 48 с.
4. Application of photogrammetric methods in architecture, construction and land management / E. N. Tsoraeva, R. K. Gadzhiev, S. E. Kuchiev [et al.] // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering: International Scientific Conference «Construction and Architecture: Theory and Practice of Innovative Development», Nalchik, Russian Federation, 16–17 декабря 2020 года. – Nalchik, Russian Federation: Don State Technical University, 2021. – P. 012052. – DOI 10.1088/1757-899X/1083/1/012052. – EDN VDWWXE.
5. Пех, А. А. Анализ состояния и использования геодезических пунктов, установленных методом полигонометрии, в РСО-Алания / А. А. Пех, Л. М. Хугаева // Перспективы развития АПК в современных условиях: Материалы 9-й Межд. н.-пр. конф., Владикавказ, 20–24 апреля 2020 года. – Владикавказ: Горский государственный аграрный университет, 2020. – С. 100-102. – EDN VYPSBT.
6. Рогова, Т. А. Земельные ресурсы - важный фактор устойчивого развития территории Кировского района РСО-Алания / Т. А. Рогова и др. // Перспективы развития АПК в современных условиях: Материалы 9-й Межд. н.-п. конф., Владикавказ, 20–24 апреля 2020 года. – Владикавказ: Горский государственный аграрный университет, 2020. – С. 80-83. – EDN CFLOGS.
7. Гаджихмедов, Ш. Э. С. Межевание объектов землеустройства / Ш. Э. С. Гаджихмедов, Л. Ж. Басиева // Научные труды студентов Горского государственного аграрного университета «Студенческая наука - агропромышленному комплексу»: В 2-х частях. – Владикавказ: ГГАУ, 2016. – С. 41-44. – EDN WTJDBP.
8. Хугаева, Л. М. Использование территории Сунженского СП Пригородного района / Л. М. Хугаева и другие // Инновационные технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции: мат. Всеросс. н.-п. конф. в честь 90-летия факультета технологического менеджмента, Владикавказ, 14–16 ноября 2019 года. – Владикавказ: ГГАУ, 2019. – С. 140-142. – EDN DTCAVI.
9. Пех, А. А. Анализ состояния и использования геодезических пунктов, установленных методом триангуляции, в РСО-Алания / А. А. Пех и др. // Перспективы развития АПК в современных условиях: Материалы 9-й Межд. н.-п. конф., Владикавказ, 20–24 апреля 2020 года. – Владикавказ: Горский государственный аграрный университет, 2020. – С. 83-85. – EDN ZETIRY.
10. Хугаева, Л. М. Анализ результатов ГКОЗ различных категорий по муниципальным районам РСО-Алания / Л. М. Хугаева и другие // Наука, образование и инновации для АПК: состояние, проблемы и перспективы: Мат. VI Межд. н.-п. онлайн-конф., Майкоп, 25 ноября 2020 года. – Майкоп: Издательство «Магарин Олег Григорьевич», 2020. – С. 408-411. – EDN YQNMGN.

УДК 332.62

АНАЛИЗ СОВРЕМЕННОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕРРИТОРИИ СЕЛЬСКИХ ПОСЕЛЕНИЙ НА ПРИМЕРЕ С. НИЖНЯЯ САНИБА ПРИГОРОДНОГО РАЙОНА РСО-АЛАНИЯ

Хугаева Л.М. – к.с.-х.н., доцент кафедры землеустройства и экологии
ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ

Ключевые слова: сельское поселение, территориальное планирование, функциональное зонирование, кадастровое зонирование.

Введение. Территориальное планирование, как процесс развития населенных пунктов в черте муниципальных образований, является одним из средств прогнозирования потенциального использования земельных ресурсов, находящихся в ведении органов местной власти, исходя из показателей существующего их эксплуатирования [1, 4]. Вопросы современного использования земель сегодня – это вопросы первостепенной важности [5, 9]. Их решение должно находить отражение как в плановых и проектных документах, разрабатываемых на различные административно-территориальные уровни, так и в стратегиях социально-экономического развития региона [3, 10].

Одной из основных проблем использования территории населенных пунктов в РСО-Алания является отсутствие предпосылок для их развития ввиду недостаточной осведомленности разработчиков градостроительных регламентов, в особенности, для сельских поселений [2, 7]. Градостроительные регламенты выступают в качестве правовых ограничителей определенных параметров выделения земельных участков, их застройки [8]. Разработка их сопровождается функциональным и кадастровым зонированием, однако для ряда населенных пунктов республики такое зонирование и внедрение градостроительных регламентов с общепринятыми ограничениями параметров земель и их застройки нецелесообразно, ввиду наличия в черте населенного пункта земель, нарушающих предельно допустимые площади [6]. Это и многое другое определяет высокий уровень актуальности темы исследований.

Цель исследований состоит в анализе современного использования территории сельских населенных пунктов РСО-Алания на примере Нижнесанибанского СП Пригородного района в 2022 году.

Материалы и методы. В качестве материалов для исследований использованы планово-картографические сведения – генеральный план развития территории Нижнесанибанского СП. Применен аналитический метод, сущность которого заключается в оценке существующего использования территории населенного пункта посредством изучения структуры функциональных зон.

Результаты исследований. Нижняя Саниба является селом в Пригородном районе РСО-Алания, административным центром одноименного муниципального образования, расположенным в 8 км к западу от г. Владикавказ. Площадь муниципального образования – 26,25 км², численность проживающих в 2021 году составляла 1,7 тыс. человек.

Структура современного размещения территориальных зон имеет типичную конфигурацию: селитебная зона располагается в центральной части сельского поселения, на окраинах – зона специальных объектов, общественно-деловая зона разделена на локации, расположенные, точно, в черте селитбы. Всего в границах Нижнесанибанского СП размещено около 7 территориальных зон: индивидуальной жилой застройки, общественно-делового назначения, производственно-коммунальной, инженерной инфраструктуры, карьеров, парков и садов, санитарно-защитного озеленения.

При общей площади земель поселений в 180 га, на жилые зоны приходится около 130,2 га (зоны индивидуальной жилой застройки), общественно-деловые – 2,63 га, производственные – 32,58 га, рекреации – 2,38 га, специального назначения 3,31 га и другие – 8,9 га (рис. 1).



Рис. 1 – Карта современного размещения градостроительных зон Нижнесанибанского СП.

Территории жилых зон занимают 72,3% земель поселений, общественно-деловых – 1,46%, производственных – 18,1%, рекреационных – 1,32%, специального назначения – 1,84%, прочие зоны и земли в их границах – 4,94% (рис. 2).



Рис. 2 – Структура функциональных зон Нижнесанибанского СП в 2022 году.

По функциональному зонированию жилые зоны располагаются в восточной части населенного пункта, преимущественно с юга на север – это зоны индивидуальной жилой застройки Ж-1 и Ж-2 (р). Ж-1 подзона предполагает размещение индивидуальных жилых домов на усадебных участках, ограничивает этажность и площадь застройки, согласно Правилам землепользования и застройки Нижнесанибанского СП. Подзона Ж-2 (р) – это резервные земли, выделенные под новое жилищное освоение. Они располагаются в западной части сельского поселения и на севере. Резерв жилых функциональных зон по площади составляет около 33,1 га.

Общественно-деловая зона состоит из подзон ОД-1 и ОД-2 (р), в которых размещены коммерческие объекты. Подзона 1-го типа делится на 5 частей, которые расположены в черте и за чертой жилых кварталов, подзона 2-го типа на 3 части, размещены в восточной и северо-восточной части поселения. Резерв общественно-деловых зон по площади составляет 1,35 га, из которых подзона О1 занимает 11,1%, подзона О2 – 24,4% и подзона О3 – 64,4%.

Зоны специального назначения заняты объектами ритуального фонда, под резерв выделена территория вблизи северного кладбища с. Нижняя Саниба. Резерв зоны специального назначения (для ритуальных целей) составляет по площади 1,28 га.

Земли водного фонда представлены р. Солёная, которая протекает вдоль по световому ориентированию с юга на север, территории населенного пункта до центра, затем уходит на запад и северо-запад, через зону земель сельскохозяйственного использования в границах населенного пункта.

Заключение

Функциональное зонирование территории исследуемого муниципального образования осуществлено рационально, отвечает требованиям ст. 34 и ст. 35 гл. 4 ГрК Российской Федерации в части установления границ и конфигурации градостроительных зон, их взаимного размещения друг относительно друга, что свидетельствует об эффективном современном использовании территории сельского населенного пункта.

Список источников

1. Хугаева, Л. М. Социально-экономические предпосылки устойчивого развития сельских территорий в Правобережном районе Республики Северная Осетия-Алания / Л. М. Хугаева и другие // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. – 2022. – № 2. – С. 110-115. – DOI 10.33920/sel-04-2202-05.
2. Пех, А. А. Оценка кадастрового зонирования территории селения ЦМИТИ Ардонского района РСО-Алания / А. А. Пех, Л. Ж. Басиева // Перспективы развития АПК в современных условиях: Мат. 9-й Межд. н.-п. конф., Владикавказ, 20–24 апреля 2020 года. – Владикавказ: ГГАУ, 2020. – С. 73-75.
3. Басиева, Л. Ж. Региональное землеустройство: Учебно-методическое пособие по выполнению курсовой работы для студентов направления подготовки 21.03.02 «Землеустройство и кадастры» / Л. Ж. Басиева, Л. М. Хугаева, А. Х. Козырев, А. А. Пех. – Владикавказ: Горский государственный аграрный университет, 2021. – 48 с.
4. Application of photogrammetric methods in architecture, construction and land management / E. N. Tsoraeva, R. K. Gadzhiev, S. E. Kuchiev [et al.] // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering: International Scientific Conference «Construction and Architecture: Theory and Practice of Innovative Development», Nalchik, Russian Federation, 16–17 декабря 2020 года. – Nalchik, Russian Federation: Don State Technical University, 2021. – P. 012052. – DOI 10.1088/1757-899X/1083/1/012052. – EDN VDWWXE.
5. Пех, А. А. Анализ состояния и использования геодезических пунктов, установленных методом триангуляции, в РСО-Алания / А. А. Пех и другие // Перспективы развития АПК в современных условиях: Мат. 9-й Межд. н.-п. конф., Владикавказ, 20–24 апреля 2020 года. – Владикавказ: ГГАУ, 2020. – С. 83-85.
6. Гаджихмедов, Ш. Э. С. Межевание объектов землеустройства / Ш. Э. С. Гаджихмедов, Л. Ж. Басиева // Научные труды студентов Горского государственного аграрного университета «Студенческая наука - агропромышленному комплексу»: В 2-х частях. – Владикавказ: ГГАУ, 2016. – С. 41-44. – EDN WTJDBP.
7. Хугаева, Л. М. Использование территории Сунженского СП Пригородного района / Л. М. Хугаева и другие // Инновационные технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции: мат. Всеросс. н.-п. конф. в честь 90-летия факультета технологического менеджмента, Владикавказ, 14–16 ноября 2019 года. – Владикавказ: ГГАУ, 2019. – С. 140-142. – EDN DTCAVI.
8. Козырев, А. Х. Сравнение кадастровой стоимости земельных участков с идентичным видом разрешенного использования по внутригородским районам г. Владикавказа / А. Х. Козырев и другие // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. – 2020. – № 8(187). – С. 50-54. – EDN SEXZNV.
9. Хугаева, Л. М. Анализ результатов ГКОЗ различных категорий по муниципальным районам РСО-Алания / Л. М. Хугаева и другие // Наука, образование и инновации для АПК: состояние, проблемы и перспективы: Мат. VI Межд. н.-п. онлайн-конф., Майкоп, 25 ноября 2020 года. – Майкоп: Издательство «Магарин Олег Григорьевич», 2020. – С. 408-411. – EDN YQNMGN.
10. Пех, А. А. Анализ состояния и использования геодезических пунктов, установленных методом полигонометрии, в РСО-Алания / А. А. Пех и другие // Перспективы развития АПК в современных условиях: Мат. 9-й Межд. н.-п. конф., Владикавказ, 20–24 апреля 2020 года. – Владикавказ: ГГАУ, 2020. – С. 100-102.

УДК 332.144

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ТЕРРИТОРИАЛЬНОГО ПЛАНИРОВАНИЯ Г. ВЛАДИКАВКАЗ

Катаева М.В. - к. с.-х. н., доцент кафедры землеустройства и экологии
ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ

Ключевые слова: территориальное планирование, ландшафт, природопользование, округ, функциональное назначение.

Введение. Требования планомерного формирования окружающей среды во все большей степени сказываются на развитии системы расселения [1, 5, 9]. Постепенная концентрация и централизация сети поселений должны отвечать требованиям закона о рациональном природопользовании, о постепенном устранении существующей раздробленности поселений. Последняя разрушает природные ландшафты и приводит к нарушениям экологического равновесия в природе [2, 3, 7]. Закон о рациональном природопользовании представляет собой законодательное регулирование, позволяющее приостановить развитие сверхагломераций в областях концентрации промышленности [4, 6, 10].

Целью исследований было рассмотрение аспектов территориального планирования г. Владикавказ.

Материалы и методы. В ходе проведения исследований использовались материалы государственной кадастровой оценки земель, дежурная кадастровая карта, статьи Земельного кодекса РФ.

Результаты исследований. В процессе формирования личности растущее значение таких комплексов потребностей, как труд, образование, культура и коммуникации, приводит в связи с развитием общественного разделения труда к дальнейшей концентрации населения в более крупных поселениях, прежде всего, в крупных и средних городах [8]. Эта тенденция получила отражение в стремлении жителей мелких городов и сел улучшить связи с этими центрами. Для расселения характерен процесс медленной, но постоянной концентрации населения в городах при относительно высокой стабильности и многообразии сложившейся сети населенных пунктов.

Процесс концентрации и централизации в расселении в последнее время протекал при небольшом сокращении численности населения. Это выражается в относительном и абсолютном росте городского населения при более заметном сокращении доли сельского населения. В целом эта тенденция соответствует мировой.

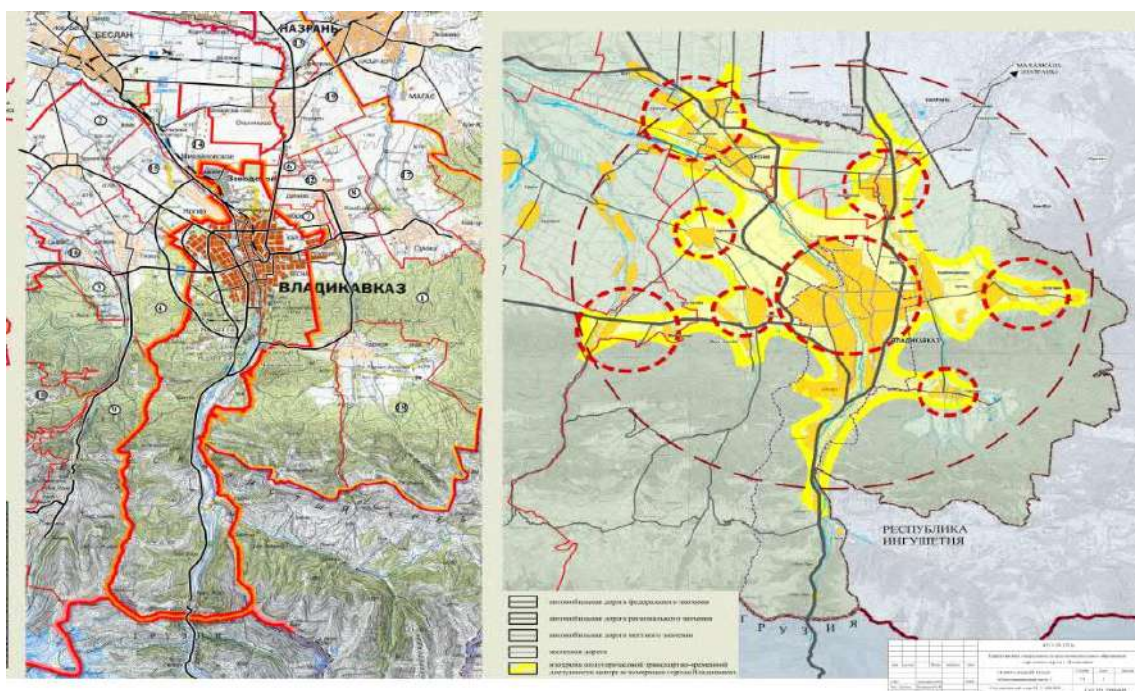


Рисунок 1. Схема агломерационного развития г. Владикавказ

Территориальное планирование г. Владикавказа направлено на определение функционального назначения территории городского округа, исходя из совокупности социальных, экономических, экологических и иных факторов для обеспечения:

- устойчивого развития г. Владикавказа;
- повышения качества городской среды;
- создания комфортных условий для жизнедеятельности населения и благоприятного бизнес-климата для ведения бизнеса разного уровня;
- сохранения и регенерации исторического и культурного наследия;
- развития инженерной, транспортной и социальной инфраструктуры;
- учета интересов Российской Федерации, интересов жителей городского округа и взаимоувязанное развитие г. Владикавказа с населенными пунктами городского округа;
- определение резервных территорий, в целях территориального развития, а также в целях организации инвестиционных площадок различного хозяйственного использования.

Зоны предназначены для организации благоприятной и безопасной среды проживания населения, отвечающей его социальным, культурным, бытовым и другим потребностям, для преимущественного размещения жилищного фонда и объектов культурно-бытового обслуживания.

Размещение планируемых объектов федерального и регионального значения в пределах зон жилой застройки не предусмотрено действующими документами территориального планирования Российской Федерации и РСО-Алания, а также программами развития городского округа Владикавказ.

Таблица 1 – Территориальные зоны Г. Владикавказ

Территориальные зоны	Площадь, га
Жилая зона	2850,35
Многофункциональная общественно-деловая зона	481,79
Зона специализированной общественной застройки	215,01 га
Производственная зона	942,53 га
Коммунально-складская зона	389,84 га
Зона транспортной и инженерной инфраструктуры	628,41
Зона сельскохозяйственного использования	7318,35 га
Зона садоводческих или огороднических некоммерческих товариществ	1191,49 га
Зона научно-природного значения	37,74
Зона рекреационного назначения	329,45
Зона озелененных территорий общего пользования (лесопарки, парки, сады, скверы, бульвары, городские леса)	747,92
Зона отдыха и курортная зона	118,84
Зона лесов	12535
Зона озеленения территорий специального назначения	222,68
Зона режимных территорий	936,82
Зона акваторий	521,5

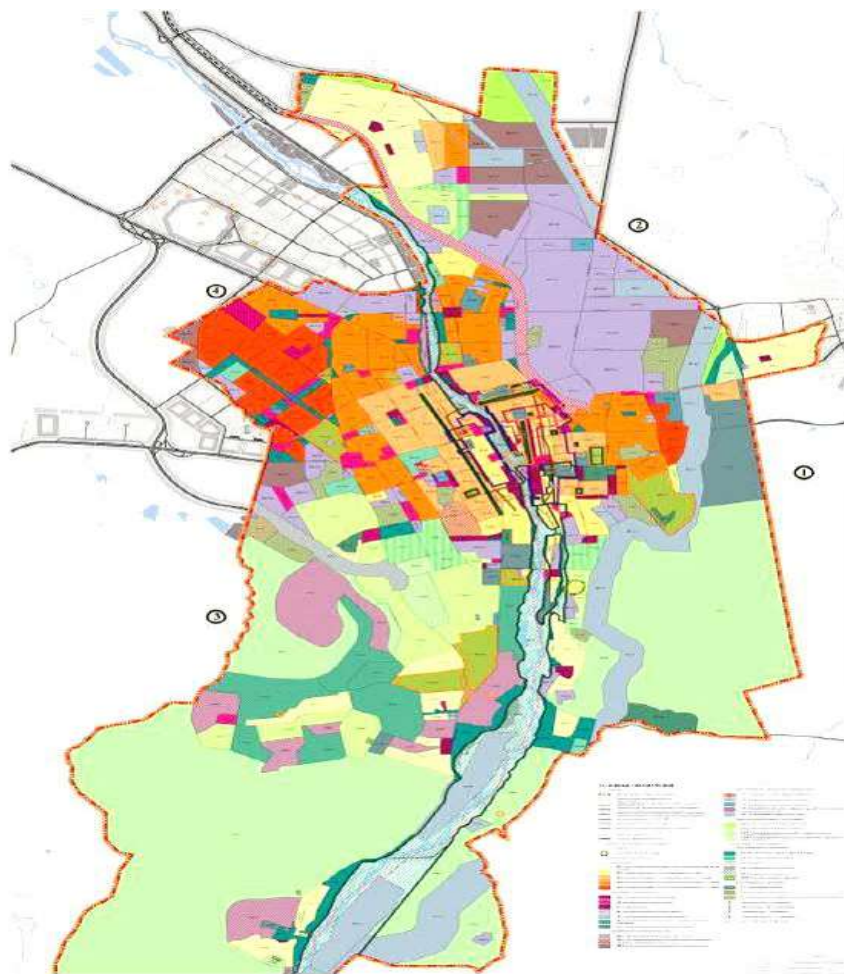


Рис. 2. Карта территориальных зон г. Владикавказ

Заключение

От организации городов и городских систем населенных мест, от развития условий труда и быта в сельской местности зависит, насколько потребности в охране здоровья и отдыхе соответствуют этим тенденциям концентрации. Особую роль при этом будет играть освоенность территории в транспортном отношении.

Список источников

1. Акоева, Ч. К. История одного геодезического прибора / Ч. К. Акоева и другие // Студенческая наука - агропромышленному комплексу: Научные труды студентов Горского государственного аграрного университета. – Владикавказ: Горский государственный аграрный университет, 2017. – С. 64-66. – EDN ZTZJGZ.
2. Басиева, Л. Ж. Региональное землеустройство: Учебно-методическое пособие по выполнению курсовой работы для студентов направления подготовки 21.03.02 «Землеустройство и кадастры» / Л. Ж. Басиева, Л. М. Хугаева, А. Х. Козырев, А. А. Пех. – Владикавказ: Горский государственный аграрный университет, 2021. – 48 с.
3. Цогоев, А. Ю. Использование земель Дзуарикауского сельского поселения Республики Северная Осетия - Алания / А. Ю. Цогоев и другие // Строительство и природообустройство: наука, образование и практика: Мат. всеросс. конф. с межд. уч., Благовещенск, 03 ноября 2021 года. – Благовещенск: Дальневосточный государственный аграрный университет, 2021. – С. 443-448. – EDN VNZOYR.
4. Хугаева, Л. М. Социально-экономические предпосылки устойчивого развития сельских территорий в Правобережном районе Республики Северная Осетия-Алания / Л. М. Хугаева и другие // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. – 2022. – № 2. – С. 110-115. – DOI 10.33920/sel-04-2202-05.

5. Application of photogrammetric methods in architecture, construction and land management / E. N. Tsoraeva, R. K. Gadzhiev, S. E. Kuchiev [et al.] // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering: International Scientific Conference «Construction and Architecture: Theory and Practice of Innovative Development», Nalchik, Russian Federation, 16–17 декабря 2020 года. – Nalchik, Russian Federation: Don State Technical University, 2021. – P. 012052. – DOI 10.1088/1757-899X/1083/1/012052. – EDN VDWWXE.

6. Пех, А. А. Анализ состояния и использования геодезических пунктов, установленных методом полигонометрии, в РСО-Алания / А. А. Пех, Л. М. Хугаева // Перспективы развития АПК в современных условиях: Материалы 9-й Межд. н.-пр. конф., Владикавказ, 20–24 апреля 2020 года. – Владикавказ: Горский государственный аграрный университет, 2020. – С. 100-102. – EDN VYPSBT.

7. Гаджихмедов, Ш. Э. С. Межевание объектов землеустройства / Ш. Э. С. Гаджихмедов, Л. Ж. Басиева // Научные труды студентов Горского государственного аграрного университета «Студенческая наука - агропромышленному комплексу»: В 2-х частях. – Владикавказ: ГГАУ, 2016. – С. 41-44. – EDN WTJDBP.

8. Хугаева, Л. М. Использование территории Сунженского СП Пригородного района / Л. М. Хугаева и другие // Инновационные технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции: мат. Всеросс. н.-п. конф. в честь 90-летия факультета технологического менеджмента, Владикавказ, 14–16 ноября 2019 года. – Владикавказ: ГГАУ, 2019. – С. 140-142. – EDN DTCAVI.

9. Пех, А. А. Анализ состояния и использования геодезических пунктов, установленных методом триангуляции, в РСО-Алания / А. А. Пех и др. // Перспективы развития АПК в современных условиях: Материалы 9-й Межд. н.-п. конф., Владикавказ, 20–24 апреля 2020 года. – Владикавказ: Горский государственный аграрный университет, 2020. – С. 83-85. – EDN ZETIRY.

10. Хугаева, Л. М. Анализ результатов ГКОЗ различных категорий по муниципальным районам РСО-Алания / Л. М. Хугаева и другие // Наука, образование и инновации для АПК: состояние, проблемы и перспективы: Мат. VI Межд. н.-п. онлайн-конф., Майкоп, 25 ноября 2020 года. – Майкоп: Издательство «Магарин Олег Григорьевич», 2020. – С. 408-411. – EDN YQNMGN.

УДК:332.2.021

ФОНД ПЕРЕРАСПРЕДЕЛЕНИЯ ЗЕМЕЛЬ КАК ИНСТРУМЕНТ ОПТИМИЗАЦИИ ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЯ НА ПРИМЕРЕ АЛАГИРСКОГО РАЙОНА

Катаева М.В. - к.с.-х.н., доцент кафедры земледелия и землеустройства
ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ

Ключевые слова: землепользование, перераспределение, оптимизация, сельскохозяйственные земли, земельный участок

Введение. Оптимизация землепользования предполагает два взаимосвязанных аспекта: во-первых, отбор наиболее эффективных сельскохозяйственных производителей, использующих землю в качестве средства производства и, во-вторых, отбор лучших земель, участвующих в сельскохозяйственном производстве [1, 3, 6].

В фонд перераспределения в эти годы стало существенно больше поступать земель разоряющихся фермерских хозяйств, которые, естественно, не брали себе в собственность или в пользование малоценные и непригодные для сельского хозяйства земли [2, 4, 7].

Целью исследований было рассмотреть фонд перераспределения земель и пути их оптимизации на примере Алагирского района РСО-А.

Материалы и методы. В ходе проведения исследований использовались материалы государственной кадастровой оценки земель, дежурная кадастровая карта, статьи Земельного кодекса РФ.

Результаты исследований. Через фонд перераспределения земля находила более «хороших» хозяев. Много земель, от которых в кризисный период предприятия не смогли отказаться (чаще всего по причинам психологического характера) и передать в фонд перераспределения, оказались заброшенными, поросли кустарником и практически оказались непригодными для сельскохозяйственного использования [5, 8, 10].

Таблица 1 – Характеристика земельных участков из фонда перераспределения сельскохозяйственных земель в Алагирском районе

Адрес земельного участка	Кадастровый номер, общая площадь, кв.м.	Вид использования
с. Абайтикау, участок № 134/1	15:07:0030101:199, 800 кв.м	ЛПХ
юго-восточнее с. Зинцар	15:07:0020206:379, 8461 кв.м	ЛПХ
п. Мизур (н.п. В.Мизур), участок № 30	15:07:0010204:83, 4468 кв.м	Под пастбища
п. Мизур (н.п. В.Мизур), участок № 25	15:07:0010204:79, 9730 кв.м	ЛПХ
с. Кр. Ход, участок № 1/1	15:07:0010101:236, 7000 кв.м	ЛПХ
с. Хидикус, участок № 4/10	15:07:0040201, 500 кв.м	ЛПХ
с. Хидикус, участок № 4/12	15:07:0040201, 1500 кв.м	ЛПХ
с. Хидикус, участок № 4/11	15:07:0040201, 1000 кв.м	ЛПХ
с. Барзикау	15:07:0040201:168, 29500 кв.м	Сенокос
с. Майрамадаг	15:07:0020103, 1485 кв.м	ЛПХ
с. Курайтта	15:07:0010203, 8000 кв.м	Под пастбища
с. Курайтта	15:07:0010203, 12000 кв.м	Под пастбища
с. Барзикау	15:07:0040201:171 16000 кв.м	Сенокос
с. Дагом, участок № 17/11	15:07:0020206:236, 911 кв.м	ЛПХ
с. Ногкау	15:07:0020101:88, 2397968 кв.м	Под пастбища
с. Дзуарикау, участок № 26	15:07:0020202:99, 1000 кв.м	ЛПХ
с. Дзуарикау, участок № 24	15:07:0020202:101, 1000 кв.м	ЛПХ
с. Дзуарикау, участок № 27	15:07:0020202:114, 1000 кв.м	ЛПХ
с. Дзуарикау, участок № 29	15:07:0020206:364, 1336 кв.м	ЛПХ
с. Дзуарикау, участок № 2 «а»	15:07:0020202:482, 1951 кв.м	ЛПХ
с. Дзуарикау, участок № 33	15:07:0020202:97, 1000 кв.м	ЛПХ
с. Биз	15:07:0020204, 9001 кв.м	ЛПХ
с. Холст, участок № 6	15:07:0020206:250, 3000 кв.м	ЛПХ
с. Дзуарикау	15:07:0020104, 34944 кв.м	Сенокос
с. В.Унал, участок № 24	15:07:0000000:2199, 16128 кв.м	Сенокос
с. Урдон, участок № 11/10	15:07:0020206, 2262 кв.м	ЛПХ
с. Урдон, участок № 11/9	15:07:0020206, 2211 кв.м	ЛПХ
с. Дзуарикау	15:07:0020103, 15812 кв.м	Сенокос
п. В.Фиэгдон, уч. № 20 «а»	15:07:0020205:457, 600 кв.м	ЛПХ
п. В.Фиэгдон, уч. № 20 «б»	15:07:0020205:458, 600 кв.м	ЛПХ
с. Дагом, участок № 28 «б»	15:07:0020206, 423 кв.м	ЛПХ
с. Дагом, участок № 28 «а»	15:07:0020206, 420 кв.м	ЛПХ
с. Дагом, участок № 28 «г»	15:07:0020206, 419 кв.м	ЛПХ
п. Мизур, участок № 71 «б»	15:07:0110110, 2456 кв.м	Для ведения огородничества
с. Дагом, участок № 8/3	15:07:0020206, 351 кв.м	ЛПХ
с. В.Цей, участок № 258/4	15:07:0490102, 1091 кв.м	ЛПХ
С.Кодахджин, с левой стороны а/д «Владаквказ-Алагир»	15:07:0020203:1126, 1200 кв.м.	ЛПХ
С.Архон, 4 «д»	15:07:0040102:95, 1500 кв.м.	ЛПХ
С.Кодахджин	15:07:0020203:1124, 3000 кв.м.	ЛПХ
С.Кодахджин	15:07:0020203:1127, 3000 кв.м.	ЛПХ
С.Дзуарикау, уч.№2 и	15:07:0020202:483, 1500 кв.м.	ЛПХ
Дзуарикау, уч.№ 2 з	15:07:0020202:484, 1331 кв.м.	ЛПХ
Дзуарикау, уч.№ 2 ж	15:07:0020202:485, 1641 кв.м.	ЛПХ

С другой стороны, многие земли по экологическому состоянию нуждались либо в консервации, либо в больших трудозатратах на их освоение и благоустройство, что в условиях экономического кризиса и стагнации производства могло обеспечить только население на небольших садово-огородных участках [9].

Процесс перераспределения земель через фонд полезен как с экономической, так и с экологической точек зрения. С одной стороны, он предоставлял возможность сельскохозяйственным предприятиям избавиться от тех земель, содержание которых в требуемом качественном состоянии было невыгодно предприятиям. То, что было непригодно для одного хозяина и одного вида использования, нередко оказывалось полезным и нужным для другого хозяина.

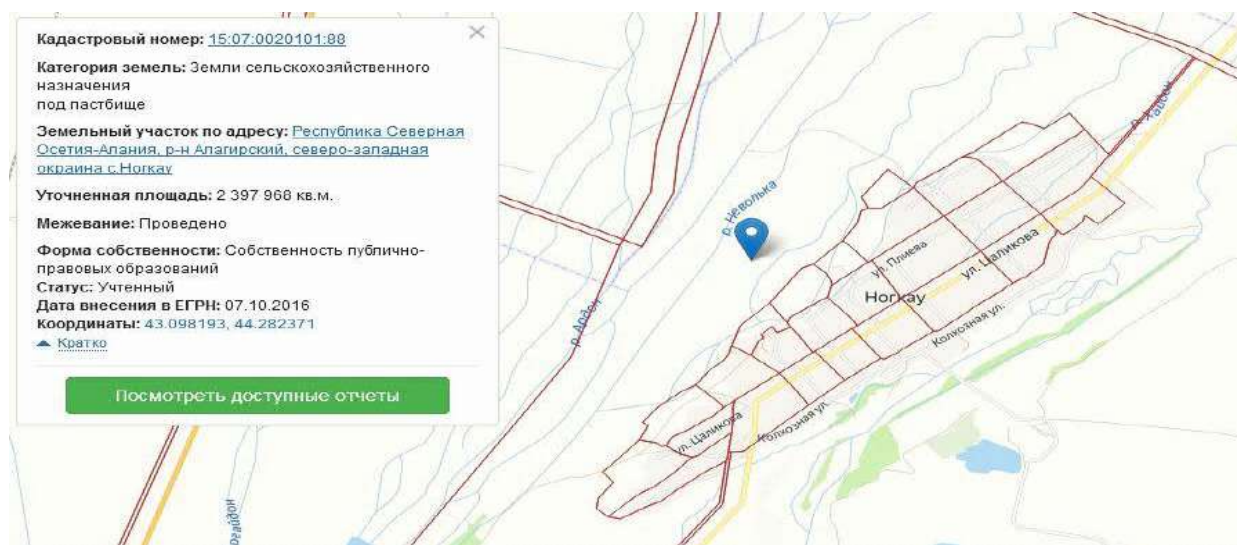
Таблица 2 – Фонд перераспределения сельскохозяйственных земель

Вид использования	Занимаемая площадь,	
	га	%
Для ведения личного подсобного хозяйства	7,34	2,83
Под пастбища	241,04	92,76
Для сенокошения	11,23	4,32
Для ведения огородничества	0,24	0,09
Всего	259,85	100

Общая площадь земель фонда перераспределения составила 259,85 га. Из них под пастбища было выделено 241,04 га, что составило 92,76% т.е. наибольшее количество.

Большие площади земель из фонда перераспределения выделяются под пастбища и для сенокошения, что способствует созданию новых крестьянских и фермерских хозяйств, их расширению и обеспечению кормами и выпасом скота в летне-осенний период.

Проект составляется для упорядочения использования земель сельскохозяйственного назначения физическими и юридическими лицами, а также для повышения эффективности процесса создания новых земельных участков, выделяемых в счет долей



Земельный участок, выделенный под пастбища. Северо-западная окраина с. Ногка

Заключение

Создание проекта не обходится без технической, правовой и экономической документации. Обязательны расчеты, подробное описание и создание проектных планов. Все мероприятия, которые планируется проводить при образовании новых участков и упорядочении уже существующих, должны быть обоснованы.

Список источников

1. Гаджиев, Р. К. Инженерное обустройство территории питомника и маточника лещины обыкновенной (*Corylus avellana* L.) / Р. К. Гаджиев, М. В. Катаева, С. Э. Кучиев // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. – 2021. – № 7. – С. 500-504. – DOI 10.33920/sel-04-2107-03. – EDN BEWWQJ.
2. Акоева, Ч. К. История одного геодезического прибора / Ч. К. Акоева и другие // Студенческая наука - агропромышленному комплексу: Научные труды студентов Горского государственного аграрного университета. – Владикавказ: Горский государственный аграрный университет, 2017. – С. 64-66. – EDN ZTZJGZ.
3. Басиева, Л. Ж. Региональное землеустройство: Учебно-методическое пособие по выполнению курсовой работы для студентов направления подготовки 21.03.02 «Землеустройство и кадастры» / Л. Ж. Басиева, Л. М. Хугаева, А. Х. Козырев, А. А. Пех. – Владикавказ: Горский государственный аграрный университет, 2021. – 48 с.
4. Цогоев, А. Ю. Использование земель Дзуарикауского сельского поселения Республики Северная Осетия - Алания / А. Ю. Цогоев и другие // Строительство и природообустройство: наука, образование и практика: Мат. Всеросс. конф. с межд. уч., Благовещенск, 03 ноября 2021 года. – Благовещенск: Дальневосточный государственный аграрный университет, 2021. – С. 443-448. – EDN VNZOYR.
5. Хугаева, Л. М. Социально-экономические предпосылки устойчивого развития сельских территорий в Правобережном районе Республики Северная Осетия-Алания / Л. М. Хугаева и другие // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. – 2022. – № 2. – С. 110-115. – DOI 10.33920/sel-04-2202-05.
6. Application of photogrammetric methods in architecture, construction and land management / E. N. Tsoraeva, R. K. Gadzhiev, S. E. Kuchiev [et al.] // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering: International Scientific Conference «Construction and Architecture: Theory and Practice of Innovative Development», Nalchik, Russian Federation, 16–17 декабря 2020 года. – Nalchik, Russian Federation: Don State Technical University, 2021. – P. 012052. – DOI 10.1088/1757-899X/1083/1/012052. – EDN VDWWXE.
7. Пех, А. А. Анализ состояния и использования геодезических пунктов, установленных методом полигонометрии, в РСО-Алания / А. А. Пех, Л. М. Хугаева // Перспективы развития АПК в современных условиях: Материалы 9-й Межд. н.-пр. конф., Владикавказ, 20–24 апреля 2020 года. – Владикавказ: Горский государственный аграрный университет, 2020. – С. 100-102. – EDN VYPSBT.
8. Макоева, М. Ю. Анализ современного состояния земель сельскохозяйственного назначения РСО-Алания / М. Ю. Макоева, М. В. Катаева // 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.. – Владикавказ: Горский государственный аграрный университет, 2018. – С. 162-163. – EDN YVHLET.
9. Хугаева, Л. М. Использование территории Сунженского СП Пригородного района / Л. М. Хугаева и другие // Инновационные технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции: мат. Всеросс. н.-п. конф. в честь 90-летия факультета технологического менеджмента, Владикавказ, 14–16 ноября 2019 года. – Владикавказ: ГГАУ, 2019. – С. 140-142. – EDN DTCAVI.
10. Пех, А. А. Анализ состояния и использования геодезических пунктов, установленных методом триангуляции, в РСО-Алания / А. А. Пех и др. // Перспективы развития АПК в современных условиях: Материалы 9-й Межд. н.-п. конф., Владикавказ, 20–24 апреля 2020 года. – Владикавказ: Горский государственный аграрный университет, 2020. – С. 83-85. – EDN ZETIRY.

ЗООТЕХНИЯ

УДК 636.5

**ВЛИЯНИЕ ФОСФОЛИПИДА ЛЕЦИТИНА НА ЯИЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ
КУР-НЕСУШЕК**

Калоев Б.С. – д.с.-х.н., профессор, зав. кафедрой кормления, разведения и генетики сельскохозяйственных животных

ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ

Ключевые слова: *куры-несушки, фосфолипид лецитин, яйценоскость, валовый сбор яиц.*

Введение. В настоящее время существует большое количество биологически активных добавок, позволяющих повысить эффективность производства продукции животноводства. В особенности это касается птицеводства, как наиболее интенсивного производителя продукции. Тем не менее, поиск новых технологий, более эффективных кормовых добавок, способствующих улучшению качества и количества производимой продукции, как никогда актуален. В птицеводстве находят широкое применение биологически активные кормовые добавки, достоверно повышающие эффективность отрасли [2, 3,7,9,10].

Необходимость дополнительного использования кормовых добавок связана с оптимальным соотношением различных питательных веществ в их рационе. Используемые компоненты активируют внутренние резервы организма, улучшают обмен веществ, переваримость и усвоение питательных веществ корма. Среди отмечаемых биологических компонентов авторы отмечают фосфолипиды, в частности, лецитин, регулирующий липидный обмен в первую очередь [1, 4, 5, 6,8].

Материалы и методы исследования. Влияние фосфолипида лецитина на показатели яичной продуктивности кур-несушек породы ломан браун было изучено в условиях ПР «Михайловский» по схеме, представленной в таблице 1. Для исследований из ремонтного молодняка 18-недельного возраста по методу групп-аналогов отделили 4 группы по 100 голов в каждой, одна из которых выполняла роль контрольной группы, а три - опытных групп, поголовью которых сверх основного рациона скармливалось разное количество лецитина.

Таблица 1 – Схема опыта

Группа	Особенности кормления подопытной птицы
Контрольная	Полнорационные комбикорма на основе местных зерновых культур (ОР - основной рацион)
1 опытная	ОР + лецитин, из расчета 5 г/кг корма
2 опытная	ОР + лецитин, из расчета 10 г/кг корма
3 опытная	ОР + лецитин, из расчета 15 г/кг корма

С первого дня опыта проводили ежедневный учет снесенных яиц. В каждой группе расчетным путем установили возраст достижения 50% яйценоскости, а затем по общему количеству снесен-

ных яиц определили валовый сбор яиц, как за отдельные месяцы опыта, так и за период опыта в целом.

Результаты исследований. Физиологическая зрелость сельскохозяйственной птицы характеризуется возрастом начала яйцекладки и возрастом достижения 50% яйценоскости. Молодки начали сносить яйца во всех группах уже с первых дней опыта. Однако, было установлено, что в опытных группах интенсивность нарастания яйцекладки была выше, чем в контроле. Благодаря этому, показатель 50% яйценоскости опытных групп был достигнут на 4 и 6 дней раньше, чем в контрольной группе. Мы это объясняем лучшим развитием кур, которым в рацион включали фосфолипид лецитин. Первыми 50% яйценоскости достигли куры-несушки 2 и 3 опытных групп – в 140 дней, затем – куры 1 опытной группы – в 142 дня и последними – несушки контрольной группы – в 140 дней.

Обобщая приведенные данные, отмечаем, что использование лецитина в количестве 5, 10 и 15 г/кг корма способствует более раннему достижению физиологической зрелости кур, что положительно отразилось на последующей яйценоскости (рис.1).

Эффект от скармливания лецитина проявился уже в первый месяц опыта. Его положительное влияние на организм кур-несушек проявилось в повышении количества собранных яиц с 1780 штук в контрольной группе до 1862-1902 штук в опытных группах.

За второй месяц опыта эффект от использования лецитина только увеличился, причем соответственно нормы его скармливания. Если в контрольной группе в этот месяц было собрано 2505 штук яиц, то в опытных их количество увеличилось соответственно на 177 (7,1%), 287 (11,5%) и 297 (11,8%) штук.

За третий месяц опыта, в связи с снижением интенсивности яйцекладки, разница между опытными и контрольной группами, тоже немного снизилась, составив 178 – 239 штук, или 6,6 – 8,8% по сравнению с контрольной группой, в которой за третий месяц собрано 2717 яиц.

Общее количество яиц, собранных во всех группах за время опыта, отражено в таблице 2.

Таблица 2 – Валовой сбор яиц

Показатель	Группа			
	контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Собрано за 3 месяца опыта	7002	7439	7637	7660
Разница с контролем, шт.	-	437	635	658
%	-	6,2	9,1	9,4

Анализ данных представленного рисунка и таблицы показывает, что увеличение дозы включения лецитина в рацион кур-несушек способствует более высокому повышению яичной продуктивности по сравнению с контрольной группой, не получавшей с рационом изучаемый фосфолипид.

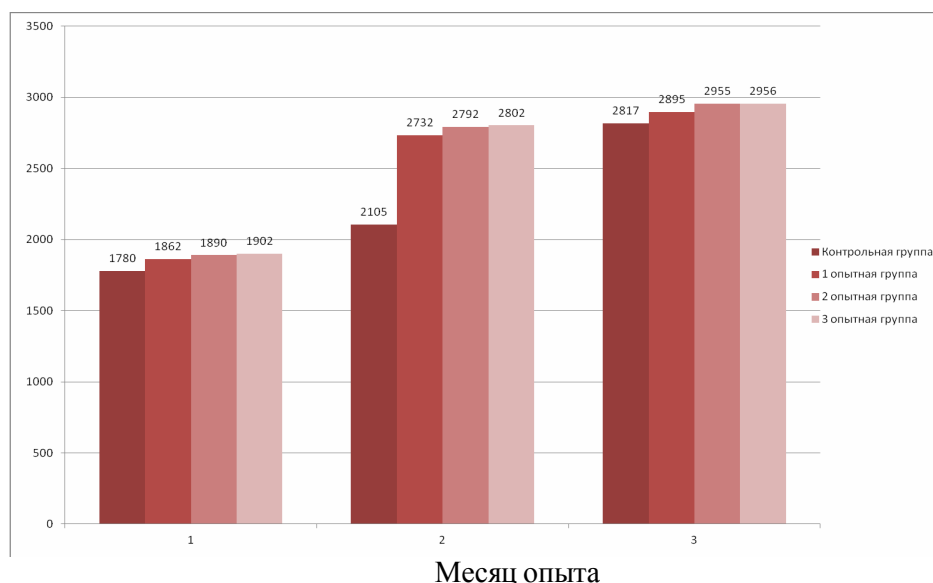


Рис. 1. Валовой сбор яиц, шт.

В опытных группах валовый сбор яиц за период исследований составил 7439, 7637 и 7660 штук. Это на 437, 635 и 658 штук, или 6,2, 9,1 и 9,4 % больше, чем за этот же период было собрано в контрольной группе.

Заключение

Таким образом, можно констатировать, что включение в рацион кур-несушек фосфолипида лецитина, за счет оптимизации обменных процессов способствует повышению показателей яичной продуктивности. Причем максимальный производственный эффект отмечается во 2 и 3 опытных группах – доза использования лецитина 10 и 15 г на 1 кг скармливаемого комбикорма.

Список источников

1. Айдинян Г.Т. Влияние совместного использования лецитина и L-карнитина в комбикормах цыплят-бройлеров с пониженным уровнем обменной энергии / Г.Т. Айдинян//Зоотехния. - 2015. -№9. -С. 20-22.
2. Дзеранова А.В.Эффективность использования подкислителя в рационах цыплят-бройлеров / А. В. Дзеранова, Р. Д. Бестаева, А. Р. Демурова, И. А. Битиева // 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. 176-179.
3. Демурова А.Р. Влияние ферментных препаратов отечественного производства на переваримость питательных веществ корма у перепелов / А.Р. Демурова, 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: Горский государственный аграрный университет, 2019. – С. 214-217.
4. Ибрагимов М.О. Конверсия корма при использовании в рационе ферментных препаратов / М.О. Ибрагимов, Б.С.Калоев // Известия ФГБОУ ВПО «Горский ГАУ» - №55 (2). - 2018. –С. 91-96.
5. Калоев Б.С. Ферментные препараты для улучшения качественных показателей яиц/ Б.С.Калоев, М.О.Ибрагимов //Известия Горского государственного аграрного университета. -2019. -Т. 56. -№ 1. -С. 120-126.
6. 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.
7. Калоев Б.С. Использование ферментных препаратов и лецитина для улучшения использования питательных веществ цыплятами-бройлерами/ Б.С.Калоев, М.О.Ибрагимов //Птицеводство. -2020. -№ 9. -С. 36-40.
8. 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. – DOI 10.33845/0033-3239-2022-71-1-7-10.
9. Темираев Р.Б. Изучение переваримости и усвояемости рациона у перепелов при разных дозах скармливания лецитина/ Темираев Р.Б., Гайтов Ч.Р., Козырев С.Г., Мамукаев М.Н., Кцоева И.И. // Известия Горского государственного аграрного университета. -2021. -Т. 58. -№ 3. -С. 87-92.
10. Хасиева Т. Л. Использование ферментных препаратов в птицеводстве / Т. Л. Хасиева, А. Р. Демурова // 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. 78-81.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ СТРУКТУРИРОВАННОЙ ВОДЫ В ТЕХНОЛОГИИ ВЫРАЩИВАНИЯ ЦЫПЛЯТ

Ваниева Б.Б. – к.с.-х.н., доцент кафедры технологии производства, хранения и переработки продуктов животноводства

Маргиева Ф.Т. – к.б.н., доцент кафедры технологии производства, хранения и переработки продуктов животноводства

Агузарова З.В. – студентка 4 курса факультета «Технологический менеджмент»
ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ

Ключевые слова: структурированная вода, живая масса, католит, цыплята-бройлеры

Введение. Процесс жизнедеятельности всего живого - это совокупность окислительно-восстановительных реакций. Биологические системы, которые отвечают за накопление и потребление в живом организме энергии, суммируют структуры молекул с отдельными зарядами. Между ними образуется напряженность электрического поля, что активизирует протекание биологических превращений. Ионы водорода и концентрация свободных электронов активно влияют на биосистемы, т.е. на функциональные свойства электроактивных компонентов [1,2,7,10].

Есть мнение, что у воды важным параметром является его заряд (ОВП), который должен быть отрицательным. При этом вода легко усваивается, на ее переработку снижаются энергетические потери.

Важно и то, чтобы жидкость, применяемая для поения животных, по своим свойствам была близка к внутренним водам, а это значит, отрицательно заряженной и щелочной [3,4-10]. Щелочная среда является необходимым условием работы многих ферментов, а животным ее самостоятельно поддерживать трудно.

Сегодня, для структурирования воды на рынке большое количество различных активаторов, ионизаторов и электролизеров, с помощью которых получают «живую и мертвую» воду (католит и анолит).

В нашем научно-хозяйственном опыте мы использовали установку ученых кафедры электрооборудования и электротехники Горского ГАУ [2,5,6].

Целью работы было изучить эффективность применения структурированной воды в технологии выращивания цыплят-бройлеров в условиях ОАО ПР «Михайловский» РСО-Алания.

Материалы и методы исследований. Был проведен опыт на бройлерах кросса «Смена-4». Для трех групп по 100 голов в каждой отобрали 300 цыплят суточного возраста по принципу групп-аналогов (табл.1). Продолжительность опыта 49 дней. Содержание цыплят клеточное в батареях КБУ-3.

Таблица 1 – Схема опыта на цыплятах-бройлерах

n=100

Группа	Характеристика кормления
Научно-хозяйственный опыт	
Контрольная	Основной рацион (ОР)
1-опытная	Основной рацион + католит (структурированная вода – щелочная фракция)
2-опытная	Основной рацион + анолит (структурированная вода – кислая фракция)

Получали структурированную воду, используя прибор - стеклопластиковый электролизер объемом 7 литров. Электролизер имел перегородку из плотной ткани, который разделял его на два отсека. В разделенных емкостях находились электроды, представляющие собой пластины из пищевой нержавеющей стали 17×10 см. Расстояние между электродами 7 см. К электродам подавали постоянный ток. Время обработки составляло 20-25 мин.

В течение этого времени в отсеке с положительным электродом образуется щелочная вода - католит, а в отсеке с отрицательным электродом кислотная вода - анолит. Исследуемую воду разливали в пластиковые бутылки и изолировали от воздуха.

В течение научно-хозяйственного опыта на цыплятах-бройлерах учитывали: сохранность, прирост живой массы, затраты корма на 1 кг прироста.

Условия кормления и содержания подопытных бройлеров были одинаковые. При этом бройлеры контрольной группы получали основной рацион (ОР), используемый в хозяйстве, а аналоги опытных групп дополнительно к основному рациону получали структурированную воду (таблица 1).

Результаты исследований. По живой массы превосходство опытных групп над контрольной птицей было видно на первой неделе откорма цыплят-бройлеров.

Таблица 2 – Хозяйственно-полезные признаки бройлеров

Показатель	Группа		
	контрольная	1-опытная	2-опытная
Сохранность, %	94	100	98
Живая масса 1 головы, г: в суточном возрасте	36	36	36
в 49-дневном возрасте	1951±17,4	2239±19,9	2181±23,3
Прирост живой массы, г: абсолютный	1915±18,4	2203±21,3	2145±29,1
среднесуточный	39,1±0,7	44,9±0,41	43,8±0,42
В % к контролю	100,0	114,9	112,0
Расход комбикорма, кг: на 1 голову, за опыт	4,92	4,92	4,92
на 1 кг прироста	2,57	2,23	2,29
В % к контролю	100,0	86,8	89,1

Данные таблицы 2 свидетельствуют о том, что сохранность подопытного поголовья во всех группах была высокой (94-100%). Однако бройлеры 1- и 2-опытных групп по этому показателю превзошли контроль соответственно на 6,0 и 2,0%

В подопытных группах в суточном возрасте средняя живая масса 1 головы составила 36 г.

Прирост живой массы у бройлеров опытных групп в 49-дневном возрасте составил 2203 и 2145 г, что на 14,8 и 11,8% соответственно больше, чем у аналогов в контроле.

По среднесуточным приростам живой массы по контрольной группе этот показатель составил 39,1 г, тогда как в 1- и 2-опытных группах величина прироста живой массы за сутки составила 44,9 и 43,8 г, а это соответственно больше, чем в контроле.

Проводя строгий учет поедаемости комбикормов, а также полученных приростов живой массы, нами рассчитаны затраты кормов на единицу продукции. Цыплята-бройлеры контрольной группы на 1 кг прироста живой массы израсходовали 2,57 кг комбикорма, а в 1- и 2-опытных группах соответственно 2,23 и 2,29 кг, или на 13,2 и 10,9% меньше.

Заключение

Выпаивание структурированной воды оказало положительное воздействие на сохранность и интенсивность роста бройлеров, а также на экономию затрат корма на 1 кг прироста живой массы за счет улучшения окислительно-восстановительного статуса и обмена веществ. Причем лучшее действие на прирост живой массы у цыплят-бройлеров оказало выпаивание активированной воды - католита.

Исходя из вышеизложенного, для повышения продуктивности мясной птицы рекомендуем в качестве питьевой воды использовать щелочную фракцию структурированной воды (католит), так как она повышала: прирост живой массы цыплят-бройлеров, сохранность поголовья и снижало расход корма на 1 кг прироста живой массы.

Список источников

1. Бахир В.М. Современные технические электрохимические системы для обеззараживания, очистки и активирования воды. / В.М. Бахир – М.: ВНИИИМТ. – 1999. – С. 84-89.
2. Битиева И.А. Влияние разных способов содержания на рост и развитие ремонтного молодняка

мясных кур в ОАО ПР. «Михайловское» / И. А. Битиева, М. Э. Кебеков, Б. Б. Бритаев, Р. Д. Бестаева // 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. 182-185.

3. 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 // Материалы Международной научно-практической конференции посвящ. 90-летию факультета технологического менеджмента Горского ГАУ. Ноябрь. - 2019. - Владикавказ. – С.78-81.

4. Ибрагимов М.О. Возможности повышения активности пищеварительных ферментов в организме цыплят-бройлеров / М.О. Ибрагимов, Б. С. Калоев // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2020. – Т. 57. – № 1. – С. 50-54.

5. Калоев Б.С. Морфологические и биохимические показатели крови цыплят-бройлеров при скармливании сухой барды совместно с ферментом «Фидбест vgrо». /Б.С.Калоев, Г.Б. Чертков // Известия Горского государственного аграрного университета. - 2018. - Т. 54. - № 3. - С. 121.

6. Калоев Б.С. Применение биологически активных препаратов как способ улучшения использования бройлерами питательных веществ рациона / Б. С. Калоев, М. С. Гурчиева // Птицеводство. – 2020. – № 3. – С. 25-30. – DOI 10.33845/0033-3239-2020-69-3-25-30.

7. Калоев Б.С. Влияние комплексного использования ферментного, пробиотического и пребиотического препаратов на мясные качества цыплят-бройлеров / Б. С. Калоев // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2021. – Т. 58-2. – С. 71-76.

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

9. Тменов И.Д. 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.

10. Тменов И.Д. Активированная вода повышает продуктивность кур-несушек / И.Д. Тменов, Р.Б. Хадаева, Б.Б. Ваниева // Известия Горского ГАУ. – Владикавказ, 2008. – Т.45. – Ч.1. – С. 80-81.

УДК 636.022.2

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БАД В КОРМЛЕНИИ КОРОВ ШВИЦКОЙ ПОРОДЫ

Кокоева Ал.Т. – к.с.-х.н., доцент кафедры «Технология производства, хранения и переработки продуктов животноводства»

Кокоева Аг.Т. – к.с.-х.н., доцент кафедры «Технология производства, хранения и переработки продуктов животноводства»

ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ

Ключевые слова: *молоко, молочная продуктивность, качество молока, швицкая порода, корова, кормление, биологически активная добавка.*

Введение. Известно, что главным условием подъема продуктивности всех отраслей животноводства является укрепление кормовой базы. При совершенствовании экономического механизма хозяйствования в сельскохозяйственных предприятиях важнейшее значение приобретает стабильность производства собственных кормов, непосредственно влияющих на эффективность производства животноводческой продукции [1,2,9]

Интенсификация производства молока на промышленной основе определяется прежде всего качеством коров, способностью наиболее рационально использовать корма для образования молока. Тем не менее, не всегда корма и кормовые рационы отвечают всем требованиям животных для получения от них высокой продуктивности [3,5,8].

В настоящее время рассматривается опыт повышения эффективности использования и увеличения качества кормов на примере биологически активных (БАД) добавок, которые помогают сбалансировать рационы и удовлетворить потребности животных во всех питательных и минеральных веществах [1,4,6].

Совершенствование процесса выращивания и кормления животных является перспективной нишей в развитии животноводства. Применение биологически активных добавок позволяет сократить использование дорогостоящих кормов, простимулировать обменные процессы, повысить резистентность организма, повысить продуктивность и качество продукции скотоводства.

Особенно велика роль использования БАД при разведении чистопородного импортного скота, обладающего большим внутренним генетическим потенциалом. Для получения максимально высокой продуктивности от животных при использовании БАД необходимо изучить функциональное влияние их на организм [7,8,9].

В связи с вышеуказанным, нами была поставлена цель изучить влияние БАД И-САК¹⁰²⁶ на молочную продуктивность коров швицкой породы.

Из 100 голов дойного стада отобрали по 10 голов. Животные были аналогами в каждой группе по продуктивности, возрасту, живой массе и удою в первый месяц после отела. В рацион опытной группы включали БАД И-САК¹⁰²⁶ - живая дрожжевая культура специально отобранного штамма *Saccharomyces cerevisiae* вместе со средой ее размножения.

Наивысшие суточные удои имели коровы опытной группы, получавшие БАД И-САК¹⁰²⁶. Также коровы опытной группы превосходили контрольных аналогов и по количеству молочного жира и белка.

Общий выход молочного жира у коров опытной группы превысил уровень 200 кг: что на 18,3 кг больше, чем в контроле.

Наряду с молочным жиром ценной составной частью молока является белок. По общему количеству белка в молоке, полученном от коровы за лактацию, преимущество коров опытной группы над контрольной составило 18,3 кг, или 10,9 %.

Как видно, превосходство коров опытных групп над контролем по выходу молочного жира и белка довольно существенно, что свидетельствует о высокой эффективности применения дрожжевых добавок И-САК.

Использование БАД положительно повлияло на продуктивные качества коров, но оказалось наименее эффективным с экономической стороны.

Материалы и методы исследований. Для проведения нашего опыта было отобрано 20 голов коров по принципу пар-аналогов (табл. 1). Было сформировано две группы по 10 голов в каждой (контрольная и опытная). Живая масса коров обеих групп была практически одинаковой: 475 кг в контрольной и 482 кг в опытной.

Кормление и содержание было одинаковым за исключением добавки в рацион коров опытной группы БАД И-САК¹⁰²⁶ - живая дрожжевая культура специально отобранного штамма *Saccharomyces cerevisiae* вместе со средой ее размножения.

Исходя из имеющихся данных, известно, что данный препарат повышает переваримость клетчатки, увеличивает доступность аминокислот, тем самым повышается продуктивность, снижается расход корма на единицу продукции.

Для определения эффективности влияния данного препарата определяли молочную продуктивность и качество молока. Молочную продуктивность определяли согласно контрольным дойкам три раза в месяц, а жирность молока - один раз в месяц в двухсуточный пробе, за 305 дней определяли удои за лактацию.

Таблица 1 – Характеристика подопытных коров

Группа	Количество голов	Живая масса, кг	Лактация по счету
Контрольная	10	475	3
Опытная	10	482	3

Рацион для дойных коров рассчитывали в соответствии с нормами и были сбалансированы по всем питательным и минеральным веществам.

Результаты исследований. С переводом молочного скотоводства на промышленную основу, животные больше стали нуждаться в полноценном кормлении и обеспечении в потребности по большому числу питательных веществ. Об эффективности воздействия добавки на организм коров швицкой породы можно судить по уровню молочной продуктивности.

Важным показателем молочной продуктивности является характер лактационной кривой. Способность удерживать в течении длительного времени удои на достаточно высоком уровне выражается показателем постоянства лактации.

Как правило, у малопродуктивных коров на первых месяцах лактации суточный удой получают на первых месяцах, а у высокопродуктивных коров на втором.

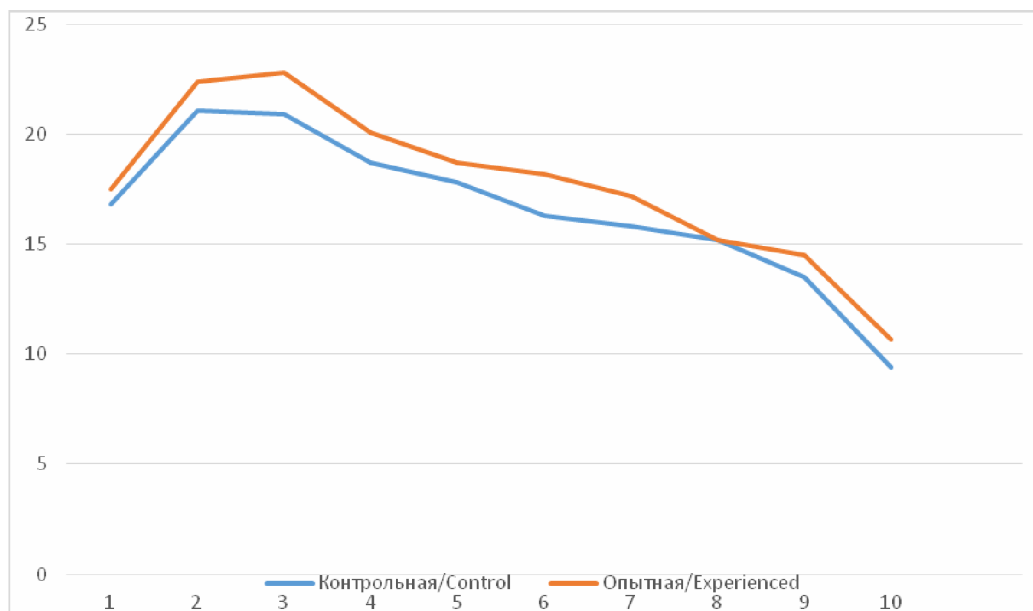


Рис.1. Динамика среднесуточных удоев коров

Был установлен максимальный месячный удой коров контрольной группы на третьем месяце лактации - 655 кг, после чего он постепенно снижается и на десятом месяце доходит до минимума - 121,2 кг (рис.1).

Включение в рацион БАД положительно отразилось на молочной продуктивности.

Уровень лактации был выше у обеих групп и превышал 5000 кг.

У коров контрольной группы он составил в среднем 4965 кг. При включении в рацион БАД удой коров увеличился по сравнению с контролем на 354 кг, или на 7,2 %.

Молочная продуктивность коров в течение лактации подвержена значительной изменчивости. После отела суточные удои коров возрастают, на 2-3-м месяцах лактации достигают максимума, затем постепенно снижаются. То есть, и на показатели суточных удоев положительно отразилась БАД.

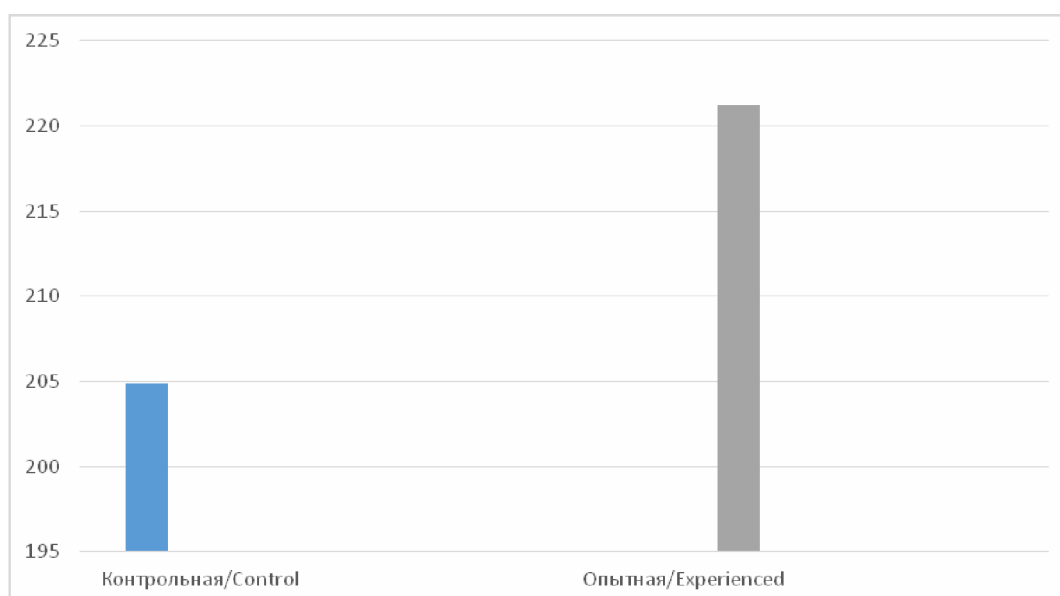


Рис. 2. Содержание молочного жира, %

При идентичных условиях кормления у коров опытной группы отмечался высокий удой и большее количество молочного жира (220,5 кг). (рис.2).

Таким образом, включение БАД в основные рационы существенно повлияло на продуктивные качества коров и качество молока. На основании полученных данных была рассчитана экономическая эффективность использования данного препарата. Таким образом, рентабельность опытной группе составила 22,5%, а в контрольной 20,48%, что на 2,5% ниже.

Тем самым, доказана экономическая целесообразность и эффективность включения в рационы высокопродуктивных швицких коров БАД.

Обсуждение и заключение

На основании вышеизложенного можно сделать заключение о том, что данные молочной продуктивности коров швицкой породы опытной группы, по сравнению с контрольной группой, говорят о положительном воздействии БАД И-САК¹⁰²⁶ на их организм. Также для повышения экономической эффективности производства молока целесообразно в полнорационные рационы включать БАД И-САК¹⁰²⁶.

Список источников

1. Гогаев О.К. Связь живой массы телочек швицкой породы при рождении с последующей продуктивностью / О.К. Гогаев, М.Э. Кебеков, Т.А. Кадиева [и др.] // Известия Горского государственного аграрного университета. - 2018. - Т. 55. - № 2. - С. 88-91.
2. Гогаев О.К. Экстерьерно-конституциональные типы коров-первотелок швицкой бурой породы / О. К. Гогаев, Т. А. Кадиева, А. Р. Демурова, Д. К. Икоева // Молочное и мясное скотоводство. - 2021. - № 3. - С. 32-35.
3. Гогаев О.К. Молочная продуктивность и воспроизводительные качества коров-первотелок швицкой породы при разных уровнях кормления / О. К. Гогаев, Т. А. Кадиева, А. Р. Демурова, Д. К. Икоева // Научная жизнь. – 2020. – Т. 15. – № 7(107). – С. 1036-1044.
4. Годжиев Р.С. Повышение молочной продуктивности коров при использовании в рационе высокоэнергетических кормов / Р.С. Годжиев, О.К. Гогаев, Г.С. Тукфатулин // Известия Горского государственного аграрного университета. - 2018. - Т. 55. - № 3. - С. 37-41.
5. Кокоева А. Т. Мясная продуктивность и анализ качества мяса бычков красной степной породы разного генотипа / А. Т. Кокоева, В. В. Ногаева, А. Т. Кокоева // 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. 64-68.
6. Кадзаева З. А. Продуктивность коров, полученных от разных вариантов подбора / З. А. Кадзаева., А. Т. Кокоева // 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: Горский государственный аграрный университет, 2018. – С. 174-177.
7. Кадзаева З. А. Эффективность разведения коров разных линий / З. А. Кадзаева., Л. Х. Албегова., 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. 87-89.
8. Ногаева В.В. Влияние витамина РР-ниацин на организм телят. Иновационные 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. г. Владикавказ, 2021. С. 196-198.
9. Тезиев Т.К. Использование кормовой добавки «Солунат» в кормлении бычков калмыцкой породы /Т.К. Тезиев., А.Т. Кокоева., А.Т. Кокоева., С.М. Нехотяева // Известия Горского государственного аграрного университета. 2014. Т. 51. № 2. С. 73-78.

УДК 636.2.034

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ХОЗЯЙСТВЕННОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОРОВ МОНБЕЛЬЯРДСКОЙ ПОРОДЫ РАЗНОГО УРОВНЯ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ

Кадиева Т.А. – к.с.-х.н., доцент кафедры технологии производства, хранения и переработки продуктов животноводства

Караева З.А. – к.с.-х.н., доцент кафедры технологии производства, хранения и переработки продуктов животноводства

ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ

Ключевые слова: *молочная продуктивность, лактация, продуктивное долголетие, пожизненная продуктивность, монбельярдская порода.*

Введение. Для молочной отрасли важнейшей задачей к 2024 году является увеличение объема производства молока до 33,6 млн. т. [6-10].

Известно, что приоритетным направлением интенсификации производства молока является повышение его экономической эффективности за счет генетических ресурсов и рационального их использования. При широкой интенсификации отрасли молочного скотоводства его качеству предъявляют высокие требования. С увеличением молочной продуктивности организм животных быстро изнашивается, что приводит к преждевременному выбытию поголовья. Сегодня средний возраст коров на молочных комплексах и фермах России не превышает трех-четырех лактаций, в то время как максимальные продуктивные возможности проявляются с четвертой-шестой лактации [1,2,3,4,5,6].

Целью исследований явилось определение продуктивного долголетия коров монбельярдской породы разного уровня молочной продуктивности в условиях АПХ «Мастер-Прайм.Березка», с.Хаталдон, Алагирского района.

Материалы и методы исследований. Данные для исследований собраны из соответствующих форм зоотехнического и племенного учета. Были учтены следующие показатели: молочная продуктивность по всем законченным лактациям, пожизненный удой, содержание жира и белка в молоке, количество молочного жира и белка за полную лактацию и за 305 дней лактации.

В АПХ «Мастер-Прайм.Березка», с.Хаталдон, Алагирского района с 2008 года разводят монбельярдскую породу, которая сейчас является одной из лучших мировых молочно-мясных пород, что объясняется высокой молочной продуктивностью, высоким качеством молока и мяса, легкостью в уходе, высокой интенсивностью доения, плодовитостью и длительным продуктивным использованием.

Результаты исследований. Нами проведен анализ продуктивности стада. Средняя продуктивность коров-первотелок составляет 5301 кг. К третьей лактации удои повышаются на 200-850 кг. Средние же удои по стаду составляют 5468 кг молока при средней продолжительности лактации 304 дня.

Среднее содержание жира по стаду находится в пределах 3,95-3,97%, а содержание белка - 3,18-3,22%,.

Как уже было выше отмечено, главной задачей современной селекции крупного рогатого скота является совершенствование методов использования потенциала маточного поголовья. При этом большое значение приобретает продуктивное долголетие коров.

Результаты наших исследований по оценке влияния уровня продуктивности на продолжительность хозяйственного использования коров монбельярдской породы представлены в таблице 1.

По полученным данным, средняя продуктивность исследуемых животных составляет 5246 кг молока за 305 дней лактации (средняя продолжительность лактации по хозяйству составляет 298 дней) жирностью 3,97%. Максимальный удой за лактацию показали коровы в возрасте 3 отелов (5666 кг), после чего наблюдается медленный спад продуктивности, сохраняющийся, однако, на достаточно высоком уровне (4451-5405 кг).

Таблица 1 – Продолжительность хозяйственного использования коров монбельярдской породы в зависимости от уровня молочной продуктивности

Прод-ть хоз. исп. (лакт)	n (247)	Средние показатели продуктивности					Показатели пожизненной продуктивности				
		Удой за 305 дн.	Жир, %	Мол. жир (кг)	Белок, %	Белок, кг	Прод-ть исп.-я (дн)	Удой, кг	Мол. жир (кг)	Белок, кг	
1	47	5134±76,4	3,97±0,02	203,8±2,26	3,19±0,02	163,8±1,34	307	5169±54,5	205,2±3,47	164,9±1,58	
2	74	5489±84,8	3,97±0,01	217,9±1,18	3,19±0,02	175,1±1,41	624	11230±87,2	445,8±4,82	358,2±2,02	
3	62	5666±58,7	3,98±0,02	225,5±2,64	3,21±0,01	181,9±2,17	936	17388±111,3	692,0±6,11	558,2±2,48	
4	32	5523±69,5	3,98±0,02	219,8±3,19	3,21±0,01	177,3±2,32	1230	22273±141,5	886,5±7,21	715,0±4,34	
5	19	5405±82,4	3,99±0,01	215,7±3,53	3,22±0,02	174,0±3,14	1529	27096±239,4	1081,1±8,42	872,5±4,90	
6	7	5072±112,2	3,97±0,01	201,4±4,24	3,21±0,01	162,8±3,42	1815	30183±248,6	1198,3±8,73	968,9±6,32	
7	6	4451±56,6	3,96±0,01	176,3±4,37	3,23±0,01	143,8±2,20	2153	31420±371,2	1244,2±9,15	1015,0±6,16	
В среднем		5246±78,2	3,97±0,02	206,3±2,22	3,21±0,01	166,9±2,18		20785±182,2	823,8±7,03	664,6±3,84	

Как видно из таблицы, коровы в среднем прибавляли 350 кг. Так, разница между удоем третьей лактации и первой составила 532 кг (10,4%). В целом разница в удое составила 143-1215 кг ($P \leq 0,05$, $P \leq 0,01$), т.е. генетический потенциал продуктивности коров монбельярдской породы в условиях АПХ «Мастер-Прайм. Березка» максимально проявляется к этому возрасту.

По жирномолочности и белковомолочности достоверных различий у исследуемых коров не обнаружено. Средние показатели по стаду составили 3,97 и 3,21% соответственно. По выходу молочного жира и белка наивысшими показателями отличались животные 3 лактации, поскольку и удои у них были более высокими. Разница по выходу молочного жира составила 5,7-49,2 кг ($P \leq 0,05$), а по выходу молочного белка – 4,6-38,1 кг ($P \leq 0,01$).

Чем длительнее период хозяйственного использования коровы, тем выше ее пожизненная продуктивность, больше потомков, вследствие чего выше экономическая эффективность содержания. По мнению большинства исследований, продолжительное использование животных на фермах служит одним из главных показателей высокой культуры ведения хозяйства.

Для хозяйства особенно важно, что при продолжительном использовании корова может дать больше молока на протяжении жизни. Так, пожизненная молочная продуктивность коров со сроком хозяйственного использования 7 отелов составила 31420 кг, что достоверно превосходит показатели коров со сроком использования 2-4 отела, у которых наблюдались более высокие показатели продуктивности за лактацию. Разница составила 9147-20190 кг ($P \leq 0,05$). Довольно высокий показатель пожизненной продуктивности имеют и животные со сроком хозяйственного использования 5-6 отелов (27096 и 30183 кг соответственно).

Заключение

В настоящее время интенсификация скотоводства сопровождается сокращением сроков хозяйственного использования. Этот период составляет 25-30% от потенциальных возможностей.

По результатам наших исследований, средняя продолжительность хозяйственного использования коров монбельярдской породы в условиях АПХ «Мастер-Прайм. Березка» составляет 3,2 лактации, т.е. животные едва достигают расцвета своих продуктивных качеств. При этом основными причинами выбытия коров чаще всего являются не признаки продуктивности, а снижение воспроизводительных качеств, в частности, яловость, болезни вымени и конечностей.

Следует отметить, что укороченный срок использования коров негативно отражается на темпах генетического совершенствования стад, поскольку значительно снижаются возможности использования высокопродуктивных животных.

Исходя из вышеизложенного, можно сказать, что продолжительность использования молочных коров должна составлять не менее 3 лактаций, а для достижения более высоких показателей – не менее 5 лактаций. Кроме того, чем дольше корова находится в стаде, тем выше ее пожизненная продуктивность.

Список источников

1. Басонов О.А. Руководство по увеличению продуктивного долголетия скота молочного направления продуктивности в условиях Нижегородской области / О.А.Басонов, О.В.Руденко // Методические рекомендации; Нижний Новгород, ФГБНУ «Нижегородский НИИСХ», 2015. – 47 с.

2. Гогаев О. К. Влияние отдельных факторов на воспроизводительную способность и молочную продуктивность коров ярославской породы / О. К. Гогаев, Т. А. Кадиева, А. Р. Демурова, Р. С. Годжиев, Э. А. Валиева // Известия Горского государственного аграрного университета. 2019. Т. 56. №3. С. 58-63.

3. Гогаев О.К. Сравнительная характеристика газоэнергетического обмена телок швицкой и калмыцкой пород / О. К. Гогаев, М. Э. Кебеков, И. А. Битиева [и др.] // Научная жизнь. – 2018. – № 4. – С. 127-134.

4. Гогаев О. К. Влияние качества кормов на продуктивность крупного рогатого скота / О. К. Гогаев, Р. С. Годжиев // 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: Горский государственный аграрный университет, 2018. – С. 124-127.

5. Годжиев Р.С. Повышение молочной продуктивности коров при использовании в рационе высокоэнергетических кормов / Р.С. Годжиев, О.К. Гогаев, Г.С. Тукфатулин // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2018. – Т. 55. – № 3. – С. 37-41.

6. 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.

7. 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. 2017. С. 54-57.

8. Кадзаева З.А. Продуктивное долголетие коров в связи с линейной принадлежностью / З.А. Кадзаева // Известия Горского государственного аграрного университета. 2012. Т. 49. №3. С. 132-135.

9. Кадиева Т.А. Влияние различных факторов на продолжительность хозяйственного использования коров / Кадиева Т.А. // Известия Горского государственного аграрного университета. 2010. Т. 47. №2. С. 76-77.

10. Кебеков М.Э. Зависимость продуктивности коров и их воспроизводительных показателей от условий содержания / М. Э. Кебеков, О. К. Гогаев, В. Р. Каиров [и др.] // Эффективное животноводство. – 2019. – № 1(149). – С. 33-36. – DOI 10.24411/9999-007A-2019-10014.

УДК 636.084:635.655

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОРМОВЫХ ДОБАВОК НА ОСНОВЕ СЕМЯН СОИ В РАЦИОНАХ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Годжиев Р.С. – к.т.н., доцент кафедры ТПХППЖ

Тукфатулин Г.С. – д.с.-х.н., профессор кафедры ТПХППЖ

ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ

Ключевые слова: соя, жмых, шрот, полножирная соя, комбикорма, концентрированные корма, технология производства кормов.

Введение. Соя является особой сельскохозяйственной культурой, семена которой часто применяются в качестве компонентов в пищевой и комбикормовой промышленности. В 2003 г. Министерством сельского хозяйства России была принята отраслевая программа Российского соевого союза «Развитие производства и переработки сои в Российской Федерации на 2015–2020 годы». Реализация данной программы привела к увеличению сои в стране до 12 млн. тонн в 2020 г. По литературным данным, в рамках программы, в настоящее время 95 % сои перерабатывается на кормовые цели [1-5].

Соя популярна за счет того, что является безотходной культурой. Вегетативная масса незрелых растений применяется как ингредиент, который входит в состав сочных и грубых кормов. Из соломы производят кормовую муку, гранулы. Оставшиеся после извлечения масла остатки зерен идут на жмыхи и шроты (высокоценная кормовая добавка), восполняющей недостаток белка в комбикормах, что содействует интенсивному развитию мясо-молочной промышленности и позволяет удешевлять стоимость данных продуктов [4].

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 [2-5].

Рекомендуется скармливать лишь термически обработанную сою, чтобы избежать отрицательного влияния на организм животного разных ингибиторов [4]. Скармливание семян сои, прошедших термообработку, в рационах лактующих коров позволяет получить дополнительно до 600 кг молока в год.

Однако необработанная соя отрицательно действует не только на продуктивность, но и может нанести урон здоровью и даже вызвать летальный исход, следовательно, не рекомендуется использовать сырую сою в рационах животных. Особенно небезопасно скармливать ее с мочевиной, так

как содержащаяся в ее составе уреазы разлагает мочевины до аммиака, что очень негативно воздействует на организм.

Объекты и методы исследования. Экспериментальные исследования проводились в СПК «Ардон» Ардонского района РСО-Алания. В задачи исследований входило изучение химического состава семян сои, а также влияние сои и продуктов ее переработки на интенсивность обменных процессов в организме коров, их рост и развитие, конверсию корма в продукцию, активизации процессов рубцового метаболизма и физиологические показатели животных. Для проведения научно-хозяйственного опыта по принципу пар-аналогов отобрали две группы полновозрастных коров швейцарской породы, по 10 голов в каждой.

Теоретическая и экспериментальная часть.

После проведенных экспериментов был изучен химический состав семян сои и проведена его сравнительная характеристика.

Семена сои по содержанию незаменимых аминокислот в одном ряду с зерновыми, масличными и бобовыми культурами, также их отличает уникальный химический состав и по другим питательным веществам.

Соевый белок признан наиболее близким по аминокислотному составу к животному белку и по этому показателю сопоставим с белком говядины.

Таким образом, входящие в состав семян сои белок, масло, а также биологически активные вещества представляют значимый интерес в производстве кормовых добавок.

Несмотря на содержание в семенах сои токсичных компонентов, она является перспективным сырьем для использования ее семян и продуктов переработки в кормопроизводстве и создании новых кормовых добавок [4-7].

Как показали исследования, скармливание семян сои повышает удои на 9,5 – 12,5%, а содержание жира в молоке на более чем 0,5%. При этом перевариваемость протеина увеличивалась на 4,5%, жира на 14%, клетчатки на 4%, по сравнению с кормами на основе гороха. Кроме того, включение термообработанных бобов сои в силосные рационы способствует увеличению продуктивности на 6-8%, повышает содержание жира на 3,8%, что приводит к повышению жирности молока на 0,1% и снижает себестоимость кормов на 4-6%.

Результаты исследований и их обсуждение. Анализ современного состояния проблемы использования кормового белка жвачными показывает, что растворимые фракции большинства растительных белков подвержены интенсивному расщеплению в рубце. При доступности белка рубцовым протеазам расщепление идет до аммиака, который всасывается в кровь и, не вовлеченный в обменные процессы, выводится из организма в виде мочевины [8-11]. Именно на этом этапе и происходят значительные потери белка в кормах.

Использование полножирной сои в кормлении животных применяется давно, и эффективность этого корма подтверждена многочисленными исследованиями и экспериментами [2,5,9,10,12]. Однако максимальной пользы от применения соевых бобов в рационах крупного рогатого скота можно добиться только следуя некоторым рекомендациям:

1) Не следует включать сырую полножирную сою в корма бычков с живой массой менее 150-200 килограмм, так как ингибиторы трипсина не способны разрушаться в рубце молодняка, а их повышенное содержание может вызвать снижение перевариваемости кормов. Для молодых животных желательно включать в кормовые смеси полножирную термически обработанную, а еще лучше экструдированную сою.

2) Крайне необходимо помнить, что доля полножирной сои, не прошедшей термообработку, не должна составлять более 20% в сухой массе, в противном случае, из-за низкой перевариваемости клетчатки существует угроза вызвать энтериты.

3) Сырую полножирную сою не рекомендуется включать в рационы, содержащие мочевины. Фермент — уреазы, содержащийся в сое, быстро высвобождает из мочевины аммиак, что может привести к отказу от пищи и даже отравлению животных.

Заключение

Семена сои и продукты ее переработки занимают особое место в ряду маслосодержащих семян, являясь сегодня одним из важнейших источников белковых продуктов пищевого и кормового назначения.

Включение полножирной сои в рационы крупного рогатого скота, с целью повысить кормовую

энергию и содержание белка, является ценной альтернативой использованию концентрированных кормов с высоким содержанием крахмала. Использование сои способно улучшить химический состав жировых тканей, увеличить в них количество ненасыщенных жирных кислот, что положительно влияет на качество мясной продукции.

Список источников

1. Албегова Л.Х. Белок сои в рационах молодняка свиней /Л.Х. Албегова, Б.С.Калоев//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. 252-254.
2. Годжиев Р.С. Формирование мясной продуктивности молодняка крупного рогатого скота при использовании разных условий кормления/ Р.С. Годжиев, О.К. Гогаев, Г.С. Тукфатулин//Известия Горского государственного аграрного университета. 2019. Т. 56. №1. С. 86-91.
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. Годжиев Р.С.Изучение мясной продуктивности крупного рогатого скота при разном уровне кормления при выращивании / Р.С. Годжиев, О.К. Гогаев, Г.С. Тукфатулин [и др.]// 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. 63-65.
5. Годжиев Р.С. Повышение мясной продуктивности молодняка крупного рогатого скота при использовании в рационе полножирной сои /Р.С. Годжиев, О.К. Гогаев, Г.С. Тукфатулин//Известия Горского государственного аграрного университета. – 2019. – Т. 56. – № 4. – С. 67-72.
6. Гогаев О. К. Кормовые добавки на основе семян сои и продуктов ее переработки в рационах крупного рогатого скота / О. К. Гогаев, Р. С. Годжиев // 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: Горский государственный аграрный университет, 2018. – С. 127-130.
7. Калоев Б. С. Возрастная изменчивость живой массы телок в зависимости от кровности по голштинской породе /Б.С. Калоев, Л.Х. Албегова, В.В. Ногаева //Главный зоотехник. – 2021. – № 7(216). – С. 31-36. – DOI 10.33920/sel-03-2107-04.
8. Тукфатулин Г.С. Влияние объемистых кормов на рост и развитие молодняка крупного рогатого скота./ Г.С. Тукфатулин, Р.С. Годжиев // Известия Горского государственного аграрного университета. 2021. Т. 58. №3. С. 115-121.
9. Тукфатулин Г.С. Рост и развитие телок черно-пестрой породы при скармливании объемистыми кормами./ Г.С. Тукфатулин, Р.С. Годжиев // Известия Горского государственного аграрного университета. 2022. Т. 59. №1. С. 93-100.
10. Тукфатулин Г.С.Перспективы использования сои в кормлении лактирующих коров / Г. С. Тукфатулин, О. К. Гогаев, Р.С. Годжиев, Х. А. Накастхоева // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2020. – Т. 57. – № 2. – С. 56-60.
11. Тукфатулин Г.С.Влияние сои при скармливании дойным коровам на качество творога / Г. С. Тукфатулин, О. К. Гогаев, Р. С. Годжиев, Х. А. Накастхоева // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2019. – Т. 56. – № 4. – С. 63-67.
12. Патент № 2681295 С1 Российская Федерация, МПК А23К 10/38, А23К 10/12. Способ получения корма на основе утилизированной спиртовой барды: № 2018123266 : заявл. 26.06.2018 : опубл. 06.03.2019 / Т. Х. Кабалоев, С. А. Бекузарова, Б. С. Калоев, Т. О. Томаев; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Горский государственный аграрный университет».

ВЛИЯНИЕ РАННЕГО ОБЪЕМИСТОГО ТИПА КОРМЛЕНИЯ НА МОРФОЛОГИЮ ВНУТРЕННИХ ОРГАНОВ ЖИВОТНЫХ

Тукфатулин Г.С. – д.с.-х.н., профессор кафедры технологии производства, хранения и переработки продуктов животноводства

Годжиев Р.С. – к.т.н., доцент кафедры технологии производства, хранения и переработки продуктов животноводства

ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ

Ключевые слова: *животные, морфология, кормление, внутренние органы,*

Введение. Знания физиологии животных по теоретической части и практической деятельности необходимы ветеринарному врачу и зооинженеру в качестве основы для решения вопросов, связанных с эффективной профилактикой, диагностикой и терапией, организацией разумного содержания, эффективного использования животных, повышения их продуктивности [3,4,7,8].

Установление закономерностей роста отдельных частей тела, тканей, систем и органов сельскохозяйственных животных в различные периоды индивидуального развития позволяют раскрыть природу этих животных и выявить взаимосвязи между степенью развития тех или иных тканей и хозяйственно-полезными признаками. В связи с этим сравнительно-морфологические исследования животных различных пород, породных групп и помесных комбинаций в различные возрастные периоды приобретают большую актуальность [1,2,5,6].

Как отмечал П.Н. Серебряков, мы не можем овладеть техникой воспитания и выращивания высокопродуктивных племенных животных без глубокого и всестороннего знания закономерностей физиологии роста и развития, основы пороодообразования [3-8].

Ссылаясь на большие сдвиги, произошедшие в практике социалистического животноводства, широко использующей творческую инициативу передовиков колхозного и совхозного животноводства, добившихся во многих случаях замечательных результатов по сохранению и выращиванию телят [3,4,7].

Тем не менее многие стороны этой сложной проблемы – рационального выращивания молодняка – остаются и по сей день недостаточно разработанными и нуждаются в глубоком научном анализе и производственной проверке.

Цель исследований – проанализировать особенности вопроса о том, какое влияние оказали разные условия кормления на морфологию внутренних органов животных.

Материал и методы исследований. Для достижения этой цели в условиях СПК «Радуга» Пригородного района (РСО-Алания) проведен научно-хозяйственный опыт. Объекты исследования – молодняк крупного рогатого скота черно-пестрой породы. Из новорожденных телят методом групп-аналогов были сформированы две группы численностью по пять голов в каждой. Продолжительность выращивания подопытного молодняка составила 18 месяцев.

Результаты исследований и их обсуждение. Физиолого-клинические наблюдения за подопытными животными показали, что температура тела, пульс и дыхание находились в пределах физиологической нормы как у телят контрольной, так у телят опытной группы (табл. 1).

Сопоставляя показатели по группам, заметно, что в сравнении с контрольными у опытных животных клинические показатели были несколько выше, что косвенно указывает на повышенный обмен веществ у последних.

Например, температура тела у опытного молодняка была выше в 3-месячном возрасте на 0,50 градуса, в 6-месячном на - 0,40, в 12-месячном 0,30, в 18-месячном – 0,15 градусов, чем у животных контрольной группы.

Достоверная разница оказалась во все возрастные периоды и равнялась соответственно: 6,0; 8,5; 4,6; 2,2.

Ритм пульса и частота дыхания в минуту были также выше у животных опытной группы соответственно на 1,8; 3,1; 3,5; 2,2; 0,6 и на 2,1; 2,4; 1,6; 0,8; 0,6, чем у телят контрольной группы. Достоверная разница по показателям между группами была в 3-, 6-, 12- и 18-месячном возрасте по числу ударов пульса, и в 3-, 6- и 12-месячном возрасте по частоте дыхания в минуту.

Наибольшая разница клинических показателей между группами в 6-ть и 12 месяцев, постепенно снижаясь с возрастом.

Следовательно, пластичность организма под влиянием характера кормления в нашем опыте выше в молодом возрасте

Как отмечал П.Д. Пшеничный, условия жизни воздействуют на сельскохозяйственных животных начиная с самых ранних стадий их развития.

С начала опыта до 7 месячного возраста у подопытных животных клинические показатели постепенно снижаются. Затем наблюдается повышение их до 10-месячного возраста, затем вновь снижаются до конца выращивания.

Это объясняется, по-видимому, тем, что упомянутые клинические показатели изменялись под воздействием не только возраста и характера кормления, но и сезона года.

Наши выводы подтверждают по данному вопросу в своих исследованиях А.А. Атбашьян, Р.С. Абросимова, П.С. Квашнин.

Таблица 1 – Изменения температуры тела, пульса и частоты дыхания подопытного молодняка с возрастом (в среднем по группам)

Группа	Температура тела, °С			Пульс ударов в минуту			Частота дыхания в минуту		
	M±m	CV	td	M±m	CV	td	M±m	CV	td
На третий день после рождения									
Контроль	39,2±0,05	0,37		77,0±0,263	1,04		35,3±0,245	2,08	
Опытная	39,2±0,04	0,18	1,9	77,0±0,263	1,34	-	36,4±0,229	1,94	0,4
В 3 – месячном возрасте									
Контроль	38,2 0,08	0,63		69,8 0,29	1,24		29,6 0,24	2,40	
Опытная	38,7 0,03	0,22	6,0	71,5 0,40	1,71	3,7	31,6 0,18	1,70	6,9
В 6 – месячном возрасте									
Контроль	37,6 0,23	0,19		65,1 0,28	1,26		27,4 0,30	3,30	
Опытная	38,0 0,43	3,35	8,6	69,0 0,28	1,21	7,9	29,7 0,18	1,80	6,7
В 12 - месячном возрасте									
Контроль	37,5 0,06	0,47		60,9 0,49	2,51		25,8 0,24	2,80	
Опытная	37,8 0,04	0,28	4,9	65,0 0,16	0,73	8,5	27,2 0,23	2,41	4,7
В 18 – месячном возрасте									
Контроль	37,81 0,05	0,29		56,3 0,60	2,54		28,1 0,34	2,87	
Опытная	37,95 0,06	0,33	2,2	58,2 0,55	2,22	2,7	28,8 0,39	3,36	1,4

С повышением продуктивности телят опытной группы повышаются и абсолютные показатели физиологических процессов, учащается пульс, увеличивается количество дыханий в минуту, повышается температура, но если отнести затраты организма в целом на единицу производимой продукции, то относительные величины у высокопродуктивных телят, характеризующих затраты, резко снижаются. Поэтому у телят опытной группы, при более высоких абсолютных показателях, характеризующих напряжение в работе различных систем органов в связи с производством большего количества прироста, относительное напряжение (расходы) организма на единицу продукции значительно меньше.

Так, на 1 кг прироста в 12-месячном возрасте у телят контрольной группы количество дыханий равнялось 74017 и частота пульса - 175698; у телят опытной группы соответственно: 56145 и 133124, или количество дыханий на 1 кг прироста у опытных животных был на 32,1 и частота пульса на 32,5% меньше, по сравнению с теми же показателями у контрольных животных.

Таким образом, у высокопродуктивных животных физиологической основой является то, что производство продукции связано с относительно меньшим напряжением в работе всего организма животного.

А там, где животными затрачено меньше энергии на производство единицы продукции со стороны организма, получают больше животноводческой продукции.

Необходимо указать, что клинические показатели обеих групп животных во все возрастные периоды не выходят за пределы физиологической нормы.

Заключение

Проведенные исследования показали, что решающее значение имело не обильное, а оптимальное кормление животных в раннем возрасте молоком и концентратами с обязательным включением в рацион значительной доли грубых, сочных и пастбищных кормов.

Список источников

1. Годжиев Р.С. Формирование мясной продуктивности молодняка крупного рогатого скота при использовании разных условий кормления / Р.С. Годжиев, О.К. Гогаев, Г.С. Тукфатулин // Известия Горского государственного аграрного университета. 2019. Т. 56. №1. С. 86-91.

2. Годжиев Р.С. Изучение мясной продуктивности крупного рогатого скота при разном уровне кормления при выращивании / Р.С. Годжиев, О.К. Гогаев, Г.С. Тукфатулин [и др.] // 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. 63-65.

3. Годжиев Р.С. Повышение мясной продуктивности молодняка крупного рогатого скота при использовании в рационе полножирной сои / Р.С. Годжиев, О.К. Гогаев, Г.С. Тукфатулин // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2019. – Т. 56. – № 4. – С. 67-72.

4. Калоев Б. С. Возрастная изменчивость живой массы телок в зависимости от кровности по голштинской породе / Б.С. Калоев, Л.Х. Албегова, В.В. Ногаева // Главный зоотехник. – 2021. – № 7(216). – С. 31-36. – DOI 10.33920/sel-03-2107-04.

5. Тукфатулин Г.С. Влияние объемистых кормов на рост и развитие молодняка крупного рогатого скота. / Г.С. Тукфатулин, Р.С. Годжиев // Известия Горского государственного аграрного университета. 2021. Т. 58. №3. С. 115-121.

6. Тукфатулин Г.С. Рост и развитие телок черно-пестрой породы при скармливании объемистыми кормами. / Г.С. Тукфатулин, Р.С. Годжиев // Известия Горского государственного аграрного университета. 2022. Т. 59. №1. С. 93-100.

7. Тукфатулин Г.С. Перспективы использования сои в кормлении лактирующих коров / Г. С. Тукфатулин, О. К. Гогаев, Р.С. Годжиев, Х. А. Накастхоева // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2020. – Т. 57. – № 2. – С. 56-60.

8. Патент № 2681295 С1 Российская Федерация, МПК А23К 10/38, А23К 10/12. Способ получения корма на основе утилизированной спиртовой барды: № 2018123266 : заявл. 26.06.2018 : опубл. 06.03.2019 / Т. Х. Кабалоев, С. А. Бекузарова, Б. С. Калоев, Т. О. Томаев; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Горский государственный аграрный университет».

УДК 636.22.082

МУЛЬТИЭНЗИМНЫЕ КОМПОЗИЦИИ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ В КОРМЛЕНИИ МОЛОДНЯКА И КУР-НЕСУШЕК

¹Даурова Ф.Д. – аспирант кафедры частной зоотехнии

^{1,2}Каиров В.Р. – профессор кафедры частной зоотехнии, старший научный сотрудник лаборатории горного луговодства и животноводства

¹Кубатиева З.А. – профессор кафедры общей химии

¹Газзаева М.С. – доцент кафедры технологии продукции и организации общественного питания

¹ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ

²Северо-Кавказский НИИ горного и предгорного сельского хозяйства, Владикавказский научный центр РАН России, г. Владикавказ

Ключевые слова: рацион, соли тяжелых металлов, адсорбент, переваримость, мясная птица, ретенция азота.

Введение. В современных условиях при высоких ценах на корма животного и микробиологического происхождения, на зерно, жмыхи и шроты трудно добиться полноценного и сбалансированного кормления сельскохозяйственной птицы, что является серьезной преградой для полной реализации их генетически обусловленного продуктивного потенциала [1-20].

Исходя из этого, наиболее практически легко реализуемым и экономически оправданным способом повышения энергетической и питательной ценности рационов из кормов собственного производства, представленных в основном зерном злаковых культур, является более широкое использование биологически активных кормовых добавок

Считается, что с экономической точки зрения эффективнее кормление птицы сбалансированными полнорационными комбикормами, изготовленными из собственного сырья с использованием в их составе биологически активных добавок [3-9].

Однако, применение этих зерновых ингредиентов в большом количестве увеличивает количество клетчатки, ингибиторов пищеварительных ферментов. Поэтому для птицы особенно актуально обогащение рационов ферментными препаратами, расщепляющими оболочку растительных клеток, в результате чего увеличивается доступ к их питательным веществам [8-20].

Из вышеизложенного целью проведенных исследований было изучение продуктивных показателей молодняка и кур-несушек при использовании в составе комбикорма, зерновую основу которого составляют корма местного производства, мультиэнзимных композиций нового поколения.

Материалы и методы исследований. Научно-хозяйственный опыт был проведен по следующей схеме: ремонтный молодняк и куры-несушки контрольной группы получали основной рацион (ОР, комбикорм, составленный из зерновых ингредиентов местного производства), а в состав комбикорма птице первой опытной группы к основному рациону добавляли МЭК Натугрэйн TS в дозе 50 г/т корма, 2 опытной группе - МЭК Натугрэйн TS в дозе 75 г/т корма и третьей опытной группе - МЭК Натугрэйн TS в дозе 100 г/т корма.

В ходе научно-хозяйственного опыта подопытную птицу кормили сухими полнорационными комбикормами, сбалансированными в соответствии с «Рекомендациями по кормлению сельскохозяйственной птицы» (ВНИТИП, 2003).

Результаты исследований. Установлено, что в ходе I этапа проведенного эксперимента сохранность поголовья молодняка птицы в контрольной группе составила 93%. Скармливание в составе комбикорма мультиэнзимной композиции оказало положительное влияние на жизнеспособность птицы опытных групп, что выразилось в лучших показателях сохранности поголовья соответственно на 3,0%; 4,0 и 4,0% больше относительно ремонтного молодняка контрольной группы.

На первом этапе эксперимента более высокие показатели энергии роста были установлены у ремонтных курочек опытных групп, которые по этому показателю достоверно опередили аналогов из контрольной группы соответственно на 8,44; 10,84 и 10,90%. При этом установлено, что молодняк птицы контрольной группы на 1 кг прироста живой массы израсходовал в среднем 6,12 кг комбикорма, тогда как птица опытных по этому показателю уступала контрольным аналогам соответственно - на 9,1; 11,4 и 11,5%. Это следует объяснить тем, что изучаемый препарат способствовал интенсификации пищеварительного процесса, что в итоге положительно сказалось у них на оплате корма продукцией.

На втором этапе эксперимента установлено, что в контрольной группе на среднюю несушку было получено 181,45 штук яиц. Скармливание в составе комбикормов разных доз МЭК Натугрэйн TS обеспечило в опытных группах в расчете на среднюю несушку достоверное повышение яичной продуктивности соответственно на 10,0; 13,5 и 13,6%, по сравнению с контрольной группой ($P > 0,95$). По показателю средней интенсивности яйценоскости куры-несушки опытных групп также опередили контрольную группу соответственно аналогов на 7,05; 8,96 и 9,00%.

Изучение физико-морфологических показателей яиц подопытной птицы показало, что показатель средней массы яйца в контрольной группе составил в среднем 59,61 г. По показателю средней массы яйца куры-несушки опытных групп превосходили контрольную группу соответственно 1,21;

1,77 и 1,78 г или соответственно на 2,02; 2,96 и 3,00%, что свидетельствует о положительном влиянии МЭК Натугрэйн TS на процесс формирования яиц ($P>0,95$).

Выход яичной массы за опыт в среднем на несушку в контрольной группе составил 10,81 кг. По этому показателю яичной продуктивности в ходе исследований куры-несушки опытных групп превосходили контрольную группу соответственно на 12,2; 16,9 и 17,1% ($P>0,95$).

Расчетами установлено, что скормливание разных доз МЭК Натугрэйн TS в составе комбикормов кур-несушек оказало положительное влияние на конверсию корма в яичную массу, что против контрольной группы у птицы опытных групп выразилось в снижении показателя расхода комбикорма на 10 штук яиц соответственно на 6,8; 11,1 и 11,1%.

По показателю массы яйца куры-несушки опытных групп превосходили таковое контрольной группы соответственно на 2,02; 2,96 и 3,00% ($P>0,95$). Среднее значение массы белка в яйцах кур-несушек опытных групп составило соответственно 36,77; 37,23 и 37,24 г против 35,90 г в контрольной группе, что соответственно на 2,42; 3,70 и 3,73% больше в пользу птицы опытных групп ($P>0,95$). Показатель массы желтка в яйцах у птицы контрольной группы в среднем составил 17,32 г, а куры-несушки опытных групп превосходили контрольную группу по этому показателю соответственно на 0,32; 0,38 и 0,37 г ($P>0,95$).

Заключение

Следовательно, на основании результатов исследований можно сделать заключение, что для повышения яичной продуктивности, физико-химических и инкубационных свойств яиц в рационы ремонтного молодняка и кур-несушек, составленные из зерновых культур местного производства, эффективно включать МЭК Натугрэйн TS в дозе 100 г/т корма.

Список источников

1. 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.

2. Sukhanova S.F. Effect of antioxidants and probiotics on the indicators of natural resistance and peroxidation of lipids in poultry S.F. Sukhanova, S.I. Kononenko, R.B. Temiraev, T.T. Tarchokov, Z.T. Baeva, L.A. Bobyleva, B.M. Shipshev / Journal of Pharmaceutical Sciences and Research. – 2018. – V. 10. – №11. – P. 2969-2971.

3. 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. - Владикавказ: Издательство ФГБОУ ВО «Горский госагроуниверситет», 2019. – Т. 56. – Ч. 1. – С. 91-97.

4. Temiraev V.K. Method to improve productive performance and digestion exchange of broiler chickens with reduced risk of aflatoxicosis / V.K. Temiraev, V.R. Kairov, R.B. Temiraev, Z.A. Kubatieva, V.M. Gukezhev // Ecology, Environment and Conservation. – 2017. – V. 23. – №1. – P. 554-561.

5. 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.

6. Каиров В.Р. Эффективность скормливания адсорбента биосорб цыплятам-бройлерам при детоксикации афлатоксинов / В.Р. Каиров, А.Р. Лохов, М.К. Кожоков, Л.А. Витюк, И.И. Кцоева // Известия Горского государственного аграрного университета. - Владикавказ: Издательство ФГБОУ ВО «Горский госагроуниверситет», 2017. – Т. 54. – Ч. 3. – С. 81-85.

7. Дзодзиева Э.С. Сравнительная оценка качества мяса бычков, откармливаемых в техногенной зоне / Э.С. Дзодзиева, М.Г. Кокаева, Р.Б. Темираев, Г.А. Абрамова, Д.О. Гурциева // Мясная индустрия. – 2015. – №2. – С. 46-48.

8. Темираев Р. Хелаты в рационах птицы / Р. Темираев, С. Лохова, И. Кокоева, Д. Царукаева // Птицеводство. – 2006. – №10. – С. 35.

9. Каиров В.Р. Эффективность антиоксидантов в комбикормах поросят и цыплят-бройлеров /

В.Р. Каиров, З.А. Караева, Д.К. Темираева, З.Т. Тиджиев // Известия Горского государственного аграрного университета. – Владикавказ: Издательство ФГБОУ ВПО «Горский ГАУ», 2010. – Т. 47. – Ч. 1. – С. 63-67.

10. Каиров В.Р. Потребительские свойства мяса бройлеров при скармливании энтеросорбента и ферментного препарата / В.Р. Каиров, И.И. Кцоева, 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.

11. 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.

12. Каиров В.Р. Хозяйственно-биологические показатели цыплят-бройлеров при комплексном использовании биологически активных препаратов в кормлении / В.Р. Каиров, В.Х. Темираев, С.В. Хугаева // Известия Горского государственного аграрного университета. – Владикавказ: Издательство ФГБОУ ВПО «Горский госагроуниверситет», 2013. – Т. 50. – Ч. 4. – С. 45-49.

13. Каиров В.Р. Физиолого-биохимические показатели цыплят-бройлеров при комплексном использовании биологически активных препаратов в кормлении / В.Р. Каиров, В.Х. Темираев, С.В. Хугаева // Известия Горского государственного аграрного университета. – Владикавказ: Издательство ФГБОУ ВПО «Горский госагроуниверситет», 2014. – Т. 51. – Ч. 1. – С. 37-43.

14. Каиров В.Р. Воздействие биологически активных препаратов на хозяйственно-полезные показатели бройлеров / В.Р. Каиров, В.Х. Темираев, И.И. Кцоева, Я.К. Темираева // Известия Горского государственного аграрного университета. – Владикавказ: Издательство ФГБОУ ВПО «Горский госагроуниверситет», 2015. – Т. 52. – Ч. 2. – С. 61-66.

15. Каиров В.Р. Эффективность выращивания бройлеров на комбикормах с биологически активными добавками и адсорбентами / В.Р. Каиров, В.Х. Темираев, И.И. Кцоева, Я.К. Темираева, З.Р. Абдулхаликов, И.В. Карсанова // Известия Горского государственного аграрного университета. – Владикавказ: Издательство ФГБОУ ВПО «Горский госагроуниверситет», 2015. – Т. 52. – Ч. 4. – С. 133-138.

16. Kairov V.R., Temiraev V.Kh., Temiraev R.V., Kubatieva Z.A., Gukezhev V.M. Method to improve productive performance and digestion exchange of broiler chickens with reduced risk of aflatoxicosis. Ecology, Environment & Conservation. 23 (1): 2017; pp. 620-627.

17. Бурнацева З.В. Изучение переваримости и усвояемости питательных веществ рациона лактирующих коров при скармливании адсорбента и антиоксиданта / З.В. Бурнацева, Р.Б. Темираев, М.Г. Кокаева, З.Т. Баева, З.К. Плиева, С.Ф. Ламартон // Инновации и продовольственная безопасность. – Новосибирск. – 2019. – № 1 (23). – С. 103-108.

18. Каиров В.Р. Пути повышения эффективности комбикормов для сельскохозяйственной птицы / В.Р. Каиров, Н.Ш. Дзигоева // Известия Горского государственного аграрного университета. – Владикавказ: Издательство ФГБОУ ВПО «Горский госагроуниверситет», 2012. – Т. 49. – Ч. 3. – С. 119-121.

19. Каиров В.Р. Пути повышения эффективности местных кормовых средств для моногастричных животных / В.Р. Каиров, В.Х. Темираев, М.С. Газзаева // Известия Горского государственного аграрного университета. – Владикавказ: Издательство ФГБОУ ВПО «Горский госагроуниверситет», 2012. – Т. 49. – Ч. 4. – С. 99-110.

20. 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. – Владикавказ: Издательство ФГБОУ ВПО «Горский госагроуниверситет», 2013. – Т. 50. – Ч. 1. – С. 119-124.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ СОРБЕНТА ЭКОСИЛ И АНТИОКСИДАНТА В КОРМЛЕНИИ МЯСНОЙ ПТИЦЫ

¹Рамонова З.Г. – доцент кафедры технологии продукции и организации общественного питания

^{1,2}Каиров В.Р. – профессор кафедры частной зоотехнии, старший научный сотрудник лаборатории горного луговодства и животноводства

¹Лагкуев Г.М. – аспирант кафедры частной зоотехнии

¹Каиров А.В. – соискатель кафедры частной зоотехнии

¹ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ

²Северо-Кавказский НИИ горного и предгорного сельского хозяйства, Владикавказский научный центр РАН России, г. Владикавказ

Ключевые слова: рацион, соли тяжелых металлов, адсорбент, антиоксидант, мясная птица, мясная продуктивность.

Введение. Общеизвестно, что с экономической точки зрения эффективнее кормление птицы сбалансированными полнорационными комбикормами, изготовленными из собственного сырья, с использованием в их составе биологически активных добавок, причем они в 2-3 раза дешевле стандартных комбикормов. Исходя из этого, в кормлении птицы стало очень важно использовать зерно собственного производства [1-5].

Однако следует иметь в виду тот факт, что в РСО–Алания деятельность предприятий цветной металлургии привело к значительному загрязнению почвы солями тяжёлых металлов [1-9].

Поэтому, учитывая большую опасность токсического действия солей тяжелых металлов на организм животных и человека, одной из актуальнейших проблем в теории и практике кормления является изыскание методов и источников очищения продуктов животноводства от них.

В качестве сорбентов для снижения уровня токсичности тяжелых металлов в организме животных и их продукции могут использоваться препараты, обладающие сорбционными, ионообменными и биологически активными свойствами [4-11].

Исходя из этого, целью проведенных исследований было изучение роста и развития мясной птицы, мясных показателей, за счет добавок в комбикорма адсорбентов Экосил и антиоксиданта Сантохин, как в отдельности, так и совместно.

Материалы и методы исследований. Научно-хозяйственный опыт был проведен по схеме: цыплята-бройлеры контрольной группы получали основной рацион (комбикорм, составленный из зерновых культур местного производства), а в состав комбикорма цыплятам 1 опытной группы вводили сантохин в дозе 125 г/т корма, 2 опытной группе - сорбент экосил в дозе 1000 г/т комбикорма и 3 опытной совместно изучаемые препараты в указанных дозах.

В ходе научно-хозяйственного опыта цыплят-бройлеров кормили сухими полнорационными комбикормами, сбалансированными в соответствии с «Рекомендациями по кормлению сельскохозяйственной птицы» (ВНИТИП, 2003), зерновую основу которых составляли корма местного производства.

Результаты исследований. Как известно, биологически активные вещества, в том числе адсорбенты и антиоксиданты, могут в значительной степени повысить сохранность поголовья. Проведенные исследования показали, что использование в составе комбикорма мясной птицы, как в отдельности, так и совместно, обеспечивали высокую сохранность поголовья. Так, птица контрольной группы, получавшая основной рацион, имела сохранность поголовья 93%, а лучшей жизнеспособностью отличались бройлеры опытных групп, которые по данному показателю превосходили контрольную группу на 3-4% [1-9].

По результатам взвешивания подопытной птицы установлено, что к концу выращивания, 42-дневному возрасту, прирост живой массы в целом за опыт в среднем в опытных группах составил соответственно 2418,4; 2434,6 и 2479,8 г против 2249,3 г в контрольной группе, что соответственно на 7,5; 8,2 и 9,7% больше в пользу птицы опытных групп ($P>0,95$).

Считается, что окончательную и полную оценку мясной продуктивности цыплят-бройлеров можно

произвести после убоя и анатомической разделки тушек птицы. Так, по результатам контрольного убоя подопытной птицы установлено, что показатель массы потрошеной тушки в контрольной группе в среднем составил 1639,2 г, а у птицы опытных групп, получавших изучаемые препараты в составе рациона, соответственно 1768,5; 1786,8 и 1833,4 г, что на 7,9; 9,1 и 11,9% больше относительно контрольных аналогов ($P>0,95$).

Установлено при анатомической разделке тушек подопытной птицы, что убойный выход у цыплят-бройлеров контрольной группы в среднем составил 71,36%, а в опытных группах соответственно 72,26; 72,34 и 72,46%, что соответственно выше, чем в контрольной группе на 0,90; 0,98 и 1,10% ($P>0,95$).

По массе мышц в целом в тушках цыпленка опытных групп опережали контрольную группу соответственно на 53,7; 78,2 и 110,2 г, что соответственно выше относительно контрольной группы на 5,4; 7,9 и 11,2% ($P>0,95$).

Показатель массы грудной мышцы тушек цыплят-бройлеров контрольной группы в среднем составил 524,2 г, а в опытных группах соответственно 558,2; 572,6 и 584,5 г, что соответственно показателя контрольной группы выше на 6,3; 9,1 и 11,4% ($P>0,95$). В целом показатель съедобные части тушки у цыплят-бройлеров 3 опытной группы, получавшие изучаемые препараты в составе комбикорма совместно, составил 1262,8 г против 1098,4 г в контрольной группе, что на 15,0% больше в пользу 3 опытной группы ($P>0,95$).

Одной из важных показателей, дающей более объективную характеристику мясной продуктивности цыплят-бройлеров, является отношение съедобных частей тушки к несъедобным. Установлено, что этот показатель в контрольной группе составил 2,06, а в опытных группах – на 0,15-0,18 единиц больше.

Скармливание изучаемых препаратов в составе комбикорма, как в отдельности, так и совместно, оказало положительное влияние на показатель доли съедобных частей к живой массе, что выразилось в более высоких значениях этого показателя в опытных группах соответственно 49,56; 49,89 и 50,18% против 47,94% в контрольной группе, что соответственно на 1,62; 1,95 и 2,24% больше, в абсолютных единицах.

Птичье мясо от мяса других видов животных отличается низким содержанием жиров и в нем больше белков, что обеспечивает полноценный баланс белка в организме и является прекрасным продуктом для жизнедеятельности и роста.

По результатам изучения химического состава мяса подопытной птицы установлено, что включение в состав рациона изучаемых препаратов положительно сказалось на химическом составе мышечной ткани подопытных цыплят-бройлеров, а следовательно и на качественные показатели мяса.

Исследованиями установлено, что у опытных групп мясной птицы отмечено увеличение содержания в мясе сухого вещества, по сравнению с цыплятами-бройлерами контрольной группы. Так, содержание сухого вещества в грудных мышцах цыплят опытных групп было выше соответственно на 1,96; 2,28 и 2,49%, по содержанию сухого вещества в бедренных мышцах превосходство цыплят опытных групп над контрольной составило соответственно 3,68; 3,84 и 4,09%. Содержание белка в грудных мышцах у цыплят-бройлеров опытных групп составило соответственно 23,54; 23,70 и 24,06% против 21,95% в контрольной группе, что выше, чем в контрольной группе соответственно - на 1,59; 1,75 и 2,11%. Содержание белка в бедренных мышцах контрольной группы составило 20,21%, у цыплят-бройлеров опытных групп соответственно 22,61; 22,83 и 22,96%, что выше, чем контрольной соответственно на 2,40; 2,62 и 2,75%.

Заключение

Следовательно, более высокие значения энергии роста, а также содержания сухого вещества и белка в мышечных тканях цыплят-бройлеров опытных групп, обеспечившей повышение питательной ценности мяса, было обеспечено совместным скармливанием в составе комбикорма адсорбента Экосил и антиоксиданта Сантохин.

Список источников

1. Гогаев О.К. Эффективность предынкубационной обработки яиц / О. К. Гогаев, М. Э. Кебеков, А. Р. Демурова, Э. Т. Чониашвили // Школа Науки. – 2018. – № 5(5). – С. 51-53.
2. Ибрагимов М.О. Возможности повышения активности пищеварительных ферментов в организме цыплят-бройлеров / М.О. Ибрагимов, Б. С. Калоев // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2020. – Т. 57. – № 1. – С. 50-54.

3. 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. – DOI 10.33845/0033-3239-2022-71-1-7-10.
4. Калоев Б.С. Совместное использование ферментных препаратов и лецитина при выращивании цыплят-бройлеров / Б.С. Калоев, М.О. Ибрагимов, М.М. Шагаипов // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2021. – № 5(190). – С. 41-46.
5. Калоев Б.С. Влияние уровня йодного питания кур-несушек на их экологический статус. / Б. С. Калоев // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2021. – Т.58-4. – С.34-41.
6. Каиров В.Р. Энтеросорбенты в рационах молодняка сельскохозяйственной птицы / В. Р. Каиров, З. Г. Рамонова, М. К. Кожоков [и др.] // 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. 81-83.
7. Каиров В.Р. Влияние антиоксидантов селенита натрия и витамина С на хозяйственно-биологические показатели цыплят-бройлеров / В. Р. Каиров, З. А. Караева, М. К. Кожоков, М. А. Гатчиев / 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. 83-85.
8. Каиров В.Р. Физиолого-биохимический статус организма мясной птицы при скармливании в составе комбикорма антиоксидантов / В. Р. Каиров, М. С. Газзаева, З. Г. Рамонова, М. А. Гатчиев / 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. 199-203.
9. Псахчиева З. В. Сорбенты различного происхождения в комбикормах для цыплят-бройлеров / З. В. Псахчиева, Н. А. Юрина, В. Р. Каиров // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2019. – Т. 56. – № 2. – С. 96-99.
10. Хугаева С. В. Влияние мультиэнзимных комплексов и пробиотического препарата на мясную продуктивность и особенности обмена веществ у цыплят-бройлеров / С. В. Хугаева, В. Р. Каиров // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2019. – № 10. – С. 9-22.
11. Kaloev, B. S. The effect of enzyme preparations and lecithin in feed on the biological value of broiler mean / B. S. Kaloev, M. O. Ibragimov, V. V. Nogaeva // Journal of Livestock Science. – 2021. – Vol. 12. – № 3. – P. 155-160.

УДК 636.22.082

ОБМЕН ВЕЩЕСТВ У МЯСНОЙ ПТИЦЫ ПРИ ВВЕДЕНИИ В ИХ РАЦИОНЫ АДСОРБЕНТА

¹**Лагкуев Г.М.** – аспирант кафедры частной зоотехнии

¹**Рамонова З.Г.** – доцент кафедры технологии продукции и организации общественного питания

^{1,2}**Каиров В.Р.** – профессор кафедры частной зоотехнии, старший научный сотрудник лаборатории горного луговодства и животноводства

¹**Кубатиева З.А.** – профессор кафедры общей химии

¹ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ

²Северо-Кавказский НИИ горного и предгорного сельского хозяйства, Владикавказский научный центр РАН России, г. Владикавказ

Ключевые слова: рацион, соли тяжелых металлов, адсорбент, переваримость, мясная птица, ретенция азота.

Введение. Современная отрасль птицеводства базируется на принципе производства конкурентоспособной, экологически чистой, высококачественной продукции при максимальном использовании биологических возможностей птицы, направленных на повышение их скороспелости [1, 2].

В условиях рынка этот вопрос встает особенно остро, когда возрастают требования к экономич-

ности применяемых технологических решений при производстве мяса. В связи с этим изыскание прогрессивных и эффективных технологий содержания и кормления птицы, основанных на новейших достижениях науки и предусматривающих использование более доступных и дешевых кормов, является актуальной проблемой [3, 4, 5, 6, 7, 8].

С этой точки зрения считается, что экономически эффективнее кормление птицы сбалансированными полнорационными комбикормами, изготовленными из зерно-бобовых культур собственного производства [9, 10, 11, 12, 13, 14].

При этом в условиях РСО – Алания следует учитывать то, что территория Пригородного района относится к 1 зоне загрязнения почвы тяжелыми металлами из-за высокой концентрации в республиканском центре предприятий цветной металлургии [15, 16, 17, 18, 19, 20, 21].

Исходя из этого, целью исследований было изучить интенсивность обмена веществ у мясной птицы при введении в состав комбикорма цыплят-бройлеров на основе зерна ячменя, кукурузы и сои местного производства препарата адсорбента Экосил.

Материалы и методы исследований. Для достижения указанной цели был проведен научно-хозяйственный опыт в условиях Государственного унитарного племенного птицеводческого предприятия «Михайловский» Министерства сельского хозяйства и продовольствия РСО-Алания. Объектами исследований в ходе эксперимента послужили цыплята кросса «Кооб – 500». По принципу групп-аналогов на базе указанного предприятия сформировали 4 группы, куда были включены по 100 голов. Опыт продолжался на данном подопытном поголовье в течение 42 дней.

Кормление подопытной мясной птицы в течение научно-хозяйственного опыта проводили птичьими полнорационными комбикормами по схеме, представленной в таблице 1.

Таблица 1 – Схема кормления подопытного поголовья за опыт (n=100)

Группа	Кормление подопытного поголовья за опыт
Контрольная	Стандартные комбикорма для птицы (СПК)
1 опытная	СПК + сорбент экосил в дозе 750 г/т комбикорма
2 опытная	СПК + сорбент экосил в дозе 1000 г/т комбикорма
3 опытная	СПК + сорбент экосил в дозе 1250 г/т комбикорма

В птицеводческих помещениях, где разместили подопытную мясную птицу, температурный и влажностный режимы, системы освещения и поения откармливаемого молодняка птицы отвечали действующим санитарно-гигиеническим нормативам.

Результаты исследований. Для реализации генетически обусловленной продуктивности мясной птицы следует знать и учитывать физиологические особенности организма, с целью совершенствования питания. Считается, что энергия роста мясной птицы во многом предопределяется становлением пищеварительной системы, и качественные показатели рациона оказывают решающее влияние на переваримость и усвояемость сложных органических соединений корма в желудочно-кишечном тракте птицы, обуславливая интенсивность биохимических процессов.

Скармливание адсорбентов в составе рационов могут оказывать стимулирующее действие на переваримость и усвояемость питательных веществ комбикормов.

Исходя из этого, для определения интенсивности обменных процессов в организме подопытных цыплят-бройлеров был проведен физиологический опыт.

По результатам физиологического опыта нами были рассчитаны коэффициенты переваримости питательных веществ рациона у подопытных цыплят-бройлеров.

По результатам исследований установлено, рисунок 1, что лучшей переваримостью питательных веществ кормов отличались цыплята опытных групп, которые в составе рациона получали изучаемый адсорбент. Так, у птицы опытных групп были отмечены достоверно более высокие значения относительно контрольной группы по переваримости сухого вещества соответственно на 2,12; 2,82 и 2,80%, органического вещества соответственно – на 2,08; 2,62 и 2,63%, сырого протеина соответственно – на 2,84; 3,66 и 3,59%, БЭВ – на 3,42; 3,82 и 3,84% (P>0,95).

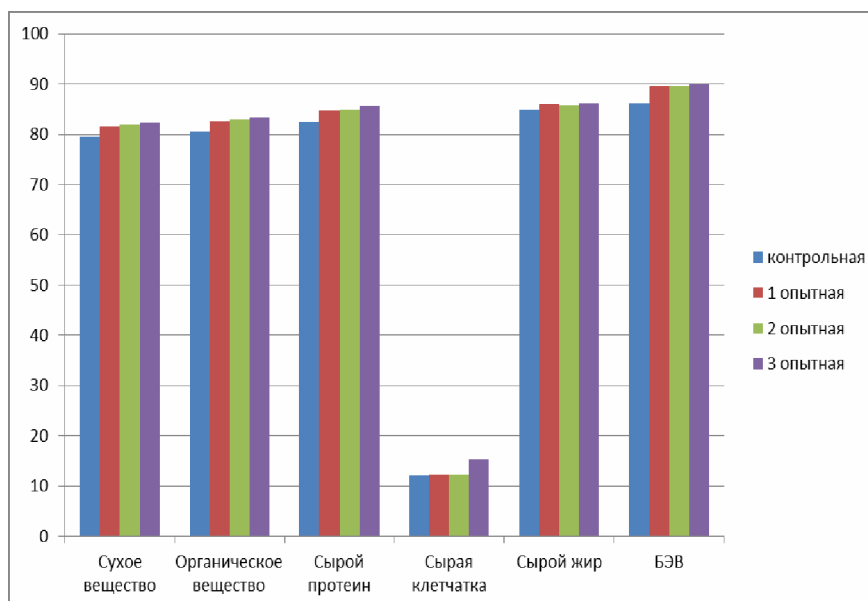


Рис. 1. Коэффициенты переваримости питательных веществ рационов у подопытной птицы, %

Общеизвестно, что усвояемость сырого протеина организмом быстро растущего молодняка птицы оказывает решающую роль на формирование мясной продуктивности. Исходя из этого, в ходе исследований на мясной птице было изучено влияние добавок адсорбента на усвояемость протеина рационов.

Было установлено, что лучшее действие на переваримость и усвояемость азота кормов в организме мясной птицы, рисунок 2, оказало скармливание изучаемого адсорбента, что в ходе физиологического опыта у птицы опытных групп относительно контрольной группы выразилось в достоверно большем среднесуточном отложении в организме азота соответственно 3,22; 3,30 и 3,30 г против 2,98 г, что на 8,05; 10,07 и 10,07% больше. По использованию азота от принятого с кормами количества птица опытных групп превосходила контрольных аналогов соответственно на 5,88; 6,48 6,46% ($P > 0,95$).

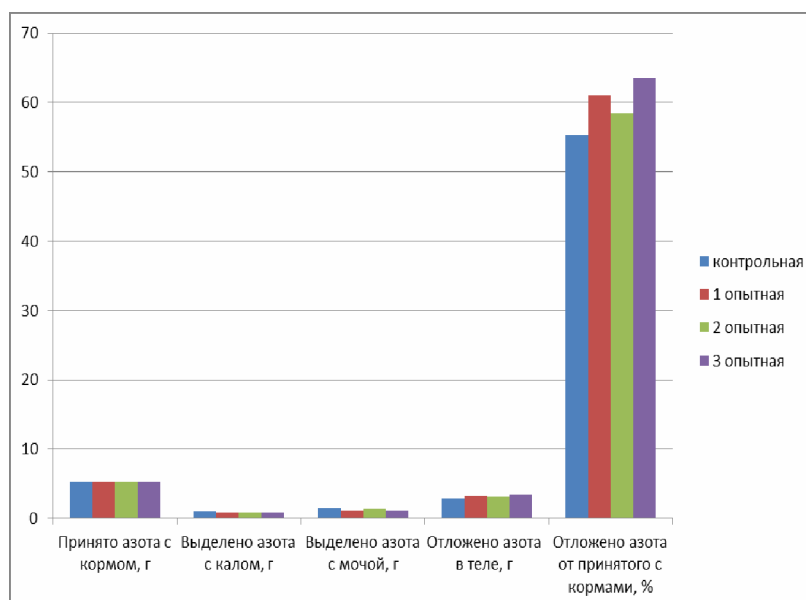


Рис. 2. Использование азота кормов подопытными цыплятами-бройлерами, г

Уровень фосфорно-кальциевого обмена в организме имеет особое значение для интенсификации процессов формирования у них костяка. При этом на усвояемость кальция и фосфора из тонкого отдела кишечника соли тяжелых металлов оказывают угнетающее действие. Поэтому нами был изучен уровень использования кальция и фосфора рационов мясной птицей под действием изучаемого адсорбента (рис. 3).

По результатам исследований было установлено, что среднесуточное отложение кальция в организме мясной птицы контрольной группы в среднем за сутки составило 0,44 г, а в опытных группах соответственно на 3,08; 3,23 и 3,24% больше в пользу опытной птицы. При этом использование кальция от принятого с кормами количества цыплятами-бройлерами опытных групп составило 41,89-43,58% против 38,86% в контрольной группе, что достоверно больше на 3,03-4,72% в пользу птицы опытных групп ($P>0,95$).

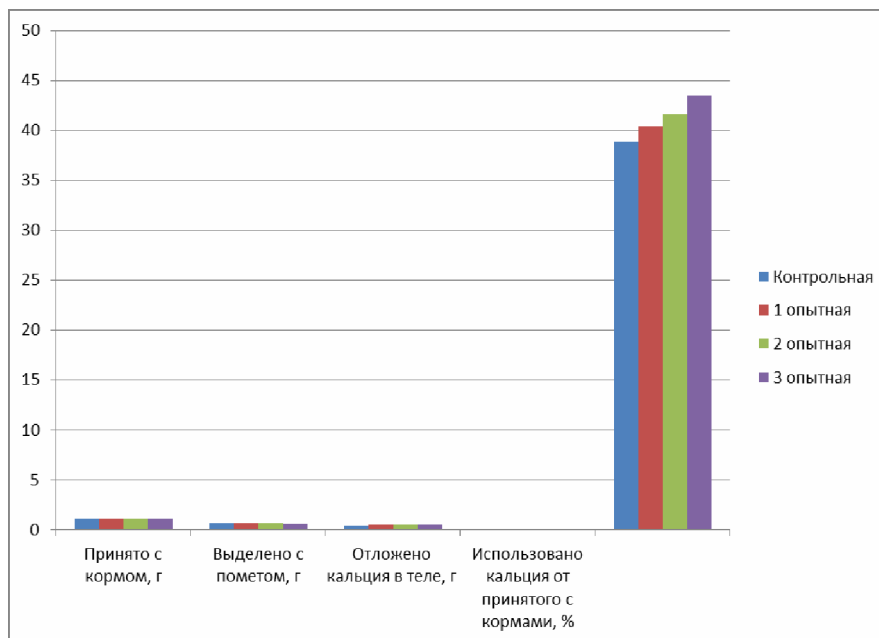


Рис. 3. Использование кальция кормов подопытной птицей, г

По отложению фосфора установлена аналогичная картина, так, лучшим отложением этого макроэлемента в организме отличалась мясная птица опытных групп, среднесуточное отложение фосфора в организме которых составило соответственно 0,32; 0,32 и 0,33 г против 0,28 г в контрольной группе, что соответственно больше на 14,28; 14,28 и 17,85% в пользу птицы опытных групп, а использование фосфора от принятого с кормами количества составило 46,82-47,91% против 40,61% в контрольной группе ($P>0,95$).

Заключение

Следовательно, в целях интенсификации обмена веществ у мясной птицы, в состав комбикорма на основе зерна ячменя, кукурузы и сои местного производства следует включать адсорбент Эко-сил в дозе 1000 г/т комбикорма.

Список источников

1. Дзодзиева Э.С., Сравнительная оценка качества мяса бычков, откармливаемых в техногенной зоне / Э.С. Дзодзиева, М.Г. Кокаева, Р.Б. Темираев, Г.А. Абрамова, Д.О. Гурциева // Мясная индустрия. – 2015. – №2. – С. 46-48.
2. 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. - Владикавказ: Издательство ФГБОУ ВО «Горский госагроуниверситет», 2019. – Т. 56. – Ч. 1. – С. 91-97.
3. 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.
4. Темираев Р. Хелаты в рационах птицы / Р. Темираев, С. Лохова, И. Кокоева, Д. Царукаева // Птицеводство. – 2006. – №10. – С. 35.
5. Каиров В.Р. Эффективность скармливания адсорбента биосорб цыплятам-бройлерам при детоксикации афлатоксинов / В.Р. Каиров, А.Р. Лохов, М.К. Кожоков, Л.А. Витюк, И.И. Кцоева //

Известия Горского государственного аграрного университета. - Владикавказ: Издательство ФГБОУ ВО «Горский госагроуниверситет», 2017. – Т. 54. – Ч. 3. – С. 81-85.

6. Temiraev V.K. Method to improve productive performance and digestion exchange of broiler chickens with reduced risk of aflatoxicosis / V.K. Temiraev, V.R. Kairov, R.V. Temiraev, Z.A. Kubatieva, V.M. Gukezhev // Ecology, Environment and Conservation. – 2017. – V. 23. – №1. – P. 554-561.

7. Каиров В.Р. Эффективность антиоксидантов в комбикормах поросят и цыплят-бройлеров / В.Р. Каиров, З.А. Караева, Д.К. Темираева, З.Т. Тиджиев // Известия Горского государственного аграрного университета. – Владикавказ: Издательство ФГБОУ ВПО «Горский ГАУ», 2010. - Т. 47. - Ч. 1. – С. 63-67.

8. Каиров В.Р. Потребительские свойства мяса бройлеров при скармливании энтеросорбента и ферментного препарата / В.Р. Каиров, И.И. Кцоева, 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.

9. Sukhanova, S.F. Effect of antioxidants and probiotics on the indicators of natural resistance and peroxidation of lipids in poultry S.F. Sukhanova, S.I. Kononenko, R.V. Temiraev, T.T. Tarchokov, Z.T. Baeva, L.A. Bobyleva, V.M. Shipshev / Journal of Pharmaceutical Sciences and Research. – 2018. – V. 10. – №11. – P. 2969-2971.

10. Каиров В.Р. Хозяйственно-биологические показатели цыплят-бройлеров при комплексном использовании биологически активных препаратов в кормлении / В.Р. Каиров, В.Х. Темираев, С.В. Хугаева // Известия Горского государственного аграрного университета. - Владикавказ: Издательство ФГБОУ ВПО «Горский госагроуниверситет», 2013. - Т. 50. - Ч. 4. – С. 45-49.

11. Каиров В.Р. Физиолого-биохимические показатели цыплят-бройлеров при комплексном использовании биологически активных препаратов в кормлении / В.Р. Каиров, В.Х. Темираев, С.В. Хугаева // Известия Горского государственного аграрного университета. - Владикавказ: Издательство ФГБОУ ВПО «Горский госагроуниверситет», 2014. -Т. 51. -Ч. 1. – С. 37-43.

12. Каиров В.Р. Воздействие биологически активных препаратов на хозяйственно-полезные показатели бройлеров / В.Р. Каиров, В.Х. Темираев, И.И. Кцоева, Я.К. Темираева // Известия Горского государственного аграрного университета. - Владикавказ: Издательство ФГБОУ ВПО «Горский госагроуниверситет», 2015. - Т. 52. - Ч. 2. – С. 61-66.

13. Каиров В.Р. Эффективность выращивания бройлеров на комбикормах с биологически активными добавками и адсорбентами / В.Р. Каиров, В.Х. Темираев, И.И. Кцоева, Я.К. Темираева, З.Р. Абдулхаликов, И.В. Карсанова // Известия Горского государственного аграрного университета. - Владикавказ: Издательство ФГБОУ ВПО «Горский госагроуниверситет», 2015. - Т. 52. -Ч. 4. –С. 133-138.

14. Kairov V.R., Temiraev V.Kh., Temiraev R.V., Kubatieva Z.A., Gukezhev V.M. Method to improve productive performance and digestion exchange of broiler chickens with reduced risk of aflatoxicosis. Ecology, Environment & Conservation. 23 (1): 2017; pp. 620-627.

15. 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.

16. Бурнацева З.В. Изучение переваримости и усвояемости питательных веществ рациона лактирующих коров при скармливании адсорбента и антиоксиданта / З.В. Бурнацева, Р.Б. Темираев, М.Г. Кокаева, З.Т. Баева, З.К. Плиева, С.Ф. Ламартон // Инновации и продовольственная безопасность. – Новосибирск. – 2019. – № 1 (23). – С. 103-108.

17. Каиров В.Р. Пути повышения эффективности комбикормов для сельскохозяйственной птицы / В.Р. Каиров, Н.Ш. Дзигоева // Известия Горского государственного аграрного университета. – Владикавказ: Издательство ФГБОУ ВПО «Горский госагроуниверситет», 2012. - Т. 49. - Ч. 3. – С. 119-121.

18. Каиров В.Р. Пути повышения эффективности местных кормовых средств для моногастричных животных / В.Р. Каиров, В.Х. Темираев, М.С. Газзаева // Известия Горского государственного аграрного университета. – Владикавказ: Издательство ФГБОУ ВПО «Горский госагроуниверситет», 2012. - Т. 49. - Ч. 4. – С. 99-110.

19. 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. – Владикавказ: Издательство ФГБОУ ВПО «Горский госагроуниверситет», 2013. - Т. 50. - Ч. 1. – С. 119-124.

21. 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.

УДК 636.22.082

ВЛИЯНИЕ АДСОРБЕНТА ЭКОСИЛ НА ПИЩЕВАРИТЕЛЬНУЮ АКТИВНОСТЬ У МЯСНЫХ ЦЫПЛЯТ

Лагкуев Г.М. – аспирант кафедры частной зоотехнии

Рамонова З.Г. – доцент кафедры технологии продукции и организации общественного питания

Кубатиева З.А. – профессор кафедры общей химии

Каиров А.В. – соискатель кафедры частной зоотехнии

ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ

Ключевые слова: рацион, адсорбент, мясная птица, ферментативная активность, соли тяжелых металлов.

Введение. РСО – Алания относится к зоне интенсивных технологий возделывания зерновых злаковых и бобовых культур [1, 2, 3, 4].

Однако территория Пригородного района РСО – Алания относится к 1 зоне загрязнения почвы тяжелыми металлами из-за высокой концентрации в республиканском центре предприятий цветной металлургии: ОАО «Электроцинк», АО «Победит» и др. Токсическое действие солей тяжелых металлов обусловлено инактивацией ряда жизненно важных ферментов, что в дальнейшем сопровождается тяжелыми формами отравлений птицы, крайне негативно в дальнейшем отражающийся на продуктивности и эколого-пищевых качествах получаемой продукции [5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12].

Поэтому для детоксикации различных токсикантов в регионах с неблагоприятными экологическими условиями в питании мясной птицы широко применяются различные препараты энтеросорбенты, снижающие интенсивность их негативного влияния на организм. Но, при этом следует учитывать тот факт, что наряду с положительным явлением связывания токсикантов в желудочно-кишечного тракте, из-за высоких сорбционных свойств эти препараты способны выводить из организма и полезные биологически активные вещества [13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21].

Исходя из этого, целью исследований было изучить целесообразность включения препарата адсорбента Экосил в состав комбикорма цыплят-бройлеров на основе зерна ячменя, кукурузы и сои местного производства, с целью активизации ферментативной активности содержимого желудочно-кишечного тракта.

Материалы и методы исследований. Для достижения указанной цели был проведен научно-хозяйственный опыт в условиях Государственного унитарного племенного птицеводческого предприятия «Михайловский» Министерства сельского хозяйства и продовольствия РСО-Алания. Объектами исследований в ходе эксперимента послужили цыплята кросса «Кооб – 500». По принципу групп-аналогов на базе указанного предприятия сформировали 4 группы, куда были включены по 100 голов. Опыт продолжался на данном подопытном поголовье в течение 42 дней.

Кормление подопытной мясной птицы в течение научно-хозяйственного опыта проводили птичьими полнорационными комбикормами по схеме, представленной в таблице 1.

Таблица 1 – Схема кормления подопытного поголовья за опыт (n=100)

Группа	Кормление подопытного поголовья за опыт
Контрольная	Стандартные комбикорма для птицы (СПК)
1 опытная	СПК + сорбент экосил в дозе 750 г/т комбикорма
2 опытная	СПК + сорбент экосил в дозе 1000 г/т комбикорма
3 опытная	СПК + сорбент экосил в дозе 1250 г/т комбикорма

В птицеводческих помещениях, где разместили подопытную мясную птицу, температурный и влажностный режимы, системы освещения и поения откармливаемого молодняка птицы отвечали действующим санитарно-гигиеническим нормативам.

Результаты исследований. Для получения максимальной продуктивности от сельскохозяйственной птицы необходимо знать ее генетический потенциал и совершенствовать питание, исходя из физиологических особенностей. Результаты исследований показывают, что рост и развитие птицы определяется становлением пищеварительной системы, обеспечивающей начальный этап обмена веществ, от которого во многом зависит переваримость и усвоение питательных веществ корма.

В наших исследованиях установлено, что качественные показатели рациона оказывают решающее влияние на переваримость и усвояемость сложных органических соединений корма в желудочно-кишечном тракте птицы, что во многом зависит от интенсивности биохимических процессов, прежде всего, от ферментативной активности пищеварительного тракта подопытных цыплят. Скармливание адсорбентов в составе рационов могут оказывать стимулирующее действие на ферментативную активность в желудочно-кишечном тракте птицы.

Исходя из этого, по результатам научно-хозяйственного опыта нами у подопытных цыплят-бройлеров сравниваемых групп в конце эксперимента, после контрольного убоя, в содержимом мышечного желудка и химуса двенадцатиперстной кишки была изучена ферментативная активность их содержимого.

По результатам проведенных исследований можно заключить, что скармливание разных доз адсорбента в составе комбикорма оказало положительное влияние на ферментативную активность содержимого мышечного желудка и химуса двенадцатиперстной кишки у цыплят-бройлеров опытных групп, при этом следует отметить, что при включении в состав комбикормов изучаемого адсорбента ферментативная активность содержимого мышечного желудка и химуса двенадцатиперстной кишки была выше.

Исследованиями установлено, рисунок 1, что скармливание адсорбента в составе рациона оказало наибольшее влияние на протеолитическую активность содержимого мышечного желудка и химуса двенадцатиперстной кишки у птицы опытных групп, что выразилось в достоверно более высоких показателях по протеолитической активности содержимого мышечного желудка соответственно на 18,8; 24,9 и 24,8% и двенадцатиперстной кишки соответственно на 9,2; 12,3 и 12,4%, по сравнению с контрольной группой ($P > 0,95$).

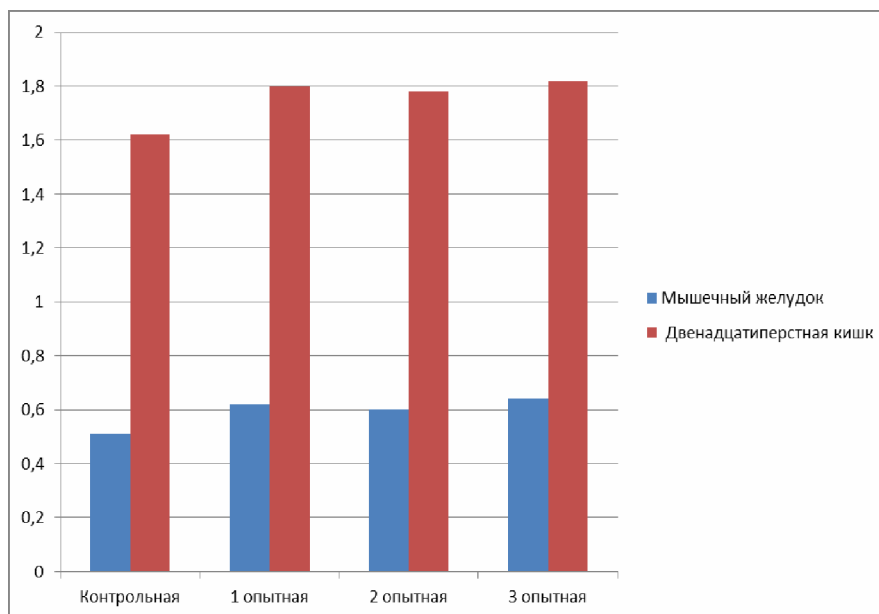


Рис. 1. Протеолитическая активность содержимого мышечного желудка и химуса двенадцатиперстной кишки у подопытных цыплят, ед./г.

Для максимальной реализации генетически обусловленной продуктивности современных кроссов мясной птицы, при использовании в составе комбикормов зерновых ингредиентов местного производства предполагается максимально эффективно использовать энергетическую составляющую задаваемых рационов.

Так, результаты научно-хозяйственного опыта свидетельствуют, рисунок 2, что скормливание в составе комбикорма изучаемых адсорбентов оказало также стимулирующее действие и на амилолитическую активность содержимого мышечного желудка и химуса двенадцатиперстной кишки подопытной мясной птицы. Установлено, что амилолитическая активность содержимого изучаемых отделов кишечника у опытной птицы была высокой, что выразилось в превосходстве над контрольной группой в содержимом мышечного желудка соответственно на 16,8; 21,2 и 21,4% и в химусе двенадцатиперстной кишки соответственно – на 6,9; 8,1 и 8,1% ($P>0,95$).

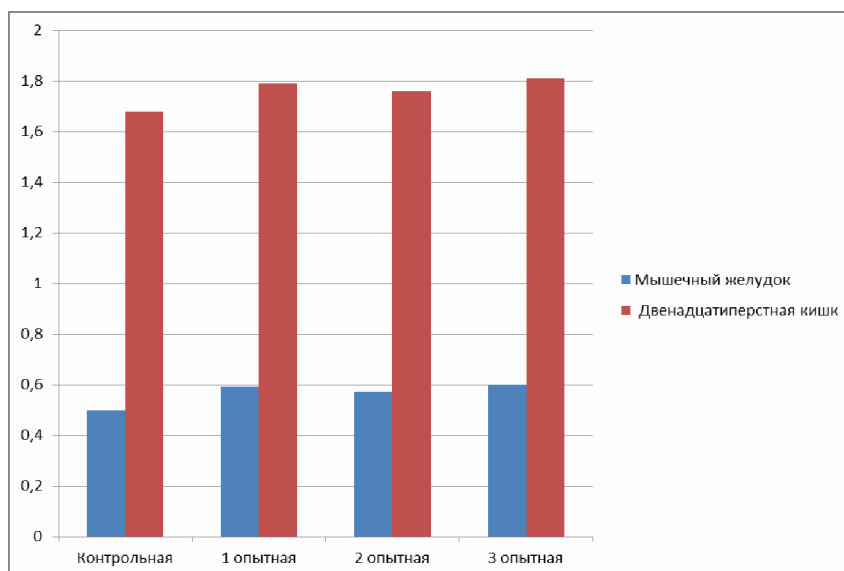


Рис. 2. Амилолитическая активность содержимого мышечного желудка и химуса двенадцатиперстной кишки у подопытных цыплят, ед./г.

Определенной закономерности по целлюлозолитической активности содержимого желудочно-кишечного тракта у цыплят-бройлеров сравниваемых групп, в связи со скормливанием изучаемого адсорбента, не выявлено.

Следует также отметить, что энергетической составляющей задаваемых кормов в составе комбикормов подопытной птицы также является жир. Установлено, что скормливание изучаемого адсорбента, рисунок 3, не оказало достоверного влияния на липолитическую активность содержимого желудочно-кишечного тракта птицы сравниваемых групп, хотя у птицы опытных отмечены более высокие значения этого показателя относительно контрольной группы.

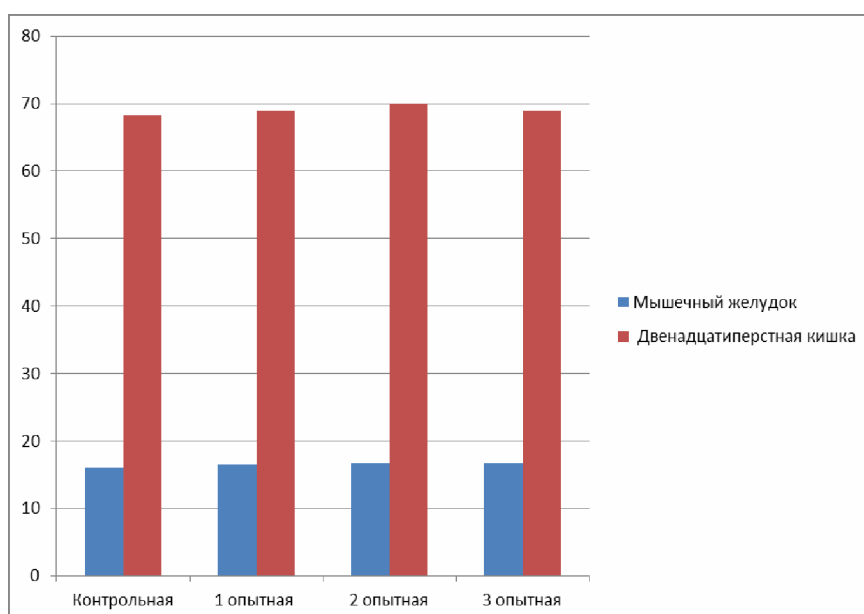


Рис. 3. Липолитическая активность содержимого мышечного желудка и химуса двенадцатиперстной кишки у подопытных цыплят, ед./г.

Можно заключить, что скормливание адсорбента Экосил в составе комбикорма оказало стимулирующее действие на протеолитическую и амилалитическую активности пищеварительной системы цыплят-бройлеров.

Заключение

Следовательно, экспериментально установлено, что для интенсификации биохимических процессов, прежде всего ферментативной активности пищеварительного тракта мясных цыплят, в их рационы следует включать адсорбент Экосил в дозе 1000 г/т комбикорма.

Список источников

1. Дзодзиева Э.С. Сравнительная оценка качества мяса бычков, откармливаемых в техногенной зоне / Э.С. Дзодзиева, М.Г. Кокаева, Р.Б. Темираев, Г.А. Абрамова, Д.О. Гурчиева // Мясная индустрия. – 2015. – №2. – С. 46-48.
2. 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. - Владикавказ: Издательство ФГБОУ ВО «Горский госагроуниверситет», 2019. – Т. 56. – Ч. 1. – С. 91-97.
3. 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.
4. Темираев Р. Хелаты в рационах птицы / Р. Темираев, С. Лохова, И. Кокоева, Д. Царукаева // Птицеводство. – 2006. – №10. – С. 35.
5. Каиров В.Р. Эффективность скормливания адсорбента биосорб цыплятам-бройлерам при детоксикации афлатоксинов / В.Р. Каиров, А.Р. Лохов, М.К. Кожоков, Л.А. Витюк, И.И. Кцоева // Известия Горского государственного аграрного университета. - Владикавказ: Издательство ФГБОУ ВО «Горский госагроуниверситет», 2017. – Т. 54. –Ч. 3. – С. 81-85.
6. Temiraev V.K. Method to improve productive performance and digestion exchange of broiler chickens with reduced risk of aflatoxicosis / V.K. Temiraev, V.R. Kairov, R.B. Temiraev, Z.A. Kubatieva, V.M. Gukezhev // Ecology, Environment and Conservation. – 2017. – V. 23. – № 1. – P. 554-561.
7. Каиров В.Р. Эффективность антиоксидантов в комбикормах поросят и цыплят-бройлеров / В.Р. Каиров, З.А. Караева, Д.К. Темираева, З.Т. Тиджиев //Известия Горского государственного аграрного университета.–Владикавказ: Издательство ФГБОУ ВПО «Горский ГАУ», 2010. -Т. 47. -Ч. 1. – С. 63-67.
8. Каиров В.Р. Потребительские свойства мяса бройлеров при скормливания энтеросорбента и ферментного препарата / В.Р. Каиров, И.И. Кцоева, 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.
9. Sukhanova S.F. Effect of antioxidants and probiotics on the indicators of natural resistance and peroxidation of lipids in poultry S.F. Sukhanova, S.I. Kononenko, R.B. Temiraev, T.T. Tarchokov, Z.T. Baeva, L.A. Bobyleva, V.M. Shipshev / Journal of Pharmaceutical Sciences and Research. – 2018. – V. 10. – №11. – P. 2969-2971.
10. Каиров В.Р. Хозяйственно-биологические показатели цыплят-бройлеров при комплексном использовании биологически активных препаратов в кормлении / В.Р. Каиров, В.Х. Темираев, С.В. Хугаева // Известия Горского государственного аграрного университета. - Владикавказ: Издательство ФГБОУ ВПО «Горский госагроуниверситет», 2013. -Т. 50. -Ч. 4. – С. 45-49.
11. Каиров В.Р. Физиолого-биохимические показатели цыплят-бройлеров при комплексном использовании биологически активных препаратов в кормлении / В.Р. Каиров, В.Х. Темираев, С.В. Хугаева // Известия Горского государственного аграрного университета. - Владикавказ: Издательство ФГБОУ ВПО «Горский госагроуниверситет», 2014. -Т. 51. -Ч. 1. – С. 37-43.
12. Каиров В.Р. Воздействие биологически активных препаратов на хозяйственно-полезные показатели бройлеров / В.Р. Каиров, В.Х. Темираев, И.И. Кцоева, Я.К. Темираева // Известия Горского государственного аграрного университета. - Владикавказ: Издательство ФГБОУ ВПО «Горский госагроуниверситет», 2015. -Т. 52. -Ч. 2. – С. 61-66.

13. Каиров В.Р. Эффективность выращивания бройлеров на комбикормах с биологически активными добавками и адсорбентами / В.Р. Каиров, В.Х. Темираев, И.И. Кцоева, Я.К. Темираева, З.Р. Абдулхаликов, И.В. Карсанова // Известия Горского государственного аграрного университета. – Владикавказ: Издательство ФГБОУ ВПО «Горский госагроуниверситет», 2015. – Т. 52. – Ч. 4. – С. 133-138.

14. Kairov V.R., Temiraev V.Kh., Temiraev R.B., Kubatieva Z.A., Gukezhev V.M. Method to improve productive performance and digestion exchange of broiler chickens with reduced risk of aflatoxicosis. Ecology, Environment & Conservation. 23 (1): 2017; pp. 620-627.

15. 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.

16. Бурнацева З.В. Изучение переваримости и усвояемости питательных веществ рациона лактирующих коров при скармливании адсорбента и антиоксиданта / З.В. Бурнацева, Р.Б. Темираев, М.Г. Кокаева, З.Т. Баева, З.К. Плиева, С.Ф. Ламартон // Инновации и продовольственная безопасность. – Новосибирск. – 2019. – № 1 (23). – С. 103-108.

17. Каиров В.Р. Пути повышения эффективности комбикормов для сельскохозяйственной птицы / В.Р. Каиров, Н.Ш. Дзигоева // Известия Горского государственного аграрного университета. – Владикавказ: Издательство ФГБОУ ВПО «Горский госагроуниверситет», 2012. – Т. 49. – Ч. 3. – С. 119-121.

18. Каиров В.Р. Пути повышения эффективности местных кормовых средств для моногастричных животных / В.Р. Каиров, В.Х. Темираев, М.С. Газзаева // Известия Горского государственного аграрного университета. – Владикавказ: Издательство ФГБОУ ВПО «Горский госагроуниверситет», 2012. – Т. 49. – Ч. 4. – С. 99-110.

19. 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. – Владикавказ: Издательство ФГБОУ ВПО «Горский госагроуниверситет», 2013. – Т. 50. – Ч. 1. – С. 119-124.

21. 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.

УДК 336

ЗООТЕХНИЧЕСКИЕ И ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРИЕМЫ СОЗДАНИЯ ОВЦЕВОДЧЕСКОГО ОБЪЕКТА С ГРАНТОВОЙ ПОДДЕРЖКОЙ

Кебеков М.Э. – д.с.-х.н., профессор кафедры частной зоотехнии
ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ

Ключевые слова: овцеферма, субсидии, баранина, бизнес- проект, отгонно-горное содержание.

Введение. Прежде чем создавать животноводческий объект (ферму), индивидуальный предприниматель должен зарегистрироваться в федеральной налоговой службе по месту проживания в сельском муниципальном районе, где сам зарегистрирован в местной администрации [1-4].

Главной задачей по реализации своего проекта индивидуальный предприниматель должен поставить создание овцеводческой фермы на 420 голов для производства мяса баранины. Для использования финансовых субсидий государства, индивидуальный предприниматель должен стать участником существующей государственной программы поддержки начинающих фермеров в своей республике или районе на определенный период времени [3-7].

Программа предусматривает определенные условия и требования, которым должен соответствовать проект.

Условиями программы поддержки начинающих фермеров являются: наличие поголовья, участие в статистической отчетности региона, регистрация хозяйства в налоговом органе по месту нахождения хозяйства, отсутствие задолженностей во все социальные страховые органы, в которые необхо-

димы взносы, создание не менее 3-х постоянных рабочих мест для неработающих граждан, зарегистрированных в данном муниципальном районе, наличие на лицевом банковском счете не менее 20% от суммы запрашиваемой в качестве гранта, участие не менее одного члена собственной семьи в ведении хозяйства, на которое выдается грант, предварительный договор с поставщиком племенных или товарных животных о намерении закупа животных, наличие договора поставки кормов с другим производителем кормовых культур, либо документ аренды сельскохозяйственного земельного участка для производства кормов, заявление в конкурсе на получение гранта, копия паспорта с указанием места регистрации.

Материалы и методы исследований. В результате бизнес-проекта на создание животноводческой фермы на 420 овец для производства баранины указывается место регистрации хозяйства и адрес его расположения с указанием площади земли и основных средств, расположенных на этом участке. На заданный участок должен быть документ о праве собственности либо договор аренды на определенный срок. Если кроме возделываемого участка земли имеется определенной площади пастбище, то на него должен быть документ удостоверяющий статус этих пастбищ или же свидетельство о праве собственности на неё [1,2,4,6].

Существующая при министерстве сельского хозяйства или администрации муниципального района комиссия по изучению состояния хозяйства, запрашивающего грант, проводит обследование данного хозяйства на предмет соответствия его требованиям положения о представлении грантов начинающим фермерам в конкретном районе или республике и представляет акт проверки, подписанный всеми членами комиссии. Комиссия на своем заседании изучает акт и выносит решение о возможности предоставления гранта данному хозяйству.

Комиссия формирует реестр получателей гранта с протоколом заседания комиссии, подписанный всеми членами комиссии, и представляет их в определенный для обслуживания грантов банк, который перечисляет предусмотренную сумму гранта на лицевой банковский счет получателя гранта [1,2,3,4,5,6].

Результаты исследований. Руководитель хозяйства грантополучателя в первую очередь расходует на развитие хозяйства ту часть финансовых средств, которая состоит из его собственных средств. По расходным средствам, соответствующим утвержденному плану расходов финансовых средств, грантополучатель представляет в год два раза отчет о движении средств комиссии по грантам.

Таблица 1 – Источники, формы и условия финансирования проекта

Источники		Сумма средств на начало реализации проекта, руб.
1	Собственные средства	454,680
2	Средства гранта	2003,400
3	Средства гранта и единовременной помощи на бытовое обустройство	2273,400
Итого:		2728,080

Бизнес-проект, разработанный для создания животноводческого объекта, должен тяготеть территориально к рынку сбыта продукции, запланированное к производству в хозяйстве грантополучателя. В проекте непременно должен присутствовать маркетинговый анализ республиканского рынка мяса баранины, характер колебаний, связанных с сезоном года и их выравненность [1,2,3,4,6,7].

В бизнес-проекте точно должна быть обозначена и определена дата начала проекта и его продолжительность. В нашем случае, по проекту за счет гранта планируется приобретение 420 голов ярок тушинской породы, с средним живым весом 1 головы 18 кг и средней ценой 1 кг живой массы 265 рублей. Расчетным путем получена общая потребная сумма гранта на приобретение 420 голов ярок, равная 2003400 руб.

Кроме этого, за счет гранта будут приобретены оборотные средства (корма, ветпрепараты и пр.) на сумму примерно 200 тыс. руб.

За счет гранта и единовременной помощи может быть приобретён автомобильный транспорт, к примеру, грузопассажирский автомобиль ориентировочно на сумму 270 тыс. руб.

Годовой объем производства мяса в живом весе при этом может составить 16 тонн. Планируемый объем производства мяса баранины за период реализации проекта составит 80,3 тонн. При цене на баранину 360 рублей за 1 кг, общая выручка составила 28908 тыс. руб., в расчет включены 200 баранчиков, ожидаемых за год.

Результаты расчетов должны свидетельствовать о надежности проекта, в противном случае получение гранта не представляется возможным.

Финансовый анализ должен показывать, что с начала реализации проект должен быть ликвидным за счет генерируемой выручки.

Проект должен обязательно иметь социальную направленность. Например, в Правобережном районе республики доля безработных составляет более 40%. В проекте будут созданы 3 постоянных рабочих места, со среднемесячной оплатой труда 22 тыс. рублей. Это весомый вклад в социальную сферу республики [1,2,4,6].

Анализ влияния проекта на окружающую среду, при рациональной утилизации отходов, должен показать, что проект не будет приводить к негативным последствиям для экологии при утилизации отходов.

Все проведенные расчеты в нашем случае показывают, что чистая прибыль по проекту составит 8244 тыс. рублей.

Основным направлением расходов в экономике животноводческой фермы являются корма. Хотя овца - это животное, максимально использующее пастбище, превращая малоценную пастбищную траву в дорогое высококачественное мясо. В проекте обязательно должны быть сделаны расчеты расхода кормов за год, для чего требуется знать нормы их потребления.

Таблица 2 – Годовые нормы потребления кормов.

№№	Корм	Цена за 1 кг корма	Среднее потребление 1 гол, кг/сут	Стоимость суточного рациона, руб/сут.	Всего на 320 голов, руб/год
1	Сено	4,5	5	22,5	7200
2	Кукуруза	13	0,35	4,55	1456
3	Соль	11	0,015	0,16	52,80
Итого:				19,07	6102,40

Содержание на овцеферме отгонно-горное. Суточный рацион в основном зависит от особенностей кормовой базы, качества заготовленных кормов и уровня продуктивности пастбищ.

По проекту за счет гранта планируется приобретение 420 ярок тушинской породы всего на общую сумму 2003400 руб., общая сумма инвестиционных издержек составит по расчетам 2728,0 тыс. рублей, в т.ч. 2003,4 тыс. рублей средства гранта.

У создаваемого проекта обязательно имеются конкуренты в других районах. Лучшие природные экономические и зоотехнические условия для разведения овец имеются в Ардонском и Пригородном районах. Кроме того, Пригородный район территориально больше тяготеет к рынку сбыта продукции и это один из основных конкурирующих факторов, что должно учитываться при создании проекта.

Заключение

В РСО-Алания проекты по созданию овцеводческих хозяйств лучше создавать в Ардонском и Пригородном районах, как имеющих наибольшие площади отгонных горных пастбищ.

Для получения гранта первостепенное значение имеет правильно составленный бизнес-проект, который обеспечивает социальную направленность, наличие прибыли и высокую рентабельность.

Обязательным условием для получения гранта является наличие собственных средств в объеме не менее 20% от суммы гранта.

Список источников

1. Донская Н. П. Состояние малого бизнеса АПК в РСО-Алания / Н. П. Донская // Перспективы развития АПК в современных условиях: Материалы 10-й Международной научно-практической конференции, Владикавказ, 10–11 июня 2021 года. – Владикавказ: Горский государственный аграрный университет, 2021. – С. 40-44. – EDN BEGOEG.

2. Донская Н. П. Проблемы развития малого агробизнеса / Н. П. Донская, О. Р. Кокоева // Перспективы развития АПК в современных условиях : Материалы 10-й Международной научно-практической конференции, Владикавказ, 10–11 июня 2021 года. – Владикавказ: Горский государственный аграрный университет, 2021. – С. 38-40. – EDN TNZGOX.

3. Дзоциев З. Ф. Обоснование перспективных путей развития птицеводства / З.Ф. Дзоциев, А.Д. Дряев // Вестник научных трудов молодых учёных, аспирантов, магистрантов и студентов ФГБОУ ВО «Горский государственный аграрный университет». - Владикавказ: Горский государственный аграрный университет, 2018. – С. 26-28. – EDN YUAJHH.

4. Довтаев С.А. Оценка результатов финансово-хозяйственной деятельности коммерческой организации на основе отчета о финансовых результатах / С. А. Ш. Довтаев, Н. П. Донская // Вестник Академии знаний. – 2021. -№ 1(42). - С. 123-127. – DOI 10.24412/2304-6139-2021-10892. – EDN KBVATC.

5. Кебеков М.Э. Откорм (нагул) овец - важный резерв увеличения производства и улучшения качества баранины / М.Э. Кебеков, Р. Д. Бестаева, В. А. Кусова [и др.] // 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: Горский государственный аграрный университет, 2018. – С. 141-145.

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. – Владикавказ: Горский государственный аграрный университет, 2019. – С. 223-227.

7. Кайтмазов Т.Б. Научно-технический потенциал - материальная основа развития регионально-го сельского хозяйства / Т. Б. Кайтмазов, Н. П. Донская, Х.А. Гаппоев // 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. 341-343. – EDN HNNTPQ.

УДК 636.5.034.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ САПРОПЕЛЯ В КОРМЛЕНИИ МЯСНЫХ ЦЫПЛЯТ И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА ИХ РОСТ, РАЗВИТИЕ И УБОЙНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Бритаев Б.Б. – к. с.-х. н., доцент кафедры частной зоотехнии
ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ

Ключевые слова: сапропель, рацион, мясные цыплята, рост, развитие, убойные показатели.

Введение. Большинство регионов так или иначе располагают определенными недорогими ресурсами, способными обогатить рацион птицы и снизить расход более ценных кормов. Одним из таких кормовых ресурсов, который способен снизить себестоимость продукции птицеводства, является сапропель.

Сапропель представляет собой многослойные массивные отложения на дне озер, которые в течение длительного периода формировались преимущественно из отмерших водных растений и почвы, а также остатков живых организмов. Сапропель кардинально отличается от большинства известных природных минеральных добавок, так как он представляет собой многокомпонентный материал, который включает целый комплекс минеральных элементов и солей, а также биологически активные вещества. Последние представлены ферментами, аминокислотами, витаминами [1-12].

Материалы и методы исследований. В связи с вышеизложенным нами проведен опыт по использованию сапропеля в качестве кормовой добавки при кормлении птицы. В частности, нами изучалось влияние сапропеля на рост, развитие и убойные показатели мясных цыплят. Экспериментальная часть работы была выполнена на базе АО Племенной репродуктор «Птицефабрика Михайловская».

В качестве объектов исследований послужили цыплята-бройлеры суточного возраста. Схема опыта представлена на рис. 1.



Рисунок 1. Схема проведения опыта.

Для опыта были сформированы две группы цыплят (контрольная и опытная) в количестве 30 голов, по 15 голов в каждой. Опытный период составил 6 недель. Для кормления цыплят опытной группы использовали ОР + добавку сапропеля в количестве 5% от массы комбикорма.

Для цыплят опытной группы сапропель тщательно перемешивали с комбикормом. Количество сапропеля в суточном рационе цыпленка составляло от 0,75 до 8,5 г/гол, в зависимости от возраста и суточного потребления корма. Что касается расхода сапропеля за весь период, то на 1 голову было израсходовано около 146 г, на всю группу – около 9 кг.

Сохранность поголовья в обеих группах составила за период опыта 100%. Важным показателем, отражающим скорость роста и развития птицы, является оперяемость [1-7]. В целом к концу опыта число цыплят с быстрой и средней оперяемостью в опытной группе оказалось на 5% больше, чем в контрольной группе. Подобные различия можно объяснить стимулирующим действием сапропеля на процессы метаболизма, обусловленным его минеральными и органическими составляющими.

Результаты исследований. Учет живой массы мясных цыплят осуществлялся в динамике, что позволяет получить четкое представление о периодах наиболее интенсивного роста. В течение опыта еженедельно проводилось взвешивание цыплят. На основании полученной информации о живой массе были рассчитаны среднесуточные приросты и абсолютный прирост живой массы за 6 недель (табл.1).

Таблица 1 – Динамика живой массы (г)

Показатели		Группа	
		контрольная	опытная
Возраст, сут.	1	39,2 ± 3,6	39,6 ± 3,2
	7	142,3 ± 5,1	143,1 ± 5,7
	14	382,3 ± 12,1	398,5 ± 17,2
	21	812,4 ± 19,1	842,3 ± 17,9
	28	1213,2 ± 22,4	1293,0 ± 28,2
	35	1692,3 ± 27,4	1807,1 ± 32,1
	42	1935,6 ± 28,3	2223,4 ± 31,4
Абсолютный прирост, г		1896,4	2183,8
% к контролю		100	115,1
Среднесуточный прирост, г		45,1	51,9
% к контролю		100	115,1

К концу опытного периода (т.е. за 6 нед.) превосходство опытной группы (с добавлением в рацион сапропеля) над контрольной по средней величине живой массы составило 14,8 %.

Абсолютный прирост живой массы цыплят контрольной группы был на 15,1 % меньше, чем в опытной группе. Величина среднесуточного прироста за весь период составила в контрольной группе 45,1 г, в опытной – 51,9 г, что на 15,1 % больше, чем в контроле.

При этом поедаемость кормов цыплятами контрольной и опытной групп была практически одинаковой.

Для более объективной и полной оценки влияния сапропеля на рост и продуктивные качества мясных цыплят нами проведена оценка убойных показателей, а также органолептическая оценка качества мяса и бульона. Результаты представлены в таблице (табл. 2).

Таблица 2 – Убойные и мясные качества цыплят

n=5

Показатели	Ед. изм.	Группа	
		контрольная	опытная
Предубойная живая масса	г	1935,6 ± 32,0	2223,4 ± 36,2
Убойная масса тушки (непотрошенной)	г	1730,9 ± 26,0	1987,3 ± 28,2
Убойный выход (непотрошенной тушки)	%	89,4	89,4
Масса полупотрошенной тушки	г	1627,8 ± 28,3	1876,5 ± 29,0
Убойный выход (полупотрошенной тушки)	%	84,1	84,4
Масса потрошенной тушки	г	1231,0 ± 22,3	1425,2 ± 24,3
Убойный выход (потрошенной тушки)	%	63,6	64,1
Масса съедобных частей массовая доля (от предубойной массы)	г %	1133,7 ± 23,0 58,5	1329,6 ± 23,5 59,8
Масса несъедобных частей массовая доля (от предубойной массы)	г %	801,9 ± 21,2 41,5	907,2 ± 25,2 40,8
Отношение съедобных частей к несъедобным	%	1,41	1,46

Изучая важнейшие убойные показатели, нами установлено, что предубойная живая масса бройлеров опытной группы составила 2,22 кг, что на 287,8 г больше, чем в контрольной группе. По величине убойного выхода непотрошенной и полупотрошенной тушек между контрольной и опытной группами не было существенных различий.

Анализ массы и соотношения съедобных и несъедобных частей в тушке показал, что доля съедобных частей в тушках цыплят опытной группы была на 1,3 % выше, чем в контроле. Отношение в тушках съедобных частей к несъедобным в контрольной и опытных группах составило соответственно 1,41 и 1,46.

По окончании оценки убойных показателей нами проведена дегустационная оценка мяса и бульона. В целом можно отметить, что включение в рацион цыплят сапропеля не оказало негативного воздействия на качественные показатели мяса.

В рамках исследований нами проведена также экономическая оценка эффективности применения сапропеля в кормлении мясных цыплят.

Установлено, опытная группа цыплят превзошла контрольных аналогов по показателям абсолютного прироста живой массы на голову (на 14,8%). Количество корма, затраченного на 1 кг прироста в опытной группе, было на 0,3 кг меньше, чем в контрольной. Дальнейшие расчеты показали, что стоимость корма, израсходованного на 1 кг прироста в опытной группе, была на 12,23 руб. ниже, чем в контрольной. Средняя выручка от реализации одной тушки составила в опытной группе 225,1 руб., что на 29,9 руб. больше, чем в контрольной.

Выводы и предложения

По результатам проведенных исследований нами сделаны следующие выводы:

1. Скармливание цыплятам сапропеля в количестве 5% от массы комбикорма позволило за опытный период добиться в опытной группе более высокой скорости роста, что отразилось в живой массе (+14,8%) и абсолютном приросте (+15,1%). Среднесуточные приросты в среднем за период опыта в опытной группе были выше на 6,8 г.

2. При одинаковой величине убойной массы, в тушках цыплят опытной группы доля съедобных частей на 1,3 % была больше, чем в опытной группе.

3. Согласно результатам дегустации, включение в рацион цыплят сапропеля не оказало негативного влияния на вкус, аромат и другие органолептические свойства мяса.

4. Выручка от реализации одной тушки опытной группы составила в среднем 225,1 руб., что на 29,9 руб. больше, чем в контрольной группе.

На основании полученных результатов для повышения эффективности кормления мясного молодняка рекомендуем в рацион цыплят вводить сапропель в количестве 5 % от массы комбикорма, что позволит добиться роста живой массы и среднесуточных приростов, и, в конечном счете, улучшить экономические показатели производства мяса птицы.

Список источников

1. Гогаев О.К. Влияние обработки инкубационных яиц озоном на последующую яичную продуктивность полученных несушек / О. К. Гогаев, М. Э. Кебеков, Э. Т. Чониашвили, А. Р. Демурова // Научная жизнь. – 2018. – № 5. – С. 116-122.

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, Владикавказ, 18–19 апреля 2019 года. – Владикавказ: Горский государственный аграрный университет, 2019. – С. 35-38.

3. Дзеранова А. В. Повышение продуктивного потенциала цыплят-бройлеров при использовании в рационах комплекса биологически активных компонентов / А. В. Дзеранова, Р. Д. Бестаева // Перспективы развития АПК в современных условиях: Материалы 10-й Международной научно-практической конференции, Владикавказ, 10–11 июня 2021 года. – Владикавказ: Горский государственный аграрный университет, 2021. – С. 172-175.

4. 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.

5. Ибрагимов М.О. Возможности повышения активности пищеварительных ферментов в организме цыплят-бройлеров / М.О. Ибрагимов, Б. С. Калоев // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2020. – Т. 57. – № 1. – С. 50-54.

6. Каиров В. Р. Потребительские свойства мяса бройлеров при скармливании 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.

7. Калоев Б. С. Эффективность включения в рацион цыплят-бройлеров различных биологически активных препаратов / Б.С. Калоев, М.С. Гурциева // Пермский аграрный вестник. – 2020. – № 1(29). – С. 121-129.

8. 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.

9. Калоев Б.С. Влияние комплексного использования ферментного, пробиотического и пребиотического препаратов на мясные качества цыплят-бройлеров / Б. С. Калоев // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2021. – Т. 58-2. – С. 71-76.

10. Псахиева З. В. Сорбенты различного происхождения в комбикормах для цыплят-бройлеров / З. В. Псахиева, Н. А. Юрина, В. Р. Каиров // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2019. – Т. 56. – № 2. – С. 96-99.

11. Патент № 2288595 С2 Российская Федерация, МПК А23L 1/31, А23L 1/317. Способ производства вареной колбасы: № 2004120721/13 : заявл. 06.07.2004 : опубл. 10.12.2006 / А. С. Хамицаева, Т. Т. Агузаров, А. Р. Будаев [и др.] ; заявитель Горский государственный аграрный университет (ГГАУ). – EDN DXEJHI.

12. Хамицаева А.С. Перспективы создания комбинированных продуктов питания повышенной пищевой ценности. /А.С.Хамицаева, Б.Б. Бритаев// Известия Горского государственного аграрного университета. 2007. - Т. 44. - № 3. - С.172.

ВЛИЯНИЕ СОЛЕЙ ЙОДИСТОГО КАЛИЯ НА МЯСНУЮ И ШЕРСТНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ МОЛОДНЯКА ОВЕЦ

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

ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ

Хугаев Г.И. – младший научный сотрудник отдела ландшафтных систем ведения луговодства горных территорий СКНИИГПСХ ВНИЦ РАН

с. Михайловское, РСО-Алания

Ключевые слова: валушки, шерсть, живая масса, прирост, йодистый калий, микроэлементы, кормление, рост, развитие, длина, крепость, толщина.

Введение. Роль микроэлементов в жизнедеятельности животных весьма многообразна. Установлено, например, что с процессом кроветворения и дыхательной функцией гемоглобина связаны кобальт, цинк, марганец, медь. Нормальный процесс размножения зависит от присутствия в организме цинка, меди, марганца, йода и других микроэлементов [1-11].

По данным сотрудников кафедры, в кормах, производимых в нашей республике, наблюдается явный недостаток многих микроэлементов,

В связи с этим перед нами поставлена задача изучить влияние солей йодистого калия на шерстную продуктивность молодняка овец.

Материалы и методы исследований. С целью выполнения поставленной задачи нами в возрасте 1 месяца было отобрано 10 тонкорунных валушков. Все поголовье ягнят было разбито на 2 группы по 5 голов в каждой: одна группа контрольная, а вторая – опытная.

Условия кормления, ухода и содержания ягнят обеих групп были одинаковыми, разница была лишь в том, что опытные ярки с месячного возраста дополнительно к основному рациону получали на 1 кг сухого корма 0,2 мг йодистого калия.

Соли микроэлементов задавались в виде водного раствора на дистиллированной воде один раз в два дня в количестве двухдневной нормы каждому животному через рот при помощи шприца. Подопытный молодняк взвешивался в возрасте 1, 2, 3 месяцев утром до кормления. Для изучения свойств шерсти брались образцы шерсти на бочке у валушков в указанные возраста.

Результаты исследований. Живая масса в определенном возрасте дает нам возможность судить о полноценности кормления животного, а также характеризует скорость роста.

Результаты взвешивания подопытных валушков приводятся в таблице 1, которые показывают изменение живой массы подопытных животных в зависимости от включения в рацион йодистого калия. Так, подопытные валушки практически имели одинаковую живую массу в начале опыта. Такая интенсивность весового роста валушков опытной группы способствовало достижению ими живой массы в возрасте 2 месяцев 15,08 кг, превысив аналогичный показатель сверстников в среднем на 0,75 кг, или на 5,2%. Это показывает, что абсолютный прирост живой массы валушков опытной группы за период от 2 до 3 месяцев составил 6,98 кг, что превысил показатель сверстников контрольной группы в среднем на 13,9%.

Таблица 1 – Живая масса подопытных валушков, кг

Возраст, месяцы	Группы			
	контрольная		опытная	
	М ± m	с	М ± m	с
1	7,19 ± 0,121	5,33	7,21 ± 0,154	6,74
2	14,33 ± 0,237	6,12	15,08 ± 0,247	5,38
3	20,46 ± 0,355	5,48	22,06 ± 0,496	7,11

Однако добавка микроэлемента в рацион ягнят опытной группы способствовала более интенсивному их весовому росту (коэффициент роста 2,09), у контрольных валушков коэффициент весового

роста за этот период составил 1,99, а абсолютный прирост живой массы оказался на 0,73 кг/г, или 10,2% выше показателя сверстников (табл. 2).

Таблица 2 – Абсолютный прирост живой массы подопытных валушков, кг

Периоды, месяцы	Группы			
	контрольная		опытная	
	М ± m	с	М ± m	с
1 - 2	7,14 ± 0,162	7,18	7,87 ± 0,153	6,13
2 - 3	6,13 ± 0,135	6,96	6,98 ± 1,146	6,47

Полученный результат способствовал достижению живой массы ягнятами опытной группы в возрасте 3 месяцев 22,06 кг, в то время как у сверстников она оказалась на 7,8% ниже.

Более конкретно интенсивность весового роста подопытных ягнят подтверждается результатами расчета среднесуточных приростов. Так, по данным таблицы 3 (рис. 3) среднесуточный прирост валушков опытной группы за первый месяц опыта составил в среднем 262 г, что на 10,1% превосходит показатель сверстников, во второй месяц превышение составило соответственно – 233 г и 14,2%.

Таблица 3 – Среднесуточный прирост живой массы подопытных валушков, г

Периоды, месяцы	Группы			
	контрольная		опытная	
	М ± m	с	М ± m	с
1 - 2	238 ± 4,301	5,71	262 ± 5,023	6,31
2 - 3	204 ± 4,098	5,26	233 ± 4,589	6,22

Таким образом, добавление в рацион соли йодистого калия способствовало более интенсивному весовому росту валушков опытной группы и, в конечном итоге, достижению более высокой живой массы после отъема их от матерей.

Одним из важнейших показателей физико-технических свойств шерсти и селекционным признаком является ее длина. Учет роста шерсти в длину мы производили ежемесячно. Измерения велись на бочке, линейкой с точностью до 0,5 см. Полученные результаты приведены в таблицах 4 и 5. Как видно из данных таблицы, независимо от принадлежности к группе, наибольший прирост длины шерсти в 1,4 – 1,5 см наблюдался в первый месяц жизни (коэф. роста 2,81), затем идет постепенный спад в период от 1 до 3 месяцев (коэф. роста 1,22).

Таблица 4 – Длина шерсти валушков контрольной группы, см

Возраст	n	М ± m	σ	С
1 месяц	10	2,2 ± 0,035	0,110	5,02
2 месяца	10	3,2 ± 0,062	0,196	6,13
3 месяца	10	4,1 ± 0,067	0,214	5,22

Таблица 5 – Длина шерсти валушков опытной группы, см

Возраст	n	М ± m	σ	С
1 месяц	10	2,3 ± 0,039	0,122	5,32
2 месяца	10	3,4 ± 0,052	0,165	4,87
3 месяца	10	4,3 ± 0,092	0,291	6,78

Подкормка ягнят микроэлементом оказала положительное влияние на интенсивность роста шерсти в длину опытных валушков. Так, за период от рождения до одного месяца прирост длины шерсти

ягнят опытной группы составил 1,5 см, у контрольных – 1,4 см, что на 7,1% больше показателя сверстников, в результате этого опытные ягнята по длине шерсти в возрасте 1 месяца превзошли контрольных в среднем на 4,5%.

Для подтверждения полученных результатов нами рассчитаны среднесуточные приросты естественной длины шерсти подопытных валушков. Расчеты показали постепенное снижение среднесуточных приростов длины шерсти у ягнят обеих групп.

Что касается абсолютных показателей среднесуточных приростов, то здесь прослеживается закономерное преимущество ягнят, получавших к основному рациону подкормку из соли йодистого калия.

Тонина шерсти – важное свойство, определяющее технологическое назначение шерсти. Тонина шерсти обуславливает ее крепость и находится в обратной зависимости от длины [1-7].

В наших исследованиях была поставлена задача изучить действие микроэлемента йода на среднюю толщину волокон в течение всего опытного периода. Нами проведены исследования ежемесячных изменений тонины шерсти. Они показали, что обе группы ягнят были подобраны почти с одинаковой тониной шерсти, равной в контрольной группе 20,11 и 20,16 – в опытной.

Следует отметить, что темпы роста толщины шерсти ягнят обеих групп были очень медленными. Так, толщина шерстинок ягнят контрольной группы за первый месяц увеличилась в среднем на 0,72 мкм, или на 3,6%, у опытных соответственно на 0,91 мкм и 4,5%, в результате этого разница между группами увеличилась до 1,2% в пользу последних.

Так, толщина шерстинок ягнят контрольной группы за период от 2 до 3 месяцев увеличилась в среднем на 0,43 мкм, или на 2,0%, а от 3 до 4 месяцев соответственно на 0,28 мкм, или на 1,3%.

У ягнят опытной группы эти показатели оказались несколько лучше, чем у сверстников, в результате этого преимущество в толщине волокон в возрасте 3 месяцев достигло 3,8, а в возрасте 4 месяцев – 5,7%.

При статистической обработке преимущество валушков опытной группы в 1,2 мкм оказалось минимальным при $P > 0,95$.

Экономический эффект использования соли йодистого калия в кормлении валушков складывается из их рыночной стоимости. Так, при стоимости 1 кг живой массы ягнят в 120 рублей, цена реализации одного валушка опытной группы составит 3176,4 рубля, что на 259,2 рубля, или на 8,9% превышает стоимость одного валушка контрольной группы.

Заключение

- скармливание ягнятам опытной группы 0,2 мг йодистого калия способствовало повышению интенсивности весового роста ягнят и достижению более высокой живой массы в конце опыта;

- в целом за период опыта абсолютный прирост длины шерсти у ягнят контрольной группы составил 4,1 см, тогда как у сверстников опытной группы данный показатель первых превысил на 0,5 см, или на 12,2%;

- несмотря на то, что у ягнят опытной группы наблюдается тенденция к повышению среднего диаметра шерстяных волокон, однако преимущество оказалось минимальным, а по крепости - статистически недостоверным;

- учитывая положительное влияние скармливания йодистого калия на весовой рост и шерстные качества подопытных валушков можно предложить производству включать в рацион из расчета 0,2 мг на 1 кг сухого корма.

Список источников

1. Бестаева Р.Д. Мясная продуктивность молодняка овец с разным характером шерстного покрова / Р. Д. Бестаева, М. Э. Кебеков, И. А. Битиева [и др.] // 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: Горский государственный аграрный университет, 2018. – С. 145-149.

2. Бестаева Р.Д. Влияние солей йодистого калия на весовой рост и технологические свойства шерсти молодняка овец / Р. Д. Бестаева, М. Э. Кебеков, А. Р. Демурова [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. – Владикавказ: Горский государственный аграрный университет, 2019. – С. 155-158.

3. Кусова В.А. Методы повышения количественных и качественных показателей мясной продуктивности овец тушинской породы / В. А. Кусова, Л. Н. Гутиева, А. Р. Демурова, И. А. Битиева // 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. 220-223.

4. Гогаев О.К. Гистологическая структура кожи овец тушинской породы при добавках разных препаратов йода в рационах / О.К. Гогаев, Б.К. Икоева, А.Р. Демурова, Д.К. Икоева // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2020. – Т. 57. – № 2. – С. 109-117.

5. Гогаев О.К. Абсолютная и относительная масса внутренних органов подопытных баранчиков тушинской породы при использовании в кормлении разных форм йода / О. К. Гогаев, А. Р. Демурова, Б. К. Икоева [и др.] // Международный научно-исследовательский журнал. – 2020. – № 3-1(93). – С. 64-67.

6. Демурова, А. Р. Отличительные особенности развития толщины кожи и ее слоев у грубошерстных овец с возрастом / А. Р. Демурова // Научная жизнь. – 2021. – Т. 16. – № 3(115). – С. 399-407.

7. Кебеков М.Э. Откорм (нагул) овец - важный резерв увеличения производства и улучшения качества баранины / М. Э. Кебеков, Р. Д. Бестаева, В. А. Кусова // Научное обеспечение устойчивого развития агропромышленного комплекса горных и предгорных территорий: Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию Горского ГАУ, Владикавказ, 29–30 ноября 2018 года. – Владикавказ: Горский государственный аграрный университет, 2018. – С. 141-145.

8. Gogaev O. K. Trends for the formation of skin and fleece structure in the sheep stock breeding / O. K. Gogaev, A. R. Demurova, M. D. Basaeva // Journal of Livestock Science. – 2020. – Vol. 11. – № 2. – P. 116-121. – DOI 10.33259/JLivestSci.2020.116-121.

9. Interrelation of Meat Productivity of Sheep with Skin Folding Type / V. Kh. Temiraev, Yu. A. Yuldashbaev, O. K. Gogaev [et al.] // Annals of Agri Bio Research. – 2019. – Vol. 24. – № 2. – P. 321-326.

10. The effect of different forms of iodine on the blood parameters of sheep / O. K. Gogaev, A. R. Demurova, B. K. Ikoeva, E. A. Tokhtieva // Journal of Livestock Science. – 2020. – Vol. 11. – № 1. – P. 40-44.

11. Хугаев Г. И. Влияние микроэлементов на показатели качества шерсти / Г. И. Хугаев, О. К. Гогаев // Тенденции развития науки и образования. – 2021. – № 71-1. – С. 109-111. – DOI 10.18411/lj-03-2021-24.

УДК 638.1

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ПЧЕЛОВОДСТВА И ВОЗМОЖНЫЕ ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ

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

Ключевые слова: экология, медоносы, пчелиные семьи, окружающая среда, техногенные загрязнения, химические вещества, трансгены.

Введение. В последние несколько лет резко активизировалась общественная работа в вопросах экологии. Люди стали активно реагировать на факты химического и физического загрязнения зон их жизнедеятельности. При этом объективная информация о фактах и границах экологических правонарушений не всегда обнародуется. Часто это связано с техническими или административными проблемами [1,5,4].

В то же время в ряде зарубежных стран получила признание живая индикаторная система наблюдения за экологической обстановкой региона - пчелиная семья. Известно, что в активный период жизни пчелы посещают зону произрастания медоносов площадью до 12 км². В то же время с нектаром, пыльцой и прополисом в ульи часто вносят различные загрязнители химической и физической природы. Внесение поллютантов в семьи влияет на общую продуктивность и жизнеспособность пчел, их устойчивость к болезням, способность к успешной зимовке.

Быстрая и массовая реакция пчел на ухудшение экологической обстановки в зоне их опылительно-собирающей деятельности является инструментом надежности своеобразного биологического контроля за состоянием окружающей среды [1,2,3].

Результаты исследований. Основные факторы неблагоприятного воздействия на жизнедеятельность пчелиных семей можно разделить на 4 основные группы.

Первая группа - техногенное загрязнение окружающей среды выбросами промышленных предприятий - тяжелыми металлами и токсичными металлоидами, химическими веществами, радионуклидами и др.

Решение этой проблемы возможно только на высоком административном уровне - за счет строгой производственной дисциплины и высокой гражданской ответственности, осведомленность руководства промышленных предприятий о наличии на предприятиях специальных систем фильтрации и обезвреживания промышленных выбросов. Эта группа факторов загрязнения окружающей среды во многих регионах нашей страны была и остается самой глобальной и значимой. Их ликвидация даже в настоящее время не представляется реально осуществимой без общегосударственного подхода [3,5,6].

Вторая группа – это химическое загрязнение энтомофильных растений пестицидами.

До сих пор в нашей стране не налажена должным образом система взаимоотношений службы защиты растений и пчеловодов. Часто обработку полей, садов и лесов проводят во время активного лёта пчел, без предварительного информирования об этом местных пчеловодов. В результате наблюдаются массовые отравления и гибель летных пчел, а выжившие пчелы часто заносят в ульи нектар и пыльцу, загрязненные ядохимикатами, что впоследствии становится причиной гибели целых семей зимой.

Третья группа – воздействие на пчелиные семьи различных химических ветеринарных препаратов, применяемых непосредственно в ульях. Принято считать, что в настоящее время наиболее эффективным способом лечения и профилактики заболеваний пчел является химиотерапия.

Существуют и другие способы воздействия на возбудителей, в том числе использование различных растений в натуральном виде или в виде настоев, отваров, но они, как правило, гораздо менее эффективны, чем специальные химические препараты.

Таким образом, пчеловоды сами создают проблемы экологической некачественности продуктов пчеловодства, которые затем попадают либо в кормовые запасы зимующих пчел, снижая их зимостойкость, вплоть до гибели, либо на столы людей, ожидающих от них лечебных и диетических свойств, надеясь на улучшение здоровья. Нерегулируемое употребление препаратов может привести к накоплению остатков этих неразрешенных продуктов в продуктах пчеловодства, таких как мед и воск. В обычной практике они часто недооцениваются. Но они могут нанести значительный ущерб, особенно если их концентрация в сотах достигает уровней, токсичных для расплода. На сегодняшний день эта проблема вполне решаема и не должна оставаться среди других перечисленных выше.

Четвертая группа - это вмешательство генетически модифицированных растений, отсутствие исследований влияния пыльцы этих растений на процессы жизнедеятельности пчел [1-6].

Начиная с 80-х годов XX века началось внедрение в сельскохозяйственную практику генетически модифицированных растений (первым таким растением был табак). До сих пор нет однозначного мнения о пользе или вреде этих растений для организма животных и человека.

Остаются открытыми вопросы о влиянии трансгенных продуктов на степень зрелости цветочного меда, его показатели инвертазы, диастазы (амилазы), сахаров; нет данных о падевом меде. Собранная, особенно на территориях, где используются трансгенные растения, пыльца и обножка пчел, используемые человеком и для кормления пчел, шмелей, а также изготовления кормов для них, должны быть подвергнуты безусловному исследованию на наличие трансгенов. Совершенно не изучено проникновение трансгенных продуктов в прополис, маточное молочко, их действие на пчелиный яд и воск, которые в настоящее время широко используются в медицине [1,3,6].

Заключение

В заключение считаем уместным отметить, что пчелы, реагируя на загрязнение окружающей среды, первыми сталкиваются с проблемами выживания в неблагоприятных условиях. Вторыми в этом ряду являются люди - непосредственные загрязнители природы, и у нас осталось мало времени, чтобы осознать этот факт. Время экологического кризиса постоянно приближается. Главная задача сегодня – сохранить то, что есть.

Список источников

1. Гогаев О.К. Эффективность предынкубационной обработки яиц / О. К. Гогаев, М. Э. Кебеков, А. Р. Демурова, Э. Т. Чониашвили // Школа Науки. – 2018. – № 5(5). – С. 51-53.
2. Гогаев О.К. Стимулирование эмбрионального развития перепелов озоном / О.К. Гогаев, А. Р. Демурова, Р.Д. Бестаева, Э.Т. Чониашвили // Перспективы развития АПК в современных условиях: Материалы 9-й Международной научно-практической конференции – Владикавказ: Горский государственный аграрный университет, 2020. – С. 107-109.
3. Гудиева Ф.А. Влияние синтетического аналога фитогормона на продолжительность жизни пчел / Ф.А. Гудиева, А.Р. Демурова // Вестник научных трудов молодых учёных, аспирантов, магистрантов и студентов / ФГБОУ ВО «Горский государственный аграрный университет – Владикавказ: Горский государственный аграрный университет, 2018. – С. 293-295.
4. Демеева И. И. Влияние белковых препаратов на силу пчелиных семей / И. И. Демеева, А. Р. Демурова // Вестник научных трудов молодых учёных, аспирантов, магистрантов и студентов ФГБОУ ВО ГГАУ / ФГБОУ ВО ГГАУ. – Владикавказ: Горский государственный аграрный университет, 2018. – С. 288-290.
5. Икоева Б. К. Влияние хелатных соединений йода на морфологию крови молодняка овец / Б. К. Икоева, А. Р. Демурова, Д. К. Икоева // 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: Горский государственный аграрный университет, 2018. – С. 136-141.
6. Козин Р.Б. Питание пчел. / Р.Б. Козин, С.А. Стройков // Пчеловодство. 1991. - № 10. - С. 32-34.

УДК 635.5

**ВЛИЯНИЕ ЖИРОВОГО ПРЕМИКСА НУТРАКОР В РАЦИОНЕ
КУР-НЕСУШЕК НА КАЧЕСТВО ТОВАРНЫХ ЯИЦ**

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

Ключевые слова: жиросодержащий премикс Нутракор, куры-несушки кросса «Беларусь-19», яичная продуктивность, качество товарных яиц, категории яиц, биохимические показатели.

Введение. Яйца в настоящее время являются одними из основных продуктов питания. Богатый состав и превосходный вкус делают их любимым лакомством огромного числа людей во всём мире. Россия не исключение в этом вопросе. Поэтому производство высококачественной птицеводческой продукции – важная задача специалистов аграрного сектора [2, 4, 7, 8].

Для развития отрасли используется множество различных возможностей. Среди них можно назвать основными племенную работу, целью которой является получение высокопродуктивных пород и породных групп птицы, совершенствование методов выращивания и содержания стада, и др. [3, 5, 9].

Одним из основных вопросов в производстве яиц и мяса птицы является кормление. Именно от полноценности обеспечения рациона зависит качество продукции. Даже самые лучшие гибриды, обладающие большим потенциалом, не смогут показать высокую продуктивность в случае недостатка содержания в кормах необходимых для организма веществ [1, 6].

Однако кормовые смеси далеко не всегда являются полноценными. Поэтому целью настоящей работы было изучение использования в рационе кур-несушек яичного направления жирового премикса Нутракор в смеси с подсолнечным маслом и влияние на качество товарных яиц [10, 11].

Материалы и методы исследований. Настоящий эксперимент был посвящён изучению влияния смеси кормового жиросодержащего премикса Нутракор с подсолнечным маслом в соотношении 50 : 50 в на яичную продуктивность кур-несушек кросса «Беларусь-19» и пищевые качества яиц.

Опыт проводился на курах-молодках, возраст которых на время начала эксперимента составлял 24 недели, т. е. 6 месяцев (с начала яйцекладки 7 недель, или примерно 1,5 месяца).

Для выполнения поставленной задачи отобрали кур, по экстерьерно-конституциональным показателям отвечающих требованиям, и составили 4 группы по 100 голов. Первая из них была контрольная, остальные три – опытные. Куры контрольной группы получали обычную кормосмесь, используемую в хозяйстве, в количестве, соответствующем нормативным требованиям. А для опытных групп она обогащалась изучаемой жировой добавкой в разных количествах, согласно методике эксперимента.

Таблица 1. Схема опыта на курах-несушках

Группы		Особенности кормления
контрольная		ОР – основной рацион
опытные	1	ОР с изучаемой смесью жирового премикса Нутракор и подсолнечного масла (1,5 г на 100 г комбикорма)
	2	ОР и 3 г изучаемой смеси на 100 г комбикорма
	3	ОР и 4,5 г изучаемой смеси на 100 г комбикорма

Дозы добавок жиросодержащего премикса в смеси с растительным маслом были установлены на основе данных специальной литературы, где описаны подобные исследования на птице.

За время опыта постоянно велось наблюдение за общим состоянием здоровья поголовья подопытных кур. Все группы содержались в одном помещении, поэтому условия содержания были одинаковы. Количество корма также было одинаковым, как и состав кормосмеси. Разницу составляли только вводимые добавки, обогащающие жиром рацион птицы.

Результаты исследований. Продолжительность изучения составила 6 месяцев. Кормили птицу соответственно нормативам. Все группы получали одинаковое количество кормовой смеси согласно возрастной категории, которая также определяет её состав. Но для опытных групп в неё включалась изучаемая кормовая добавка Нутракор, смешанная с подсолнечным маслом, количество которой установлено методикой опыта. Кормление проводилось 3 раза в день.

Продуктивные показатели кур-несушек определяют эффективность производства. Одним из них является расход корма на производство единицы продукции. В данном случае ею является получение 100 шт. яиц. Этот показатель определяется расчётным способом, учитывая количество потреблённого корма и полученных яиц.

Таблица 2 – Затраты корма на получение 100 шт. яиц

Показатели	Контрольная группа	1 опытная группа	2 опытная группа	3 опытная группа
Израсходовано кормосмеси на производство 100 яиц	3,94	3,75	3,62	3,53
Отношение к показателю контрольной группы (%)	100	95,1	91,7	89,6
Израсходовано кормосмеси на производство 1 кг яйцемассы	0,84	0,82	0,77	0,73
Отношение к показателю контрольной группы (%)	100	97,6	93,9	89,1

Таблица 2 наглядно представляет, что опытные группы кур показали более высокую оплату корма продукцией по сравнению с контролем. В первой группе на 100 яиц было затрачено 3,94 кг комбикорма, а в третьей опытной – 3,53 кг. Это на 10,9% ниже. Обе другие опытные группы тоже превосходили контрольную: на 4,8 и 7,9%. На этом основании можно утверждать, что жировая добавка Нутракор способствовала стимуляции пищеварительных процессов в организме кур-несушек, за счёт чего повысилось усвоение питательных и биологически активных веществ корма.

Изучили также категориальность яиц кур каждой группы. Она характеризует продуктивность и качество товарных яиц. При сборе общее количество яиц, реализуемых на пищевые цели, отбирается по категориям.

Высокое содержание яиц отборной и высшей категории в значительной степени зависит от рациона несушек. Полноценный состав и обеспеченность всеми необходимыми веществами и соединениями обеспечивают большое количество яиц отборной и высшей категорий. Содержание незаменимых жирных кислот, в частности, линолевой кислоты, является важным условием для получения полноценных яиц, удовлетворяющих всем требованиям.

Таблица 3 – Количество яиц разных категорий за период опыта, %

Показатели	Контрольная группа	1 опытная группа	2 опытная группа	3 опытная группа
Высшая категория	62,9	64,7	65,9	66,8
Отборные яйца	6,9	7,4	8,2	9,1
Нестандартные яйца	23,4	20,1	17,2	15,9
Бой	1,5	1,4	1,4	1,2
Насечка	2,2	1,8	1,5	1,4

В таблице 3 приведены данные о количественном содержании яиц разных категорий в общем сборе в каждой группе подопытных кур. Больше всего яиц высшей и отборной категорий было собрано от кур 3 опытной группы: 66,8 – высшая и 9,1 – отборная. Первая и вторая опытные группы показали лучшие результаты, чем контрольная, но несколько хуже, чем третья опытная.

По количеству яиц с пороками бой и насечка третья опытная группа оказалась также на высоте – здесь было меньше всего таких яиц. Следовательно, жиросодержащая добавка Нутракор в смеси с подсолнечным маслом оказала положительное влияние на процесс образования яйца в организме несушек. Причём это касалось также и качества скорлупы: прочность её оказалась выше у кур третьей группы, которые получали 4 г премикса на 100 г комбикорма.

Изучение некоторых показателей химического состава, которые определяют пищевые качества яиц, также подтвердило это предположение. В частности, определили содержание витаминов А и В₂ – рибофлавина и ретинола, а также общая сумма каротиноидов в желтке яиц. В таблице 4 показаны полученные и обработанные результаты.

Таблица 4 – Основные биохимические показатели качества яиц

Группы	Показатели			
	Среднее содержание рибофлавина, мкг/г		Среднее содержание ретинола в желтке, мкг/г	Среднее содержание общей суммы каротиноидов, мкг/г
	в желтке	в белке		
Контрольная	3,52 ± 0,06	2,31 ± 0,01	13,3 ± 0,02	7,18 ± 0,03
1 опытная	4,29 ± 0,05	3,01 ± 0,03	14,7 ± 0,03	7,63 ± 0,02
2 опытная	4,56 ± 0,03	3,22 ± 0,02	15,5 ± 0,01	7,88 ± 0,01
3 опытная	4,98 ± 0,02	3,35 ± 0,03	16,7 ± 0,05	8,10 ± 0,03

Для лабораторных анализов всегда отбирались яйца между 10 и 11 часами утра, то есть в первой половине дня. Количество их составляло по 20 шт. от каждой группы. Выбирали яйца для изучения по средним показателям массы по каждой группе за период начала яйцекладки, когда возраст молодых курочек составлял 24 недели. Собираемые яйца внимательно осматривались на предмет чистоты, сухости и целостности скорлупы. Совсем мелкие, масса которых была ниже 40 г, для этой цели не отбирались. Очень крупные яйца, относящиеся к отборной категории, также не отправлялись для лабораторных анализов. Словом, картина пищевых качеств может быть отражена лишь при изучении яиц средних размеров и веса.

Заключение

Полученные результаты подтвердили предположение о том, что отрицательного влияния введение в рацион кур-несушек жировой добавки Нутракор в соединении с подсолнечным маслом на их

организм не оказало. При этом было обнаружено повышение качества яиц, а также расход комбикорма на единицу продукции. Из всех опытных групп лучшей оказалась третья, которая получала в качестве премикса изучаемый источник доступного жира, смешанный с подсолнечным маслом в количестве 4,5 г на каждые 100 г комбикормовой смеси.

Список источников

1. Гогаев О.К. Влияние обработки инкубационных яиц озоном на последующую яичную продуктивность полученных несушек / О. К. Гогаев, М. Э. Кебеков, Э. Т. Чониашвили, А. Р. Демурова // Научная жизнь. – 2018. – № 5. – С. 116-122.
2. Применение сорбентов в рационах птицы в условиях Республики Северная Осетия - Алания / Р. Б. Темираев, Л. А. Витюк, А. А. Баева [и др.] // Животноводство Юга России. – 2015. – № 1(3). – С. 22-24.
3. Калоев Б. С. Использование в кормлении кур-несушек местных минерализованных глин для улучшения продуктивных показателей./Б. С. Калоев, Д. Д. Новиков//Известия Горского государственного аграрного университета. 2016. Т.53. №1. - С. 63-67.
4. Калоев Б. С. Способы улучшения использования питательных веществ рационов цыплят-бройлеров / Б. С. Калоев, Р. Б. Хадаева // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2011. – Т. 48. – № 1. – С. 107-109.
5. Калоев Б.С. Совместное использование ферментных препаратов и лецитина при выращивании цыплят-бройлеров / Б.С. Калоев, М.О. Ибрагимов, М.М. Шагаипов // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2021. – № 5(190). – С. 41-46.
6. Калоев Б.С. Комплексное использование ферментного, пробиотического и пребиотического препаратов для улучшения сохранности и оплаты корма продукцией цыплят-бройлеров / Б. С. Калоев // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2021. – Т. 58-4. – С. 27-33.
7. Каиров В. Р. Эффективность скармливания адсорбента биосорб цыплятам-бройлерам при детоксикации альфа-токсинам./В.Р. Каиров, Б.Р. Лохов, М.К. Кожок, Л. А. Витюк, И.И. Кцоева// Известия Горского государственного аграрного университета. 2017. Т.54. №3. - С. 81-86.
8. Караева З.А. Эффективность различных биологически активных добавок в кормлении мясной птицы/З. А. Караева, З. Г. Рамонова, С. В. Хугаева, М. М. Тедеева//Известия Горского государственного аграрного университета. 2017. Т.54. №3. -С. 46-52.
9. Темираев Р.Б. Морфологический и биохимический состав крови мясной птицы при применении в рационах биологически активных добавок./Р.Б. Темираев, А. В. Каиров, Ф. Н. Цогоева, С.Ф. Ламартон, Е. А. Курбанова//Известия Горского государственного аграрного университета. 2019. Т.56. №1. - С. 91-97.
10. 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.
11. Хасиева Т. Л. Использование ферментных препаратов в птицеводстве / Т. Л. Хасиева, А. Р. Демурова // 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. 78-81.

636.5.033

ПОВЫШЕНИЕ ПРОДУКТИВНЫХ КАЧЕСТВ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В РАЦИОНЕ МИНЕРАЛЬНЫХ КОРМОВЫХ ДОБАВОК

Дзеранова А.В. – к.с.х.н., доцент кафедры частной зоотехнии
ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ

Ключевые слова: *цыплята-бройлеры, минеральная кормовая добавка, живая масса, продуктивность.*

Введение. Физиологическая роль макро- и микроэлементов в метаболизме птицы всесторонне изучена, но, несмотря на это, анализ доступности микроэлементов для молодняка указывает на то,

что снижение темпов роста цыплят-бройлеров, особенно высокопродуктивных кроссов, часто вызвано из-за дефицита марганца, цинка и селена в рационе, необходимых для активации ферментов, гормонов, витаминов и реализации жизненно важных функций в организме. Все эти микроэлементы играют важную роль в поддержании иммунной системы [1, 2, 5, 6, 9].

В задачу наших исследований входило изучить влияние минеральной кормовой добавки Марцинбел на сохранность поголовья, динамику живой массы, продуктивные показатели подопытных цыплят-бройлеров и определить экономический эффект.

Материалы и методы исследований. В условиях Племенного репродуктора «Птицефабрика Михайловская» были сформированы две группы цыплят-бройлеров по 50 голов в каждой, по принципу «групп-аналогов». Контрольная группа получала хозяйственный рацион, а опытной группе вводили Марцинбела в рационы в количестве 0,1 %, или 1 кг на 1 т комбикорма. Это рекомендуемая суточная доза, заявленная производителем.

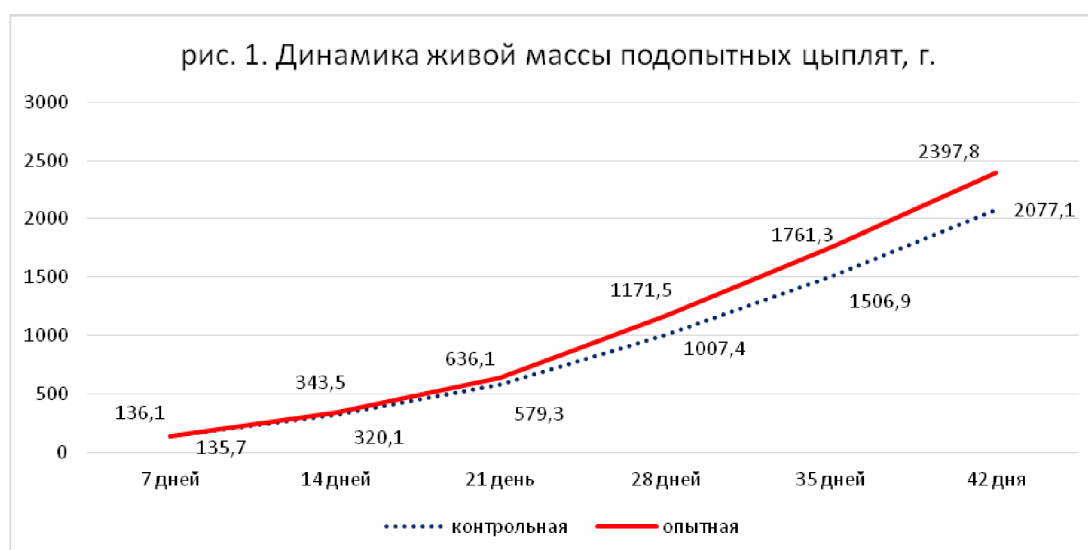
Результаты исследований. Одним из экономических показателей в птицеводстве является сохранность цыплят. От данного показателя в конечном итоге зависит выращивание соответствующего взрослого поголовья, характеризующегося жизнеспособностью и продуктивностью [1, 3, 4, 7, 8].

Так, в течение опыта потери в группе опытных цыплят составили всего 2 головы, или 4%, тогда как в контрольной группе потери достигли 6 голов, что составляет 12% от начального поголовья. Цыплята опытной группы отличались хорошим здоровьем и жизнеспособностью (табл.1).

Таблица 1 – Сохранность цыплят-бройлеров

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Количество голов	50	50
Пало	6	2
Сохранность, %	88,0	96,0

У подопытных цыплят, независимо от принадлежности к группе, за период опыта происходило закономерное наращивание живой массы (рис. 1). Живая масса в начале опыта в обеих группах была одинаковой, однако введение в рацион дополнительной подкормки способствовало уже в первую неделю изменению темпа весового роста опытных цыплят. На всем протяжении опыта высокой скоростью роста обладала птица опытной группы, получавшая плюс к основному рациону дополнительные минеральные подкормки.



Цыплята этой группы по приросту живой массы опередили цыплят контрольной группы на 15,4%. Бройлеры опытной группы имели большие приросты при меньшем потреблении кормов, следовательно, переваримость питательных веществ из рациона у них была выше.

С целью выяснения действия минеральной подкормки на мясную продуктивность бройлеров был проведен контрольный убой, по результатам которого установлено, что вносимая доза Марцинбела положительно влияет на показатели мясной продуктивности и морфологический состав тушек подопытных цыплят (табл. 2).

Таблица 2 – Убойные качества и морфологический состав тушек подопытных цыплят

Показатель		Ед. изм.	Группа			
			контрольная		опытная	
			М ± m	с	М ± m	с
Предубойная масса		г	2086,7 ± 68,19	7,32	2397,1 ± 63,99	5,98
		%	100		100	
масса тушки	непотрошенной	г	1914,4 ± 57,94	6,78	2209,2 ± 71,80	7,28
		%	91,74		92,16	
	полупотрошенной	г	1698,1 ± 48,37	6,38	1969,9 ± 51,81	5,89
		%	81,38		82,18	
	потрошенной	г	1424,6 ± 47,83	7,52	1687,1 ± 46,17	6,13
		%	68,27		70,38	
масса	съедобных частей	г	1204,2 ± 35,37	6,58	1425,6 ± 32,64	5,13
		%	57,71		59,47	
	несъедобных частей	г	882,5 ± 20,21	5,13	971,5 ± 26,37	6,08
		%	42,29		40,53	
Отношение съедобных частей к несъедобным		г	1,364 ± 0,028	4,68	1,467 ± 0,035	5,34

Вносимая добавка оказало положительное влияние на убойные качества опытных цыплят. Так, если показатели убойных качеств цыплят контрольной группы взять за 100%, то у цыплят опытной группы составят: по живой массе перед убоем 114,9, по массе непотрошенной тушки – 115,4, по массе полупотрошенной тушки – 116,0 и по массе потрошенной тушки – 118,4%. Кроме этого, опытные цыплята превосходили контрольных и по относительной массе непотрошенной тушки – на 0,42, по массе полупотрошенной тушки – на 0,80 и по массе потрошенной тушки – на 2,11%.

Мясные качества более подробно характеризует морфологический состав тушек подопытных цыплят. По результатам исследований опытные цыплята превосходят сверстников контрольной группы по абсолютной массе съедобных частей тушек в среднем на 221,4 г, или на 18,4%, а по относительной массе – на 1,76%. Цыплята опытной группы превосходили сверстников по абсолютной массе несъедобных частей, однако они уступили им по их относительной массе в среднем на 1,76%.

Расчеты показали, что у опытных цыплят соотношение съедобных и несъедобных частей составило 1,467, тогда как этот показатель оказался на 7,6% ниже.

В конце опыта с учетом сохранности в контрольной группе 44 цыплят общая масса в возрасте 42 дней составила 91,815 кг, а масса 48 цыплят опытной группы составила 115,061 кг.

Учитывая стоимость 1 кг курятины в 160 рублей, общая стоимость мяса цыплят контрольной группы составит 14690,4 рубля, а цыплят опытной группы – 18409,76 рубля с разницей в 25,3% в пользу последних.

Выводы

1. Сохранность цыплят-бройлеров, получавших за весь период опыта йодистый крахмал в виде дополнительной подкормки, составила 96, %, что на 8% больше, чем в контрольной группе.

2. Включение в рацион цыплят-бройлеров дополнительной подкормки способствовало повышению интенсивности весового роста, в результате этого в возрасте 42 дней они по живой массе опередили сверстников в среднем на 15,4, по массе потрошенных тушек и съедобных частей – на 18,4%, содержанию жира – на 1,14 абсолютного процента.

3. Расчеты показали, что общая стоимость мяса цыплят контрольной группы составила 14690,4 рубля, что на 25,35% меньше, чем аналогичная стоимость мяса цыплят опытной группы.

Для повышения количества и улучшения качества мясной продуктивности цыплят-бройлеров необходимо использовать минеральную кормовую добавку Марцинбел в количестве 0,1 %, или 1 кг на 1 т комбикорма.

Список источников

1. Бестаева Р. Д. Влияние синтетического метионина на инкубационные качества яиц, рост и развитие молодняка яичных линий / Р. Д. Бестаева, И. А. Битиева, А. В. Дзеранова // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2012. – Т. 49. – № 3. – С. 127-130.

2. Бритаев Б.Б. Карбонат калия гранулированный в кормлении ремонтного молодняка мясных кур / Б. Б. Бритаев, И. А. Битиева, Р. Д. Бестаева, А. В. Дзеранова // 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. 171-173.

3. Дзеранова А.В. Оптимизация уровня йодного питания как фактор повышения продуктивности кур-несушек / А. В. Дзеранова, А. Р. Демурова, Р.Д. Бестаева, И.А. Битиева // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2011. – Т. 48. – № 2. – С. 77-78.

4. 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.

5. Калоев Б. С. Использование в кормлении кур-несушек местных минерализованных глин для улучшения продуктивных показателей./Б. С. Калоев, Д. Д. Новиков//Известия Горского государственного аграрного университета. 2016. Т.53. №1. - С. 63-67.

6. Калоев Б. С. Способы улучшения использования питательных веществ рационов цыплят-бройлеров / Б. С. Калоев, Р. Б. Хадаева // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2011. – Т. 48. – № 1. – С. 107-109.

7. Калоев Б.С. Совместное использование ферментных препаратов и лецитина при выращивании цыплят-бройлеров /Б.С. Калоев, М.О. Ибрагимов, М.М. Шагаипов//Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2021. – № 5(190). – С. 41-46.

8. Каиров В.Р. Энтеросорбенты в рационах молодняка сельскохозяйственной птицы /В.Р. Каиров, З.Г. Рамонова, М.К. Кожок // 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. 81-83.

9. Хасиева Т. Л. Использование ферментных препаратов в птицеводстве / Т. Л. Хасиева, А. Р. Демурова // 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. 78-81.

УДК 636.3.03

ЛИНЕЙНЫЙ РОСТ ПОМЕСНЫХ БАРАНЧИКОВ И ВАЛУШКОВ В РАЗНЫЕ ПЕРИОДЫ

Кусова В.А. – к.с.-х.н., доцент кафедры частной зоотехнии
ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ

Ключевые слова: порода, баранчики, валушки, живая масса, промеры, индексы телосложения.

Введение. Чтобы увеличить производство баранины и улучшить ее качества важную роль играет правильная организация откорма и нагула овец. Баранину получают от овец любого направления продуктивности. Однако баранину и ягнятину наиболее высокого качества дают мясо-шерстные полутонкорунные и тонкорунные овцы и их помеси [1-6].

Для преобразования имеющегося помесного поголовья используются бараны мясо-шерстных пород. При создании нового направления овцеводства необходимо правильно выбрать улучшающую породу и всесторонне изучить полученных животных с целью дальнейшего их использования [4-9].

Вместе с тем, в результате объективных и субъективных причин производство баранины ежегодно снижается, в результате чего на одну овцематку в настоящее время производится менее 10 кг баранины.

Поэтому поиск путей увеличения производства и улучшения качества баранины является народнохозяйственной задачей.

В связи с этим, изучение продуктивных качеств помесных баранчиков с полутонкой шерстью является актуальной и представляет как научный, так и практический интерес для хозяйств нашей республики.

Цель нашей работы - влияние кастрации баранчиков на их продуктивность.

Материалы и методы исследований. Для достижения этой цели перед нами была поставлена задача: изучить основные хозяйственно-полезные признаки баранчиков и валушков.

Экспериментальная работа производилась в АО «Саниба» Пригородного района РСО-Алания. Для проведения исследований были подобраны 20 помесных баранчиков с полутонкой шерстью, родившихся одинцами. Отбор баранчиков был произведен в 16-дневном возрасте и были сформированы из них 2 группы. Баранчики одной из групп в 16-дневном возрасте были кастрированы (II группа), а другие остались некастрированными (I группа).

Подопытных ягнят взвешивали в возрасте 16 дней, при отбивке в 4 месяца и в 8 месяцев утром до кормления и водопоя с точностью до 0,1 килограмма. В эти же возрастные периоды у подопытных животных брались следующие промеры: высота в холке, высота в крестце, косая длина туловища, ширина груди за лопатками, глубина груди, обхват груди, ширина в маклоках, обхват пясти.

На основании взятых промеров были вычислены следующие индексы телосложения: сбитости, растянутости, грудной, костистости, высоконогости.

Результаты исследований. Увеличение основной массы овец возможно путем выращивания некастрированных баранчиков, так как темпы роста и развития баранчиков значительно выше, чем у валушков [3-8].

Из приведенных данных табл.1 видно, что живая масса подопытных групп ягнят в начале опыта практически была одинаковой, разница 0,2 кг была недостоверной. После кастрации у валушков интенсивность роста живой массы снижается и при отбивке они уже достоверно отличались от сверстников на 4,1 кг, или на 16,2%. После отбивки ягнята выпасались на естественных пастбищах. Рост живой массы молодняка в первые 1,5-2 месяца после отбивки значительно замедлился, вследствие изменения питания и стресса во время отбивки. В это время ягнята лишились материнского молока. Но и в этом случае среднесуточные приросты баранчиков на 8,7% были выше, чем у валушков, а по живой массе они превосходили валушков на 5,8 кг. Еще большая разница отмечена в период с 6 до 8-месячного возраста. Вследствие этого в 8 месяцев баранчики превосходили по живой массе валушков на 4 кг.

Таблица 1 – Изменения живой массы подопытного молодняка

Возраст	Баранчики		Валушки	
	n	M ± m	n	M ± m
16 дней	10	7,4 ± 0,21	10	7,2 ± 0,22
2 месяца	10	18,6 ± 0,40	10	17,2 ± 0,30
4 месяца	10	29,4 ± 0,24	10	25,3 ± 0,62
6 месяцев	10	31,8 ± 0,25	10	26,0 ± 0,28
8 месяцев	10	33,2 ± 0,70	10	29,2 ± 0,26

Различия в живой массе в различные возрастные периоды отразились и на показателях некоторых промеров тела и индексов телосложения подопытных ягнят. Это видно из данных табл. 2. Показатели промеров у подопытных ягнят в 16-дневном возрасте почти одинаковые. Показатели проме-

ров высоты в холке и крестце в 4-месячном возрасте были выше у баранчиков, чем у валушков, по высоте в холке в среднем на 6,9% и в крестце на 6,8%.

По промерам груди (обхвату, глубине и ширине) баранчики в 4-месячном возрасте имели более высокие показатели, чем валушки (на 3,1-5,6%).

По показателям промеров косой длины туловища наибольшую величину имели также баранчики. Они превосходили валушков на 6,7%. По ширине в маклоках на 11,7%. Аналогичные результаты были получены и по обхвату пясти.

В 8-месячном возрасте показатели промеров высоты в холке и крестце были также больше у баранчиков, чем у валушков соответственно на 4,2 и 3,5%.

Таблица 2 – Основные промеры подопытных ягнят

Название промеров	16 дней		4 месяца		8 месяцев	
	баранч.	валуш.	баранч.	валуш.	баранч.	валуш.
Высота в холке	38,8	38,0	54,1	50,6	59,5	57,2
Высота в крестце	41,1	41,0	57,6	53,9	63,0	61,1
Глубина груди	17,1	17,5	28,0	26,5	29,0	27,5
Ширина груди	10,9	10,0	22,1	19,0	22,0	21,0
Обхват груди	52,7	52,0	74,6	72,0	79,7	77,3
Косая длина туловища	46,9	46,3	65,1	61,0	70,8	69,1
Ширина в маклоках	-	-	19,0	17,0	20,0	19,5
Обхват пясти	-	-	7,2	6,8	8,0	7,8

По промерам груди (обхвату, глубине и ширине) баранчики также превосходили валушков соответственно на 3,1; 5,4 и 4,7%, по косой длине туловища, ширине в маклоках и обхвату пясти соответственно на 2,4; 2,5 и 2,6%.

Таблица 3 – Индексы телосложения подопытных ягнят в 4-месячном возрасте

Индекс	Баранчики	Валушки
Сбитости	114,1	121,8
Растяннутости	113,0	120,5
Грудной	78,9	78,5
Костистости	13,3	13,4
Высоконогости	48,2	47,6

Для более полной и наглядной характеристики внешних форм подопытных животных нами вычислены индексы телосложения. Данные табл. 3 показывают, что в 4-месячном возрасте по индексам сбитости, растяннутости и грудному баранчики превосходят валушков, а по индексам костистости и высоконогости сравниваемые группы животных почти не отличались друг от друга или отличия были незначительными.

Таблица 4 – Индексы телосложения подопытных ягнят в 8-месячном возрасте

Индекс	Баранчики	Валушки
Сбитости	112,5	111,8
Растяннутости	118,9	120,8
Грудной	72,4	78,1
Костистости	13,4	13,6
Высоконогости	51,2	50,0

Данные табл. 4 показывают, что по показателям индексов растянутости, костистости, особенно грудному, валушки превосходят баранчиков. По остальным же индексам различия несущественны.

Заключение

1. У кастрированных баранчиков интенсивность роста живой массы снижается и при отбивке они достоверно отставали от некастрированных баранчиков на 4,7 кг, или на 18,5 %.
2. Показатели промеров высоты в холке и крестце были выше у баранчиков, чем у валушков в 4-месячном возрасте в среднем на 6,9 % в холке и на 6,8 % в крестце, а в 8-месяцев соответственно на 4,2 и 3,5 %.
3. По показателям промеров крестца в 4-месячном возрасте наибольшую величину имели также баранчики. Превосходство составило 6,7%.
4. По промерам груди – (обхвату, глубине и ширине) баранчики в 8-месячном возрасте превосходили валушков соответственно на 3,1; 5,4 и 4,7%, а по крестцу, ширине в маклоках и обхвату пясти соответственно на 2,4; 2,5 и 2,6%.
5. Учитывая вышеизложенное, в хозяйстве необходимо отказаться от кастрации баранчиков, подлежащих реализации в год их рождения.

Список источников

1. Бестаева Р.Д. и др. Технология нагула молодняка разного происхождения. /Р.Д.Бестаева, А.В. Дзеранова, В.А.Кусова, Г.И.Хугаев// Инновационные технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции. Материалы Всероссийской научно-практической конференции в честь 90-летия факультета технологического менеджмента. 14-16 ноября. Ч.1. Владикавказ, 2019. - С.159-162.
2. Бестаева Р.Д. Влияние солей йодистого калия на весовой рост и технологические свойства шерсти молодняка овец / Р.Д. Бестаева, М.Э. Кебеков, А. Р. Демурова [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. – Владикавказ: Горский государственный аграрный университет, 2019. - С. 155-158.
3. Бестаева Р.Д. Влияние кастрации баранчиков на живую массу / Р. Д. Бестаева, А.Р. Демурова, А.В. Дзеранова, В.А. Кусова// 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. 32-35.
4. Гогаев О.К. Гистологическая структура кожи овец тушинской породы при добавках разных препаратов йода в рационах./О.К. Гогаев, Б.К. Икоева, А.Р. Демурова, Д.К. Икоева // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2020. – Т. 57. – № 2. – С. 109-117
5. Икоева Б.К. Влияние хелатных соединений йода на морфологию крови молодняка овец / Б.К. Икоева, А.Р. Демурова, Д.К. Икоева // 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: Горский государственный аграрный университет, 2018. – С. 136-141.
6. Кебеков М.Э. Формирование мускулатуры овец при отгонно-горном содержании / М.Э. Кебеков, В.Х. Темираев, 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. – Владикавказ: Горский государственный аграрный университет, 2019. – С. 195-199.
7. Кебеков М.Э. Эффективность организации нагула валушков романовской породы. /М.Э. Кебеков, Р.Д.Бестаева, А.В.Дзеранова, В.А.Кусова// В сборнике Перспективы развития АПК в современных условиях. Материалы 8-й Международной научно-практической конференции. 2019. – С 29-32.
8. Кебеков М.Э. Откорм (нагул) овец - важный резерв увеличения производства и улучшения качества баранины / М.Э. Кебеков, Р.Д. Бестаева, В.А.Кусова [и др.]//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: Горский государственный аграрный университет, 2018. – С. 141-145.
9. Kessaev Kh.E., Gogaev O.K., Bestaeva R.D., Kussova V.A. 2013. Characteristics of muscle growth of peripheral skeleton of young sheep. Proceedings of Gorsky State Agrarian University 50(4): 53-57.

УДК 636.5.034

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВКЛЮЧЕНИЯ ПРОБИОТИКА В РАЦИОН МОЛОДНЯКА КРС

Ногаева В.В. – к.с.х.н., доцент кафедры кормления, разведения и генетики с.-х. животных
ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ

Ключевые слова: телята, пробиотик, живая масса, комбикорм

Введение. В последние годы все большую популярность приобретают кормовые добавки различного спектра действия. Применение биологически активных добавок в рационах животных обеспечивает значительное повышение их продуктивности. Это происходит за счет увеличения полноценности кормовых рационов[2,4-10].

Одной из таких добавок являются пробиотики, которые обладают различными фармакологическими свойствами. Принцип действия пробиотиков определяется их непосредственным участием в пищеварении, биосинтезом и усвоением белка и многих других биологически активных веществ, сохранении и повышении резистентности организма[1,3,5,7].

Материалы и методы исследований. Исходя из этого, была изучена степень воздействия пробиотика Биоплюс на организм телят. Для проведения исследований было отобрано 20 телят по принципу аналогов с учетом возраста, физиологического состояния, породы, живой массы. Телята находились в одинаковых условиях содержания и кормления. Кормовой рацион полностью отвечал всем нормам по питательным веществам. Для определения влияния пробиотика на организм телят использовался пробиотический препарат Биоплюс в количестве 10 г на голову в сутки.

Результаты исследований. Для определения воздействия пробиотика на организм телят вели учет за их ростом и развитием. Для этого проводили их взвешивание ежемесячно в утренние часы до кормления.

Таблица 1 – Динамика приростов живой массы телят

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
При рождении	35,5	35,5
1 мес.	53,3	53,9
В % к контролю	100	101,2
2 мес.	71,2	72,8
В % к контролю	100	102,3
3 мес.	89,2	93,4
В % к контролю	100	104,7
4 мес.	109,0	113,3
В % к контролю	100	103,9
5 мес.	131,3	138,0
В % к контролю	100	105,1
6 мес.	153,9	163,5
В % к контролю	100	106,2

По данным взвешивания выяснили, что телята опытной группы, где дополнительно к кормовому рациону включали пробиотик, превзошли своих сверстников из контрольной группы.

На основании результатов взвешивания установлено, что телята опытной группы значительно превзошли аналогов из контрольной группы. Так, живая масса в месячном возрасте в контрольной

группе составила 53,3 кг, а в опытной 53,9 кг, что на 1,2% больше, чем в контроле, в 2 месяца телята контрольной группы уступили на 2,3%, в 3- на 4,7%, в 4- на 3,9%, в 5- на 5,1%, в 6- на 6,2%. Динамика живой массы с возрастом увеличивалась с 1,2% до 6,2%.

Показатели роста и развития непосредственно связаны с количественными и качественными изменениями телосложения животных в процессе их индивидуального развития [1,5,8].

По результатам взятых промеров телят выявлено превосходство телят опытной группы над аналогами контрольной группы.

Так, по промерам косой длины туловища разница между группами составила 6,2%, обхват груди за лопатками 6,3%, высота в холке 6,7%, глубина груди 6,3%, ширина груди 7,2%, обхват пясти 6,1%.

Таблица 2 – Промеры телосложения телят, см

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Косая длина туловища	105,6	112,2
В % к контролю	100	106,2
Обхват груди за лопатками	125,8	133,7
В % к контролю	100	106,3
Высота в холке	108,6	115,3
В % к контролю	100	106,7
Глубина груди	45,9	46,8
В % к контролю	100	106,3
Ширина груди	23,5	25,2
В % к контролю	100	107,2
Обхват пясти	14,8	15,7
В % к контролю	100	106,1

Таким образом, характеризуя полученные данные, можно сделать вывод, что стимулирование обменных процессов в организме животных способствует быстрому развитию скелета и органов, вследствие этого влияет на увеличение продуктивности животных.

По данным взятых промеров, связанных между собой, рассчитали индексы телосложения (рис.1). При вычислении индексов обычно берут не случайные промеры, а промеры, анатомически связанные друг с другом, характеризующие пропорции в развитии животных, особенности их телосложения и конституции.

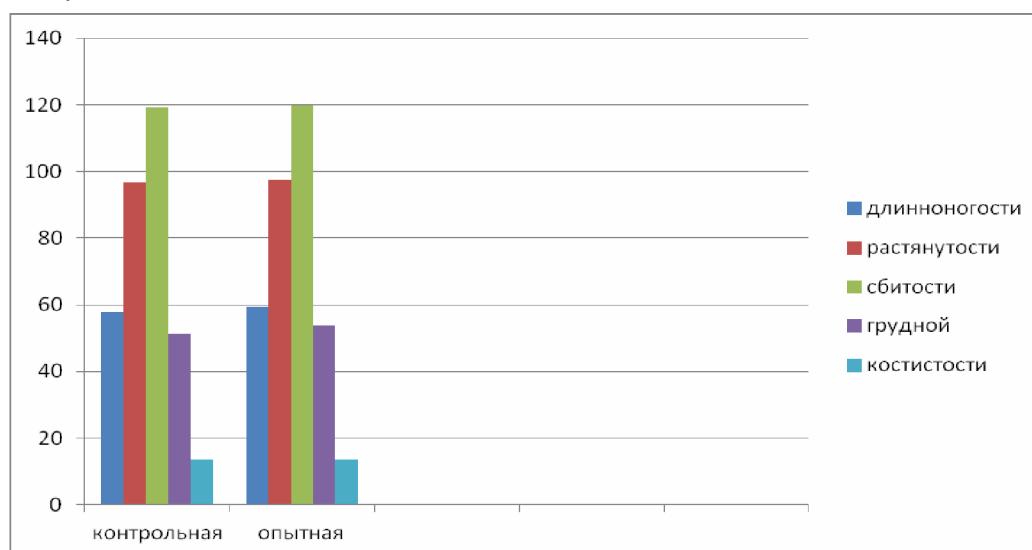


Рис.1. Индексы телосложения.

Исходя из данных расчетов индексов телосложения, было установлено, что телята опытной группы немного превосходили аналогов их контрольной группы. Например, анализируя данные индекса длинноногости, видно, что телята опытной группы превосходили телят из контрольной группы на 1,7%. Данные индекса растянутости говорят о том, что в опытной группе он был выше на 0,6%, индекс сбитости на 0,8%, грудной на 2,6%.

Заключение

На основании проведенных исследований можно сделать вывод, что телочки опытной группы, которые дополнительно к основному рациону получали пробиотик Биоплюс, превосходили аналогов из контрольной группы.

Список источников

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. Гогаев О.К.Связь живой массы телочек швицкой породы при рождении с последующей продуктивностью / О. К. Гогаев, М. Э. Кебеков, Т. А. Кадиева [и др.] // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2018. – Т. 55. – № 2. – С. 88-91.
3. Гогаев О.К.Сравнительная характеристика газоэнергетического обмена телок швицкой и калмыцкой пород / О. К. Гогаев, М. Э. Кебеков, И. А. Битиева [и др.] // Научная жизнь. – 2018. – № 4. – С. 127-134.
4. 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.
5. Кадзаева З. А. Интенсивность роста и воспроизводительные качества ремонтных телок / З.А. Кадзаева // Известия Горского государственного аграрного университета. 2007. Т. 44. №2. С. 80.
6. Кадзаева З. А. Выявление биологического ресурса воспроизводства голштиinizированных телок / З.А. Кадзаева // Перспективы развития АПК в современных условиях: Материалы 9-й Международной научно-практической конференции, Владикавказ, 20-24 апреля 2020 года.- Владикавказ: Горский государственный аграрный университет, 2017. - С. 158-161.
7. Кебеков М.Э. Мясные и убойные качества бычков Астраханской (калмыцкой) породы и их помесей с герефордской породой, при отгонно-горном содержании/ М.Э. Кебеков, О.К. Гогаев, В.Р. Каиров [и др.]//Известия Горского государственного аграрного университета. – 2018. – Т. 55. – № 4. – С. 91-97.
8. 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.
9. 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.
10. 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.

ПРОДУКТИВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЧИСТОПОРОДНЫХ И ПОМЕСНЫХ ПО ГОЛШТИНАМ ПЕРВОТЕЛОК ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ

Албегова Л.Х. – к.с.-х.н., доцент кафедры кормления, разведения и генетики с.-х. животных
ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ

Ключевые слова: черно-пестрая порода, помесное поголовье, живая масса, продуктивность, интенсивность молокоотдачи, индекс вымени.

Введение. Черно-пестрая порода является одной из основных плановых пород крупного рогатого скота в нашей республике. На сегодняшний день животные этой породы разводятся во всех районах РСО-Алания, обеспечивая высокий уровень продуктивности. Вместе с тем, при совершенствовании скота черно-пестрой породы, с целью улучшения имеющегося поголовья по молочности и качеству вымени в хозяйствах широко используют семя быков голштинской породы, признанных улучшателями [1,2-8]. При этом ставится задача, сохранив лучшие качества местного черно-пестрого скота, при скрещивании с голштинами получить поголовье, отличающееся обильномолочностью и улучшенной технологичностью [3-14].

Материалы и методы исследований. Почти вся племенная работа в республике сейчас направлена на выведение нового внутривидового типа животных черно-пестрой породы путем использования голштинских производителей. Поэтому всестороннее изучение помесных животных представляет большое практическое и теоретическое значение [4-13].

Для изучения эффективности скрещивания и получения экспериментальных данных по сравнительной оценке продуктивных и технологических качеств помесного поголовья и чистопородных черно-пестрых животных нами были проведены научно-хозяйственные опыты в условиях СПК «Радуга» Пригородного района РСО-Алания. Одновременно проводилась работа по чистопородному разведению черно-пестрого скота с использованием семени лучших быков-производителей плановых линий. Планировалось получить помесных животных первого поколения с ½ долей кровности черно-пестрой породы и S долей кровности голштинской породы, изучить их рост, развитие, качественные и количественные показатели продуктивности, а также резистентность организма.

Для научно-хозяйственного опыта были отобраны две группы коров: контрольная – чистопородные черно-пестрые и опытная – черно-пестрая с ½ долей кровности по голштинам.

Для подопытного поголовья были созданы одинаковые условия кормления и содержания. Тип кормления был силосно – сено - концентратный. В рационе использовали сено, сенаж, силос, корнеплоды, зеленую массу, концентрированные корма, преципитат, минеральную подкормку, поваренную соль. Рационы составляли с соблюдением принятых детализированных норм.

Результаты исследований. Показатели молочной продуктивности подопытных животных, полученные нами в ходе научно-хозяйственного опыта, представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Показатели молочной продуктивности подопытных коров

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Удой за 305 дней 1-ой лактации (кг)	4108 ± 148	4105 ± 131
Содержание жира в молоке (%)	3,92 ± 0,09	4,08 ± 0,04
Количество молочного жира (кг)	161,0 ± 5,6	167,7 ± 4,6
Коэффициент молочности	835	792
Удой за 305 дней 2-ой лактации (кг)	4249 ± 169	4667 ± 135
Содержание жира в молоке (%)	4,22 ± 0,12	4,57 ± 0,06
Содержание белка в молоке (%)	-	3,39 ± 0,05
Количество молочного жира (кг)	178,3 ± 7,7	213,3 ± 4,3
Коэффициент молочности	800	879

Согласно данным таблицы 1 отметим, что по 1 лактации существенных различий по величине удоя между животными всех групп не наблюдается. По содержанию жира в молоке помесные по голштинам коровы на 0,16% превосходили животных контрольной группы. У помесных животных живая масса была выше, чем у чистопородных, в связи с чем коэффициент молочности у коров черно-пестрой породы несколько выше.

На основании проведенных исследований по оценке экстерьера можно отметить, что с повышением доли кровности по голштинам увеличиваются размеры животных [5]. Помесные животные унаследовали от улучшающей породы относительную узость груди и более растянутое туловище, и у них стал более выражен специализированный молочный тип. Наиболее высокая живая масса наблюдается у помесных животных, так у чистопородных коров по первой лактации она равна 495 кг, а у помесных с ½ долей кровности по голштинам – выше на 29 кг, или на 5,3%.

Использование в сельскохозяйственном производстве высокотехнологического оборудования предъявляет определенные требования к приспособленности животных к новым условиям производства. С увеличением кровности по голштинской породе у коров улучшаются технологические показатели вымени. Нами выявлено, что по величине обхвата, длине, ширине и глубине вымени помесные коровы значительно превосходят своих чистопородных аналогов. Так, по длине вымени на 2,8 – 4,2 см, по ширине – на 2,3 - 4,5 см, по глубине – на 1,9 – 4,0 см. Данные, характеризующие функциональные свойства вымени подопытного поголовья, представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Функциональные свойства вымени подопытных коров

Показатели	Группа	
	контрольная	опытная
Среднесуточный удой, кг	16,3 ± 0,91	18,5 ± 0,71
Интенсивность молокоотдачи, кг/мин	1,13 ± 0,08	1,42 ± 0,07
Индекс вымени, %	40,0	44,0
Холостое доение, с	85,0 ± 0,07	60,0 ± 0,09

В ходе проведенных опытов были установлены различия в пользу помесных коров. В частности, по интенсивности молокоотдачи помесные животные превосходили своих чистопородных сверстниц на 0,29 – 0,38 кг/мин ($P > 0,95$, $P > 0,99$).

Заключение

Таким образом, основываясь на результатах проведенных нами исследований, можно сделать вывод, что помеси, полученные от коров черно-пестрой породы с использованием семени быков голштинской породы, превосходят чистопородных животных по величине удоя, содержанию жира в молоке, живой массе и пригодности к машинному доению.

Список источников

1. Албегова Л.Х. Влияние генотипа молодняка черно-пестрой породы на их продуктивные показатели/Л.Х. Албегова, В.В. Ногаева, А.Т. Кокоева// Известия Горского государственного аграрного университета. 2020. Т. 57. № 1. С. 83-86.
2. Албегова Л.Х. Экстерьерные показатели помесных первотелок черно-пестрой породы/Л.Х. Албегова//В сборнике: Перспективы развития АПК в современных условиях. Материалы 9-й Международной научно-практической конференции. 2020. С. 152-155.
3. Гогаев О.К. Связь живой массы телочек швицкой породы при рождении с последующей продуктивностью / О. К. Гогаев, М. Э. Кебеков, Т. А. Кадиева [и др.] // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2018. – Т. 55. – № 2. – С. 88-91.
4. Гогаев О.К. Сравнительная характеристика газоэнергетического обмена телок швицкой и калмыцкой пород / О. К. Гогаев, М. Э. Кебеков, И. А. Битиева [и др.] // Научная жизнь. – 2018. – № 4. – С. 127-134.
5. Гогаев О.К. Зависимость молочной продуктивности и воспроизводительной способности коров швицкой породы от живой массы при рождении / О. К. Гогаев, М. Э. Кебеков, Т. А. Кадиева, А. Р. Демурова // Животноводство Юга России. – 2018. – № 3(29). – С. 22-23.

6. Гогаев, О.К. Озон - стимулятор развития эмбриона / О. К. Гогаев, А. Р. Демурова, Э. Т. Чонишвили // Аграрное образование и наука - в развитии животноводства: Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию заслуженного работника сельского хозяйства РФ, почетного работника ВПО РФ, лауреата государственной премии УР, ректора ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, доктора сельскохозяйственных наук, профессора Любимова Александра Ивановича. В 2-х томах, Ижевск, 20 июля 2020 года. – Ижевск: Ижевская государственная сельскохозяйственная академия, 2020. – С. 60-64.

7. Ибрагимов М.О. Ферментные препараты в рационах ремонтного молодняка / М.О.Ибрагимов, Б.С.Калоев//Птицеводство. - 2018. - № 2. - С. 23-27.

Кебеков М.Э.Морфологические и биохимические показатели крови коров разных пород / М. Э. Кебеков, Э. А. Валиева, Т. А. Кадиева, А. Р. Демурова // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2020. – Т. 57. – № 2. – С. 77-80.

8. Кебеков М.Э.Мясные и убойные качества бычков Астраханской (калмыцкой) породы и их помесей с герефордской породой, при отгонно-горном содержании/ М.Э. Кебеков, О.К. Гогаев, В.Р. Каиров [и др.]/Известия Горского государственного аграрного университета. – 2018. – Т. 55. – № 4. – С. 91-97.

9. Кебеков М.Э. Зависимость продуктивности коров и их воспроизводительных показателей от условий содержания / М. Э. Кебеков, О. К. Гогаев, В. Р. Каиров [и др.]// Эффективное животноводство. – 2019. – № 1(149). – С. 33-36. – DOI 10.24411/9999-007A-2019-10014.

10. Кулова Ф.М. Эффективность влияния уровня протеинового питания коров на молочную продуктивность и качество молочного сырья / Ф.М. Кулова // Известия Горского государственного аграрного университета. -2015. -Т. 52. -№ 2. - С. 99-103.

11. 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.

12. Кадзаева З. А. Выявление биологического ресурса воспроизводства голштинизированных телок / З.А. Кадзаева // Перспективы развития АПК в современных условиях: Материалы 9-й Международной научно-практической конференции, Владикавказ, 20-24 апреля 2020 года.- Владикавказ: Горский государственный аграрный университет, 2017. - С. 158-161.

13. Ногаева В.В. Влияние разной кровности по улучшающей породе коров-первотелок на их молочную продуктивность /В.В. Ногаева, Л.Х. Албегова// Известия Горского государственного аграрного университета.- 2020.- Т.57.- №1.С.60-63.

14. The Effect of Fatness of Cows on their Milk Production / О. К. Gogaev, V. R. Kairov, A. R. Demurova, T. A. Kadieva // Journal of Dairy & Veterinary Sciences. – 2019. – Vol. 10. – No 4. – P. 1-3. – DOI 10.19080/JDVS.2019.10.555793.

УДК 636.082:636.2

СВЯЗЬ ВОЗРАСТА ПЕРВОГО ОСЕМЕНЕНИЯ С ПОСЛЕДУЮЩИМ РЕПРОДУКТИВНЫМ СТАТУСОМ КОРОВ

Кадзаева З. А. – к.б.н., доцент кафедры кормления, разведения и генетики с.-х. животных ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ.

Ключевые слова: индекс осеменения, межотельный период, воспроизводительная способность, длительность хозяйственного использования.

Введение. Воспроизводство стада в молочном скотоводстве является одним из самых трудоемких и сложных элементов технологии отрасли. От его правильной организации во многом зависят темпы роста поголовья и уровень его продуктивности, а также эффективность использования ремонтного молодняка и величина затрат на его выращивание [1-5].

Система воспроизводства стада крупного рогатого скота должна не только установить рациональный уровень интенсивности выращивания ремонтного молодняка, но и определить оптимальный возраст и массу телок при их первом осеменении. Этот показатель оказывает влияние как на уровень молочной продуктивности в последующем, так и на репродуктивные качества коров [4-9].

Анализ влияния срока первого оплодотворения на молочную продуктивность и развитие коров выявил закономерность: по мере увеличения развития сглаживаются различия в продуктивности независимо от срока первого осеменения, и живая масса приплода практически не имеет разницы [3-12].

Материалы и методы исследований. Однако, показателей продуктивности коров по лактациям недостаточно для определения наиболее выгодного для хозяйства возраста осеменения телок. При таком характере анализа не учитывается пожизненная молочная продуктивность и воспроизводительная способность коров [7-12].

В связи с этим, в условиях ОАО «Арт» Правобережного района РСО -Алания была проведена исследовательская работа по изучению связи возраста ввода коров красной степной породы в основное стадо с их дальнейшими репродуктивными возможностями. В задачу исследований входило определение оптимального возраста первого осеменения в условиях хозяйства.

Материалом для исследований служили первичные данные учета. Согласно методике, были изучены: развитие животных к моменту первого осеменения, индекс осеменения, длительность эмбрионального, сервис и межотельного периодов, коэффициент воспроизводительной способности, продолжительность хозяйственного использования и количество телят за это время.

Результаты исследований. Полученный материал был обработан статистическими методами с установлением достоверности результатов и уровня вероятности безошибочного прогноза. Данные представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Показатели воспроизводства коров в связи с возрастом первого оплодотворения

Показатели	Возраст 1-го осеменения, мес.			
	до 18 мес	18,1-20	20,1-22	22,1 и ст.
Число коров, гол	15	32	34	14
Живая масса, кг	282 ± 9,0	312 ± 8,3	335 ± 7,9	357 ± 6,9
Индекс осеменения	2,7 ± 0,10	2,1 ± 0,08	1,9 ± 0,09	3,1 ± 0,11
Длительность периодов, дней:				
эмбрионального	281 ± 11,0	286 ± 10,8	288 ± 9,9	285 ± 8,9
сервис-	92,7 ± 12,44	68,3 ± 9,68	71,1 ± 9,03	98,6 ± 11,21
межотельного	373,7 ± 12,5	354,3 ± 12,0	359,1 ± 11,7	383,6 ± 10,8
КВС	0,97	1,03	1,02	0,95
ПХИ, лактаций	5,1	7,5	8,6	4,7
Кол-во телят, гол	5,0	7,3	8,5	4,3

Результаты исследований свидетельствуют о том, что большинство коров осеменялись в возрасте 18-22 месяца, что составило 69,5%, до 18 месяцев были осеменены 15,8% и после 22 – 14,7%. Если учитывать общеизвестное правило, что при первом оплодотворении развитие телок должно соответствовать 65-70% массы взрослой коровы данной породы, то этому требованию удовлетворяют все возрастные группы, кроме первой. Ремонтные телки, осемененные до 18 месяцев, уступали животным остальных групп, соответственно, на 30,0; 53,0 и 75,0 кг и разница была достоверной ($P \geq 0,99$).

Расход семени на оплодотворение наименьшим был в группах с возрастом 18,1-20 и 20,1-22 месяца. По сравнению с ними, на осеменение телок в возрасте до 18 месяцев было затрачено на 0,6 и 0,8 доз, а в возрасте старше 22,1 месяца – на 1,0 и 1,2 доз семени больше. Эти данные прежде всего говорят о лишних затратах на выращивание ремонтного молодняка свыше 22 месяцев, а также нежелательном осеменении его без достижения необходимой живой массы.

Для характеристики репродуктивных свойств коров после оплодотворения и при дальнейшем использовании была изучена продолжительность эмбрионального, сервис- и межотельного периодов. По продолжительности эмбрионального периода между группами различия были незначительные и показатель находился в пределах нормы. Период после отела до следующего оплодотворения наименьшим был у коров, впервые осемененных в возрасте 18,1-20 месяцев. Разница по сравнению

с осемененными в 20,1-22 месяца была лишь 2,8 дня, но по сравнению с осемененными в ранние и поздние сроки оказалась достоверной и соответственно составила 24,4 и 30,3 дня ($P \geq 0,99$).

Как правило, длительность межотельного периода зависит от продолжительности сервис-периода. Можно наблюдать эту закономерность и в данном случае, так как в этих же группах МОП составил 373,7 и 383,6 дня, тогда как в остальных возрастных группах был меньше (354,3 и 359,1). Последний показатель является основным при определении коэффициента воспроизводительной способности (КВС). Как видно из данных, у коров, впервые осемененных в промежутке 18,1-22 месяца КВС находится в пределах нормы (1 и более), в то время как у животных, оплодотворенных до 18 и старше 22,1 месяца, ниже этого показателя.

Продолжительность хозяйственного использования коров (ПХИ) является одним из признаков, характеризующих их крепость и долговечность, в том числе способность к воспроизводству. Можно отметить, что дольше в хозяйстве использовались коровы со сроками ввода их в основное стадо с 18,1 до 22 месяцев. Соответственно, за свою жизнь они принесли больше телят на 2,3 и 3,5 головы, по сравнению с осемененными до 18 месяцев и на 3,0 и 4,3 головы в сравнении с осемененными после 22,1 месяца.

Таким образом, сравнительный анализ показал, что телки, осемененные впервые в возрасте 18,1-22 месяца, имеют в дальнейшем лучшие воспроизводительные качества, по сравнению с животными более ранних и поздних сроков оплодотворения.

Заключение

Проведенные исследования позволяют заключить, что наиболее оптимальным возрастом ввода ремонтных телок в основное стадо в ОАО «Арт» является период от 18 до 22 месяцев, так как в последующем эти коровы обладают более высоким репродуктивным статусом, а именно, имеют оптимальные сервис-, межотельный периоды, коэффициент воспроизводительной способности и используются в хозяйстве более длительный срок.

Список источников

1. Гогаев О.К. Влияние отдельных факторов на воспроизводительную способность и молочную продуктивность коров ярославской породы / О. К. Гогаев, Т. А. Кадиева, А. Р. Демурова, Р. С. Годжиев, Э. А. Валиева // Известия Горского государственного аграрного университета. 2019. Т. 56. №3. С. 58-63.
2. Гогаев О.К. Некоторые особенности применения управленческих и зоотехнических методов в мясном скотоводстве / О. К. Гогаев, Г. Я. Остаев, Б. Н. Хосиев // Научное обозрение: теория и практика. – 2018. – № 1. – С. 79-89.
3. Гогаев О.К. Сравнительная характеристика газоэнергетического обмена телок швицкой и калмыцкой пород / О. К. Гогаев, М. Э. Кебеков, И. А. Битиева [и др.] // Научная жизнь. – 2018. – № 4. – С. 127-134.
4. Гогаев О.К. Влияние качества кормов на продуктивность крупного рогатого скота / О. К. Гогаев, Р. С. Годжиев // 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: Горский государственный аграрный университет, 2018. – С. 124-127.
5. Годжиев Р.С. Повышение молочной продуктивности коров при использовании в рационе высокоэнергетических кормов / Р.С. Годжиев, О.К. Гогаев, Г.С. Тукфатулин // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2018. – Т. 55. – № 3. – С. 37-41.
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. Интенсивность роста и воспроизводительные качества ремонтных телок / З.А. Кадзаева // Известия Горского государственного аграрного университета. 2007. Т. 44. №2. С. 80.
8. Кадзаева З. А. Выявление биологического ресурса воспроизводства голштинизированных телок / З.А. Кадзаева // Перспективы развития АПК в современных условиях: Материалы 9-й Международной научно-практической конференции, Владикавказ, 20-24 апреля 2020 года. - Владикавказ: Горский государственный аграрный университет, 2017. - С. 158-161.
9. 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.

10. Калоев Б. С. Возрастная изменчивость живой массы телок в зависимости от кровности по голштинской породе / Б.С. Калоев, Л.Х. Албегова, В.В. Ногаева // Главный зоотехник. – 2021. – № 7(216). – С. 31-36. – DOI 10.33920/sel-03-2107-04.

11. Кебеков М.Э. Зависимость продуктивности коров и их воспроизводительных показателей от условий содержания / М. Э. Кебеков, О. К. Гогаев, В. Р. Каиров [и др.] // Эффективное животноводство. – 2019. – № 1(149). – С. 33-36. – DOI 10.24411/9999-007A-2019-10014.

12. Кебеков М.Э. Морфологические и биохимические показатели крови коров разных пород / М. Э. Кебеков, Э. А. Валиева, Т. А. Кадиева, А. Р. Демурова // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2020. – Т. 57. – № 2. – С. 77-80.

УДК 636.084:636.5

СПОСОБ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭНЗИМОВ ДЛЯ СНИЖЕНИЯ НИТРАТОВ В МОЛОКЕ КОРОВ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ

Кулова Ф.М. – к.с.-х.н., доцент кафедры кормления, разведения и генетики с.-х. животных
ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ

Ключевые слова: ферментный препарат протосубтилин ГЗх, метаболизм, усвояемость питательных веществ кормов, черно – пестрая порода

Введение. На сегодняшний день очень актуально избыточное содержание нитратов в кормах в продукции животноводства, а следовательно, и в продуктах питания. Эта проблема затрагивает сложные стороны здорового и экологически чистого питания человека [1,4, 6,7,11].

В данной статье приведены результаты современных исследований по глубокому изучению эффективности энзимов для существенного снижения нитратной нагрузки на организм лактирующих коров.

Материалы и методы исследований. Исследования последних лет показали, что денитрификация рационов - наиболее рациональный путь по улучшению экологии кормления и повышению качества кормов. Т.А. Полева отмечает (1997), что осуществлять этот процесс нужно биологически безвредными добавками, которые должны сводить к минимуму экологические последствия отрицательного влияния интенсивного кормопроизводства, повышать адаптационно - компенсаторные способности организма молочного скота, а также отходов предприятий перерабатывающей промышленности, при этом обладать специфической денитрификационной способностью, наряду с продуктивным действием [2,3,5,8,9,10]. Исходя из этого, в племхозе ОПК «Радуга» Пригородного района РСО - Алания из коров черно - пестрой породы по методу пар аналогов были сформированы 3 группы по 15 голов в каждой, с учетом их происхождения, возраста, пола и живой массы.

Животным всех групп, получавшим одинаковый рацион, согласно схеме опыта включали ферментный препарат протосубтилин ГЗх в количестве 0,03% от нормы сухого вещества. Наряду с этим к ОР 2 и 3 групп добавляли в качестве источника нитрат - калия и нитрат – ионов соответственно в дозах 0,8% и 0,4% от нормы сухого вещества.

Результаты исследований. В соответствии с детализированными нормами ВИЖ был составлен и сбалансирован основной рацион (ОР). Зелёные корма в структуре рациона занимали 85,4%, представленные кукурузно - подсолнечной травосмесью, а 14,7 % - концентраты, представленные комбикормом, приготовленным по рецепту К-60-6-89. С помощью дозаторов, ступенчатым способом, в состав комбикорма включали ферментный препарат и нитрат калия. ЭКЕ в рационе содержалось - 12,73; переваримого протеина - 1283 г, сахара - 1184 г. Соотношение протеина легкорастворимых углеводов соответствовало нормам кормления.

Результаты анализа и пробы воды, которую употребляли подопытные животные, свидетельствовали об отсутствии в ней нитрат - ионов.

У 3 коров из каждой группы спустя 3 часа после кормления, в середине эксперимента, производили взятие рубцовой жидкости для исследований. Ниже, в таблице 1, приведен перечень биохимических показателей содержимого рубца коров.

Добавки различных доз нитрата калия в рационы подопытных животных под действием экзогенных кислых, нейтральных и щелочных нейтральных и щелочных протеиназ, входящих в состав протосубтилина ГЗх, улучшали азотистый обмен в преджелудке животных 2 и 3 групп. Это отчетливо видно по показателям рубцового метаболизма.

Таблица 1 – Биохимические показатели содержимого рубца коров

Показатели	Группы		
	1	2	3
рН среды	7,05±0,14	7,22±0,19	7,26±0,14
ЛЖК, моль/100 мл	7,3±0,24	7,7±0,21	7,8±0,27
Протеолитическая активность, %	47,3±0,57	49,4±0,69	49,6±0,70
Инфузорий, тыс/мл	310±12,3	362±10,9	371±10,6
Аммиак, мг%	10,82±0,24	9,14±0,26	9,09±0,19
Молярное соотношение ЛЖК, % уксусная	61,3±0,48	62,0±0,50	62,1±0,52
Масляная	13,6±0,19	13,4±0,18	13,4±0,20
Протеиновая	22,7±0,22	21,0±0,19	21,2±0,14

Росту популяции протеолитических микроорганизмов и их ферментативной активности способствовали экзогенные протеиназы. Коровы контрольной группы достоверно ($P>0,95$) уступали своим аналогам из 2 и 3 групп на 2,1 - 2,3 %, в частности, по протеолитической активности рубцовой жидкости, и на 52 - 60 тыс/мл - по количеству инфузорий (фагоцитов азотфиксирующих микроорганизмов). Удовлетворение потребностей подопытных животных в легкорастворимых углеводах в небольшой степени способствовало подобной картине. Вследствие этого, за счет уксусной кислоты, в первую очередь, в рубцовой жидкости у коров 2 и 3 групп произошло увеличение концентрации ЛЖК - 0,4 - 0,5 ммоль/мл.

Интенсификация трансформации небелкового азота в микробный белок у коров 2 и 3 групп относительно контроля (на 0,19 - 0,97 мг%) произошло вследствие достоверного ($P>0,95$) снижения концентрации аммиака в рубцовой жидкости

Данные таблицы 2 свидетельствуют о том, что процессы рубцового метаболизма тесно взаимосвязаны с процессами молокообразования.

Таблица 2 – Показатели молочной продуктивности подопытных коров

Показатели	Группы		
	1	2	3
Суточный удой жирности, кг	15,61±0,31	15,80±0,27	15,50±0,32
Удой базисной жирности, кг	15,69±0,48	16,06±0,42	15,80±0,39
Количество нитратов, мг/кг	0,22±0,002	0,25±0,005	0,26±0,007
% белка в молоке	3,31±0,03	3,43±0,02	3,44±0,03
% жира в молоке	3,62±0,05	3,66±0,03	3,67±0,02

Существенных различий между сравниваемыми группами коров по удою молока, натуральной и базисной жирности установлено не было.

Коровы 2 и 3 групп превосходили по жирномолочности своих аналогов из 1 группы соответственно на 0,04 и 0,05 % благодаря некоторому превосходству по содержанию уксусной кислоты в рубцовом содержимом, но разница недостоверна ($P > 0,25$).

Повышению содержания белка в молоке коров 2 и 3 групп, которые превзошли по этому показателю своих контрольных аналогов на 0,13 - 0,14% ($P>0,95$), способствовала лучшая ассимиляция небелкового азота микрофлорой рубца.

Установлено, что коровы сравниваемых групп отличались незначительно, несмотря на различ-

ное количество содержания нитрата калия в составе комбикормов по содержанию нитрата - ионов в молоке. Содержание нитратов в молоке животных всех групп было ниже предельно допустимого уровня (ПДК).

Коровы 2 группы, которые на единицу продукции израсходовали на 4,9% ЭКЕ меньше, отличались лучшей оплатой корма продукцией относительно контроля (1,03 ЭКЕ).

Заключение

В завершении опыта можно сделать следующие выводы: необходимо добавлять ферментный препарат протосубтилин ГЗх, в дозе 0,03% от нормы сухого вещества, в рационы животных в целях снижения нагрузки нитратов на организм лактирующих коров, для активизации рубцового метаболизма и повышения оплаты корма продукцией.

Список источников

1. Годжиев Р.С. Повышение молочной продуктивности коров при использовании в рационе высокоэнергетических кормов / Р.С. Годжиев, О.К. Гогаев, Г.С. Тукфатулин // Известия Горского государственного аграрного университета. -2018. - Т. 55. - № 3. - С. 37-41.

2. Гогаев О.К. Связь живой массы телочек швицкой породы при рождении с последующей продуктивностью / О.К. Гогаев, М.Э. Кебеков, Т.А. Кадиева [и др.] // Известия Горского государственного аграрного университета. -2018. - Т. 55. - № 2. -С. 88-91.

3. Гогаев О.К. Экстерьерно-конституциональные типы коров-первотелок швицкой бурой породы / О. К. Гогаев, Т. А. Кадиева, А. Р. Демурова, Д. К. Икоева // Молочное и мясное скотоводство. - 2021. - № 3. -С. 32-35.

4. Гогаев О.К. Молочная продуктивность и воспроизводительные качества коров-первотелок швицкой породы при разных уровнях кормления / О. К. Гогаев, Т. А. Кадиева, А. Р. Демурова, Д. К. Икоева // Научная жизнь. – 2020. – Т. 15. – № 7(107). – С. 1036-1044.

5. Гогаев О.К. Зависимость продуктивности коров и их воспроизводительных показателей от условий содержания / М.Э. Кебеков, О.К. Гогаев, В.Р. Каиров [и др.] // Эффективное животноводство. - 2019. -№ 1(149). -С. 33-36.

6. Гогаев О.К. Зависимость молочной продуктивности и воспроизводительной способности коров швицкой породы от живой массы при рождении / О.К. Гогаев, М.Э. Кебеков, Т.А. Кадиева, А.Р. Демурова // Животноводство Юга России. – 2018. – № 3(29). – С. 22-23.

7. Калоев Б.С. Возрастная изменчивость живой массы телок в зависимости от кровности по голштинской породе / Б.С. Калоев, Л.Х. Албегова, В.В. Ногаева //Главный зоотехник. – 2021. – № 7(216). – С. 31-36.

8. Калоев Б.С. Биологически активные вещества и конверсия корма в продукцию / Б. С. Калоев // Перспективы развития АПК в современных условиях: Материалы 10-й Международной научно-практической конференции, Владикавказ, 10–11 июня 2021 года. – Владикавказ: Горский государственный аграрный университет, 2021. – С. 150-152.

9. Кебеков М.Э. Мясные и убойные качества бычков Астраханской (калмыцкой) породы и их помесей с герефордской породой, при отгонно-горном содержании/ М.Э. Кебеков, О.К. Гогаев, В.Р. Каиров [и др.] // Известия Горского государственного аграрного университета. 2018. - Т. 55. - № 4. – С. 91-97.

10. Кулова Ф.М. Использование различных полиферментных препаратов при выращивании цыплят – бройлеров./ Ф.М. Кулова, Б.С. Калоев // В сборнике: Инновационные технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции. Материалы Всероссийской научно – практической конференции в честь 90 –летия факультета технологического менеджмента. 2019. С. 264 – 266.

11. 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 636.022.4

ПРОДУКТИВНОСТЬ СИММЕНТАЛЬСКИХ ТЕЛОК ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ РАЗЛИЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ВЫРАЩИВАНИЯ

Кокоева Аг.Т. – к.с.х.н., доцент кафедры технологии производства, хранения и переработки продуктов животноводства

Кокоева Ал.Т. – к.с.х.н., доцент кафедры технологии производства, хранения и переработки продуктов животноводства

ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ

Ключевые слова: *порода, симменталы, выращивание, технология выращивания, молочная продуктивность, симментальские первотелки.*

Введение. Ведущее место по распространению отводится симментальской породе, численность которой насчитывает около 43 млн.голов. Она является наиболее известной среди пород крупного рогатого скота, распространенных в Европе и имеет большое научное и практическое значение в повышении молочной и мясной продуктивности [2, 4,5,9,11,12].

Завозить в Россию симментальский скот начали из Швейцарии и Германии. В данной породе выделяют три внутривидовых типа: молочный, молочно-мясной и мясомолочный. При использовании поглотительного и воспроизводительного скрещивания были созданы большие зональные отродья - украинский, сычевский скот, скот Центрально-Черноземной зоны России, Дальнего Востока, Сибири, Поволжья, Южного Урала. Все эти зональные отродья отличаются крепкой конституцией и выносливостью. Процент распространения в различных зонах РФ составляет 29,2% от общей поголовья крупного рогатого скота [1,3,6, 7,8,10].

Материалы и методы исследований. В решении обеспечения населения страны полноценным питанием большую роль играет отрасль животноводства. Важное значение приобретает проблема рационального использования генетических ресурсов животноводства, в связи с чем в сельском хозяйстве предусматривается увеличить за два года производство молока на 15%, мяса - на 7% [1, 7,10,12].

Результаты исследований. В системе мер увеличения производства продукции животноводства важная роль отводится интенсификации отрасли животноводства, которая предусматривает улучшение кормления животных и генетическое совершенствование разводимых пород скота. [3,9,12].

Экспериментальная часть наших исследований состояла из научно- хозяйственного опыта.

Таблица 1 – Характеристика коров по молочной продуктивности и живой массе за 305 дней последней законченной лактации в целом по хозяйству

Показатель	Кол-во, голов	Удой, кг	Живая масса, кг	Молочный жир		Белок, %
				%	кг	
Всё поголовье коров	663	5410	495	3,82	206,6	3,38
в том, числе: 1 лактация	174	5150	447	3,82	196,7	3,38
2 лактация	276	5425	503	3,83	207,8	3,38
3 лактация	613	5655	535	3,82	216,0	3,38

Из анализа таблицы видно, что основная часть стада в среднем за три лактации представлена коровами с удоем в среднем 5410 кг (табл. 1).

В контрольной группе телочки находились в групповых клетках телятника от рождения до месячного возраста по 5-6 голов; до 6-месячного возраста сформировали группы в телятнике по 30 голов; до 12-месячного возраста содержали телок на пастбищах, до 18-месячного возраста содержали на ферме в помещениях беспривязного содержания. После осеменения с мая по сентябрь нетелей содержали на прифермских выгульных дворах.

Телочки опытной группы от рождения до 10-дневного возраста находились в профилактории в индивидуальных клетках; с 10-дневного до месячного возраста - в групповых клетках телятника по 5 - 6 голов; до 6-месячного возраста сформировали группы в телятнике по 20 голов; до 11-месячного возраста содержали телок на пастбищах, до 18-месячного возраста содержали на ферме в помещениях облегченного типа. После осеменения с мая по сентябрь - на отгонных пастбищах.

Хорошие показатели по молочной продуктивности, по данным исследований, характерны для первотелок опытной группы относительно первотелок контрольной группы: по удою, жирности и белковости молока, по показателям живой массы (табл. 2).

Таблица 2 – Молочная продуктивность первотелок

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Живая масса коров, кг	446,8±8,14	466,5±8,19
Удой за 305 дней лактации, кг	5150,0±25,28	5185,0±27,28
Содержание жира в молоке, %	3,82±0,07	3,81±0,04
Количество молочного жира, кг	195,4±3,17	198,1±2,72
Содержание белка в молоке, %	3,38±0,09	3,39±0,08
Количество молочного белка, кг	172,9±2,96	175,8±2,88

От первотелок контрольной группы надоено по 1 лактации 5150 кг молока, в опытной группе – 5185,0 кг. Преимущество опытной группы над контрольными аналогами было по показателям количества молочного жира – на 2,7%, количеству молочного белка – на 2,9%

Главная роль в реализации генетического потенциала животных отводится условиям внешней среды и уровню и полноценности кормления.

Существенное влияние на молочную продуктивность первотелок оказало система содержания их от рождения и до плодотворного осеменения: от первотелок контрольной группы надоено меньше первотелок опытной группы на 70 кг молока, или на 1,4%.

Незаметное повышение отмечается по содержанию белка в молоке и его выходу: несколько больше валовый выход у первотелок опытной группы.

Заключение

Таким образом, в результате анализа влияния различных технологий выращивания на молочную продуктивность первотелок отмечено повышение молочной продуктивности в сравнении с контрольными сверстницами.

Список источников

1. Годжиев Р.С. Изучение мясной продуктивности крупного рогатого скота при разном уровне кормления при выращивании / Р.С. Годжиев, О.К. Гогаев, Г.С. Тукфатулин [и др.]// 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. 63-65.

2. Годжиев Р.С. Повышение мясной продуктивности молодняка крупного рогатого скота при использовании в рационе полножирной сои /Р.С. Годжиев, О.К. Гогаев, Г.С. Тукфатулин //Известия Горского государственного аграрного университета. – 2019. – Т. 56. – № 4. – С. 67-72.

3. Годжиев Р.С. Влияние условий кормления на мясную продуктивность молодняка швицкой породы / Р.С. Годжиев, О.К. Гогаев, Г.С. Тукфатулин //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. 241-243.

4. Кокоева А.Т. Мясная продуктивность и анализ качества мяса бычков красной степной породы разного генотипа / А. Т. Кокоева, В. В. Ногаева, А. Т. Кокоева // Перспективы производства продуктов питания нового поколения: материалы Всероссийской научно-практической конференции с меж-

дународным участием, посвященной памяти профессора Сапрыгина Георгия Петровича, Омск, 13–14 апреля 2017 года. – Омск: Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина, 2017. – С. 64-68.

5. Тезиев Т. К. Наследование продуктивности и качества молока у коров черно-пестрой породы разного генотипа / Т. К. Тезиев, А. Т. Кокоева, Т. А. Кадиева // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2014. – Т. 51. – № 4. – С. 95-103.

6. Кокоева А. Т. Мясная продуктивность и анализ качества мяса бычков красной степной породы разного генотипа / А. Т. Кокоева, В. В. Ногаева, А. Т. Кокоева // 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. 64-68.

7. Кадзаева З. А. Продуктивность коров, полученных от разных вариантов подбора / З. А. Кадзаева, А. Т. Кокоева // 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: Горский государственный аграрный университет, 2018. – С. 174-177.

8. Кокоева А.Т. Технологические основы производства говядины с использованием нанопорошка железа / А. Т. Кокоева, А. Т. Кокоева, В. В. Ногаева // 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. 69-72. – EDN ZDTQDX.

9. Кокоева Ал. Т. Повышение мясной продуктивности и качества мяса у телят при разных способах выращивания / Ал. Т. Кокоева // 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. 73-76. – EDN XCRZMM.

10. Кебеков М. Э. Морфологические и биохимические показатели крови коров разных пород / М. Э. Кебеков, Э. А. Валиева, Т. А. Кадиева, А. Р. Демурова // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2020. – Т. 57. – № 2. – С. 77-80.

11. Ногаева В.В. Влияние витамина РР-ниацин на организм телят. 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. г. Владикавказ, 2021. с. 196-198.

12. Тукфатулин Г.С. Интенсивность роста, продуктивность молодняка швицкой породы при скармливании им экструдированной сои / Г. С. Тукфатулин, О. К. Гогаев, Р. С. Годжиев, Ф. Т. Маргиева // 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. 65-68.

В Е Т Е Р И Н А Р И Я

УДК 619:616–001:636, 22/28

**ЭТИОПАТОГЕНЕТИЧЕСКАЯ ТЕРАПИЯ ГНОЙНО-НЕКРОТИЧЕСКИХ ЯЗВ
КОПЫТЕЦ У КОРОВ**

Чеходариди Ф.Н. – д.в.н., профессор, зав. кафедрой ВСЭ, хирургии и акушерства
Персаева Н.С. – ассистент кафедры терапии и фармакологии
ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ

Ключевые слова: язвы копытец, бальзам «Хранитель», сорбенты, доломитовая мука.

Введение. За последнее время в нашей стране одной из распространенных причин выбраковки высокодойных коров из стада являются поражения дистального отдела конечностей. Основными способствующими факторами развития данных патологий в условиях крупных механизированных ферм и комплексов являются конструктивные недостатки щелевых полов, твердых покрытий, навозных транспортеров. Определенное значение имеет гипо- и аденамия, недостатки в кормлении животных, несвоевременное удаление навоза из помещений и т.д. [1,2,6,10].

Гнойно-некротические поражения дистального отдела конечностей у коров имеют большой процент заболеваемости среди стада, что, в свою очередь, наносит большие экономические потери хозяйствам. При этом необходима разработка и усовершенствование лечения гнойно-некротических поражений дистального отдела конечностей у коров с применением этиопатогенетической терапии [3,4,7,8,6].

Цель научных исследований - изучение совместного применения препаратов с сорбентами и некоторыми антисептическим препаратами в виде смесей, а также параллельно внедрением иммуностимуляторов, в частности, «Азоксивет» внутримышечно при гнойно-некротических язвах копытец.

Материалы и методы исследований. Научные исследования проводились в учебном хозяйстве Горского ГАУ и СК «Радуга», находящейся в Пригородном районе Республики Северная Осетия - Алания. Для проведения научной работы были отобраны коровы черно-пестрой породы, у которых диагностировали заболевания конечностей с диагнозом гнойно-некротические язвы в области копытец.

Нами были отобраны и сформированы две группы коров с одинаковой патологией копытец. Каждая группа состояла из шести коров.

Лечебные мероприятия в обеих группах осуществлялись по классической схеме, начиная с туалета. Затем животные опытной группы подвергались обработке и промыванию пораженных участков, в частности, язв 5 % раствором формалина, после чего поверхность покрывалась слоем сорбента «Доломитовая мука» в сочетании с окисью цинка, сульфата меди, фурациллина в виде порошка в фазе гидратации с наложением повязки, а уже в следующей фазе дегидратации на язву накладывалась мазь бальзам «Хранитель» в сочетании с иммуномодулятором «Азоксивет».

Подопытным животным контрольной группы после туалета и хирургической обработки, также как и в опытной группе, наносилась смесь антисептических препаратов в виде порошков по той же схеме в фазе гидратации, только уже борную кислоту, перманганат калия и равинол, а в период следующей стадии воспалительного процесса, в частности, дегидратации накладывалась цинковая мазь.

Все подопытные животные исследовались на морфологические, биохимические и иммунологические показатели крови.

Результаты исследований. В результате анализа данного хозяйства нами установлены причины возникновения данной патологии, в частности, гнойно-некротических язв копытцев, предрасполагающими факторами которых явились: нарушение условий кормления и содержания, а также ухода за копытцами. Второстепенным фактором возникновения данной проблемы являлся несоответствующий микроклимат в помещении, нарушение санитарных норм которые предъявляются к животноводческим хозяйствам.

На момент начала лечебных мероприятий у животных клинически проявлялись следующие признаки: угнетенное состояние, температура тела, как правило, в большинстве случаев оставалась в пределах нормы, но на верхних ее границах, и в среднем составляла (39,5°C); аппетит у особей обеих групп снижен; отмечалось также снижение молочной продуктивности на 50% .

При осмотре копытцев регистрировалась стандартная классическая форма воспаления, присутствующая данной патологии: воспалительный отек, припухлость, при пальпации возникала болезненная реакция животного в сочетании с повышенной местной температурой. Визуально язва характеризовалась багрово-красным цветом в сочетании с обильным гнойным экссудатом с неприятным гнилостным запахом; при прогоне животных в сильной степени была отмечена хромота опирающейся конечности.

При осмотре коров опытной группы, уже начиная с 10-х суток нашего лечения, было отмечено улучшение общего состояния животных и улучшение аппетита. Со стороны патологического процесса можно было отметить улучшения, в частности, наблюдалось уменьшение воспалительного отека, отсутствие гнойного экссудата. При данных клинических признаках, которые указывают о второй стадии заживления гнойно-некротической язвы, применяли бальзам «Хранитель» до появления в стадии дегидратации грануляции и рубцевания.

Полное клиническое выздоровление в опытной группе в среднем отмечалось на 24 сутки лечения, в контроле на 29 сутки.

Данные морфологических и биохимических исследований показали, что применение сорбента с порошками на фоне иммуномодулятора «Азоксивет» вызывает коррекцию содержания гемоглобина, количества эритроцитов и повышает неспецифическую резистентность организма у коров опытной группы по сравнению с контролем.

Таким образом, применение этиопатогенетической терапии вызывает ускорение заживления гнойно-некротической язвы у коров на 5 суток, а также вызывает коррекцию морфологических, биохимических и иммунологических показателей крови у коров по сравнению с контролем.

Заключение

Применение сорбента доломитовой муки в смеси с антисептическими порошками – окисью цинка, сульфата меди и фурациллина и в фазе гидратации бальзам «Хранитель» ускоряет заживление гнойно-некротических язв в области копытцев на 5 суток по сравнению с контролем.

Список источников

1. Бондарько, Д.Н. Болезни копытцев у крупного рогатого скота в животноводческих комплексах / Д.Н. Бондарько // Диагностика и профилактика болезней животных в молочных комплексах Омской области. – Омск. – 1980. – С.55-59.

2. Бруденюк, С.И. Об этиологии и патогенезе заболеваний конечностей крупного рогатого скота при откорме в хозяйствах / С.И. Бруденюк, М.А. Термес, Г.Н. Калиновский, В.П. Сухонос // Болезни конечностей сельскохозяйственных животных. – 1989. – С.26-30.

3. Кирилов, А.А. Новый метод лечения гнойного пододерматита у коров / А.А. Кирилов, А.А. Стекольников / Достижения и перспективы ветеринарии и животноводства: Материалы республиканской научно-практической конференции. – Самарканд. – 2006. – С. 170-173.

4. Чеходарида, Ф. Н. Терапевтическая эффективность применения диметилсульфоксида на фоне квантовой энергии при гнойно-некротических язвах копытцев у коров / Ф. Н. Чеходарида, Н. С. Персаева, М. С. Гугкаева // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2015. – Т. 52. – № 1. – С. 83-88.

5. Бентонит улучшает показатели крови/Дзагуров Б.А., Псхациева З.В., Гутиева К.//Животноводство России. – 2009. – № 9. – С. 15.

6. Лопаева, А. С. Лечение экспериментальных инфицированных кожно-мышечных ран у подопытных групп овец / А. С. Лопаева, Ф. Н. Чеходариди // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2018. – Т. 55. – № 1. – С. 89-94.

7. Влияние адсорбента и препарата лецитин на рубцовый метаболизм и химический состав печени откормочных бычков при нарушении экологии их питания / М. О. Шабанов, З. Т. Баева, Р. Х. Гадзаонов [и др.] // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2019. – Т. 56. – № 4. – С. 113-119.

8. 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.

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.

10. Засеев А.Т. Эффективность применения настойки из скумпии и сумаха при лечении диспепсии телят в техногенной зоне / Засеев А.Т., Агаева Т.И., Семенов М.П., Арсагов В.А., Уртаева А.А. // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2019. №56. Ч.4. С.125-131.

УДК 619:616.28:619-08-636.7

ЛЕЧЕНИЕ ГНОЙНОГО ОТИТА У СОБАК

Чеходариди Ф.Н. – д.в.н., профессор, зав. кафедрой ВСЭ, хирургии и акушерства
Персаева Н.С. – ассистент кафедры терапии и фармакологии
ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ

Ключевые слова: отит, собаки, верблюжья колючка, новокаиновая блокада, кровоснабжение.

Введение. Воспаление наружного уха встречается у длинноухих свиней, собак. Протекает остро и хронически. Воспаление наружного уха возникает вследствие скопления и разложения ушной серы, попадания в слуховой проход инородных тел и паразитов. Возбудителями воспаления наружного прохода у собак наиболее часто являются стафилококки, стрептококки и протей. В настоящее время появились ветеринарные лекарственные препараты, которые отчасти восполнили дефицит. Однако увеличивающееся количество собак и кошек в городах, а также бесконтрольный прием лекарственных препаратов владельцами ведет к распространению хронических форм отита у животных. В связи с чем остается открытым вопрос создания новых лекарственных форм для лечения отита у домашних животных [1,2,3].

Разнообразие возбудителей, причастных к течению болезни и возможности присутствия микроорганизмов в слуховом проходе у собак, требуют от ветеринарных фармакологов разработки максимально эффективных, универсальных по своему терапевтическому действию препаратов. С этой целью нами была разработана новая лекарственная форма для лечения отитов у домашних животных [4,5,6,7].

Целью работы явилось изучение терапевтической эффективности применения новой лекарственной формы при гнойном воспалении наружного уха у животных.

Материалы и методы исследований. Научные исследования проводили на кафедре ветеринарно-санитарной экспертизы, хирурги и акушерства Горского ГАУ. В ветеринарной клинике амбулаторно принято 20 собак с наружным средним и внутренним отитом. Для изучения терапевтической эффективности применяемых лекарственных препаратов была сформирована контрольная и опытная группы, в каждой из которых по 10 собак.

Собакам контрольной и опытной групп перед началом применяемого лечения проводили предварительную санацию наружного слухового прохода, удаляли волосы и промывали его теплым раствором фурациллина 1:5000, высушивали полость стерильными ватно-марлевыми тампонами. Кожу ушной раковины обрабатывали салфеткой, смоченной 3% раствором перекиси водорода, высушивали ватно-марлевыми тампонами и смачивали ее левомеколем.

Для лечения контрольной группы собак слуховой проход один раз в день до полного выздоровления протирали бриллиантовой зеленью смоченной стерильной ватной палочкой. Для подавления патогенных микробов собакам вводили внутримышечно канамицина сульфат в дозе 300 тыс. ед. один

раз в день в течение 3 дней. Животным предоставляли хороший уход, содержание и полноценное кормление. Животным опытной группы проводили такую же обработку, только для лечения гнойного отита применяли отвар верблюжьей колочки обыкновенной на фоне короткой новокаиновой блокады 0,5 %-ным раствором новокаина. В трех точках вокруг ушной раковины инъецировали по 5 мл раствора. Новокаиновую блокаду мы применяли для улучшения кровоснабжения ушной раковины и ускорения выздоровления больных собак.

Состав отвара состоит из верблюжьей колочки обыкновенной (2 ложки измельченной на 200 мл прокипяченной воды, 4 мл спирта рективита и 20 мл глицерина смешивали). Собакам с гнойным отитом вводить в каждый слуховой проход по 1-2 капли.

Результаты собственных исследований. Об эффективности проводимого лечения судили по срокам купирования патологических симптомов и скорости выздоровления больных собак. У всех подопытных собак перед началом лечения наблюдали повышение местной температуры, отечность тканей, гиперемию и сужение слухового прохода из-за воспалительного отека, из слухового прохода наблюдался гнойный экссудат жидкой консистенции. При поражении одного уха голова наклонена в сторону, при двустороннем отите голова вытянута вперед.

Таблица 1 – Сравнительная терапевтическая эффективность гнойного наружного отита у собак, n = 10

Группа	Количество больных	Сроки выздоровления, сут		
		3	5	10
Контрольная	10	2 (20%)	4 (40%)	4 (40%)
Опытная	10	4 (40%)	6 (60 %)	-

Из таблицы видно, что применение комплексной терапии (местное и патогенетическое) ускоряет выздоровление телят, больных гнойным отитом наружного слухового прохода, по сравнению с контрольной группой.

Заключение

Ушные капли из верблюжьей колочки обыкновенной, глицерина и спирта на фоне короткой новокаиновой блокады (опытная группа) обладают эффективным противомикробным действием по отношению патогенной микрофлоры, а новокаиновая блокада улучшает кровоснабжение тканей ушной раковины, что способствует полному выздоровлению собак по сравнению с контролем. Полное клиническое выздоровление у собак опытной группы наступило на 5 сутки, у собак контрольной группы на 10 сутки лечения.

Список источников

1. Чаркий, З.Н. Ушные капли «Анандин!» при бактериальных отитах у собак / З.Н. Чаркий // Ж. Ветеринария. – Москва. – 2007. - №3. – С.59-60.
2. Семенов, Б.С. Частная ветеринарная хирургия. Болезни в области головы. Отиты / Б.С. Семенов, А.В. Лебедев // Учебное пособие: Издательство «Колос». – 2003. – 51 с.
3. Панин, С.В. Озонотерапия при отитах у собак / С.В. Панин // Материалы научно-практической конференции «Актуальные проблемы ветеринарии и зоотехнии». - Казань. – 2021. – Ч.1. – С.217-219.
4. Чеходарики, Ф. Н. Терапевтическая эффективность применения диметилсульфоксида на фоне квантовой энергии при гнойно-некротических язвах копытцев у коров / Ф. Н. Чеходарики, Н. С. Персаева, М. С. Гугкаева // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2015. – Т. 52. – № 1. – С. 83-88.
5. Показатели естественной резистентности и перекисного окисления липидов сельскохозяйственной птицы при применении БАД в рационах / Р. Б. Темираев, Л. А. Витюк, И. И. Кцоева, М. Д. Карсанова // Животноводство Юга России. – 2015. – № 3(5). – С. 25-29.
6. Кцоева, И. И. Исследование физиологических показателей обмена веществ у радужной форели / И. И. Кцоева, Р. Б. Темираев // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2020. – Т. 57. – № 2. – С. 117-121.
7. Бентонит улучшает показатели крови. / Дзагуров Б.А., Псхациева З.В., Гутиева К. // Животноводство России. – 2009. – № 9. – С. 15.

8. Лопаева, А. С. Лечение экспериментальных инфицированных кожно-мышечных у подопытных групп овец / А. С. Лопаева, Ф. Н. Чеходариди // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2018. – Т. 55. – № 1. – С. 89-94.

9. Влияние адсорбента и препарата лецитин на рубцовый метаболизм и химический состав печени откормочных бычков при нарушении экологии их питания / М. О. Шабанов, З. Т. Баева, Р. Х. Гадзаонов [и др.] // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2019. – Т. 56. – № 4. – С. 113-119.

10. 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.

УДК 637.072:636.2

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ОЦЕНКА ТУШЕК СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПТИЦЫ ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ В РАЦИОН КОРМОВОЙ ДОБАВКИ

Гугкаева М.С. – к.б.н., доцент кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы, хирургии и акушерства
ФГБОУ ВО Горский ГАУ. Г. Владикавказ

Ключевые слова: ветеринарно-санитарная экспертиза тушек птицы, стимулятор роста НеттоПласт, препарат Фульвогумат КОРМ, органолептические, физико-химические, микробиологические исследования мяса.

Введение. В современном сельском хозяйстве одним из развивающихся направлений в России является птицеводство. По сравнению с другими направлениями животноводства, именно птица имеет наиболее короткий срок созревания и развития, она неприхотлива в кормлении и содержании [1, 2, 3, 8].

Исходя из этого, для обеспечения продовольственной безопасности населения особо актуальным встает вопрос применения качественных кормовых добавок с целью улучшения эффективности использования корма и увеличения продуктивности птицы.

Создание и использование в птицеводстве современных биологически активных и кормовых добавок, которые сочетают в себе хорошие питательные свойства и иммуностимулирующий эффект, ведет к значительному улучшению качества кормовой базы [4, 5].

Материалы и методы исследований. Научные опыты проводили в 2020-2021 году на кафедре ветеринарно-санитарной экспертизы, хирургии и акушерства ФГБОУ ВО Горский ГАУ и на птицеферме предприятия ООО «Ираф-Агро» (РСО – Алания). Объектом исследований были цыплята-бройлеры кросса «Росс-308». Для проведения опыта нами были сформированы 3 подопытные группы цыплят-бройлеров по 30 голов в каждой. Группы формировали по принципу аналогов из суточных цыплят. Продолжительность выращивания цыплят составляла 40 дней.

На протяжении научно-хозяйственного опыта контрольная группа цыплят-бройлеров, получала полнорационный комбикорм (ПК), первая опытная группа – ПК + выпойка Фульвогумат КОРМ 5 мл /10 л воды, II опытная группа – ПК+ выпойка стимулятора роста НеттоПласт 1 капсула на 10 голов с водой.

Результаты исследований.

На диаграмме 1 показано изменение в динамике живой массы подопытных цыплят-бройлеров при выпойке им препаратов Фульвогумат КОРМ и НеттоПласт за период выращивания до 40 суток.

Из диаграммы видно превосходство живой массы цыплят-бройлеров опытных групп на 43,3 г (1,88 %) и 107,04 г (4,66 %) по сравнению с контролем.

По истечению срока выращивания цыплят нами был проведен контрольный убой 5 голов птицы из каждой группы. С целью проведения ветеринарно-санитарной экспертизы тушек мы отбирали образцы для органолептических, физико-химических и бактериологических исследований.

Проведением ветеринарно-санитарной экспертизы внутренних органов исследуемой птицы отмечено отсутствие патологоанатомических изменений.

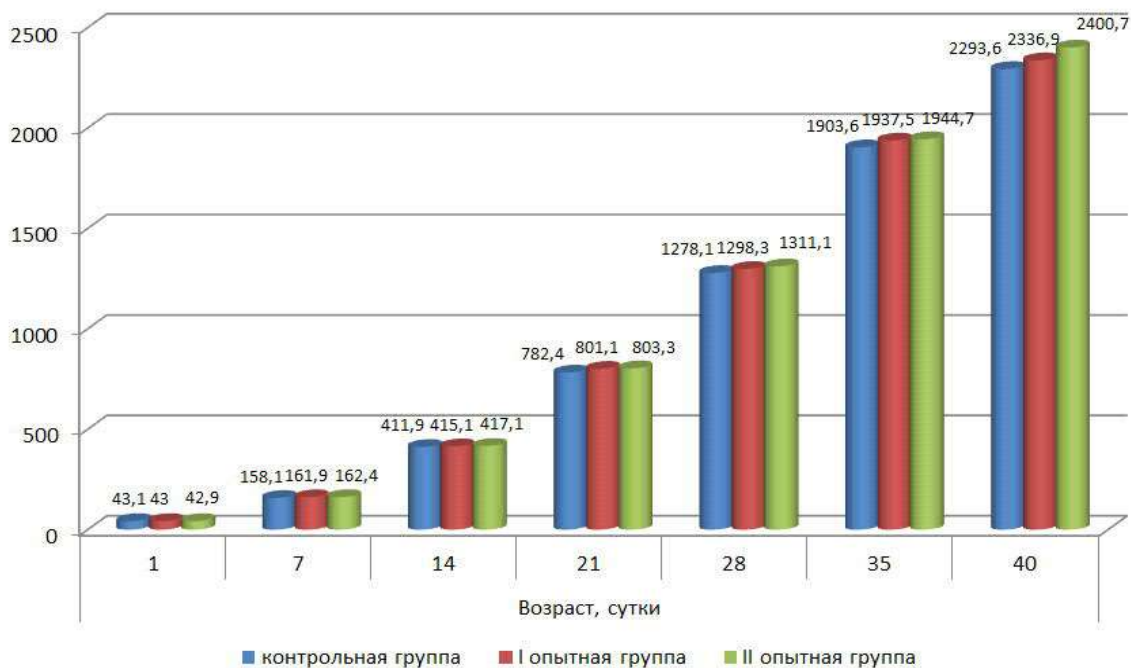


Диаграмма 1. Динамика живой массы цыплят бройлеров.

После ферментации мяса тушки характеризовались благоприятными изменениями в виде бело-желтого цвета, упругой консистенции, корочки подсыхания на поверхности, специфического запаха.

Для оценки органолептических показателей нами была произведена проба варкой и оценка бульона из грудных мышц, которая отражена в диаграмме 2.

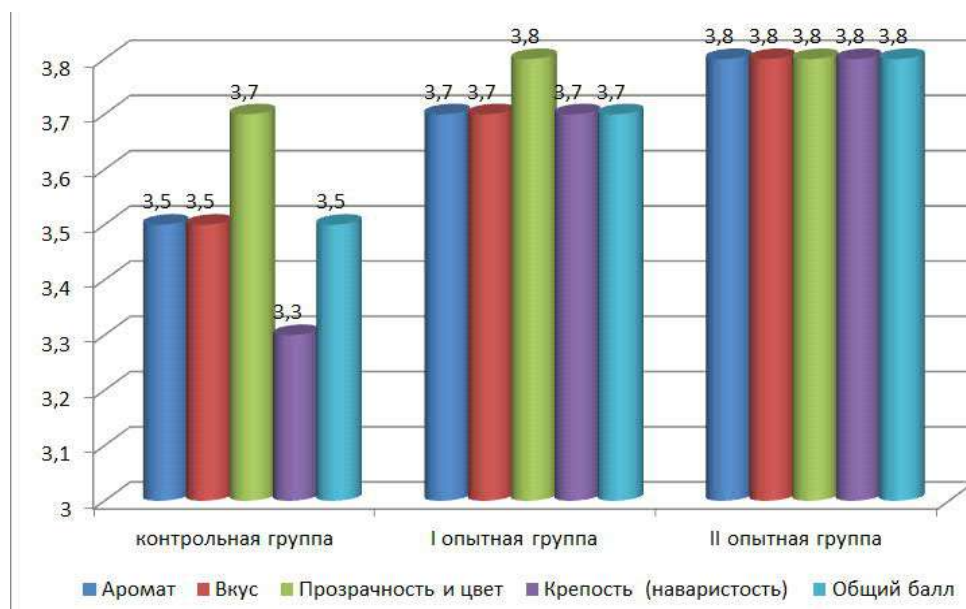


Диаграмма 2. Органолептическая оценка бульона

Бульон из мяса всех подопытных групп отличался приятным ароматом, прозрачностью, крупными капельками жира на поверхности. В результате оценки бульон из мяса второй опытной группы получил 3,8 балла, первой опытной – 3,7 балла, а контрольной – 3,5 балла, так как отличался недостаточной наваристостью.

Следовательно, можно отметить, что выпойка препаратов Фульвогумат КОРМ и НеттоПласт дала положительный эффект, улучшив органолептические показатели исследуемого мяса.

Физико-химические и микробиологические исследования подопытных образцов мы проводили через сутки после уоя, их результат представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Физико-химические показатели мяса птицы

Показатель	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
Реакция на белок с сульфатом меди	-	-	-
Реакция на фермент пероксидаза	+	+	+
Продукты распада белков (с реактивом Несслера)	-	-	-
Активная кислотность рН	5,88	5,85	5,83
Амино-аммиачный азот, мг/10 см ³ вытяжки	1,04	1,03	1,02
Бактериоскопия мазков-отпечатков (количество микробов в одном поле зрения)	единичные микроорганизмы	единичные микроорганизмы	единичные микроорганизмы

Оценивая результаты проведенных исследований, можно отметить, что мясо цыплят всех групп соответствовало требованиям нормативно-правовых документов.

Заключение

Применение препаратов Фульвогумат КОРМ и НеттоПласт в корм подопытным цыплятам-бройлерам способствовало увеличению их привесов на 1,88 и 4,66% соответственно, при этом улучшая товарные и ветеринарно-санитарные качества мяса и бульона.

Список источников

1. Effectiveness of probiotics use in poultry farming / S. Yu. Smolentsev, L. E. Matrosova, F. N. Chekholdaridi [et al.] // International Journal of Pharmaceutical Sciences and Research. – 2020. – Vol. 11. – No 1. – P. 179-182.
2. Кцоева, И. И. Эффективность денитрификации повышает потребительские свойства мяса бройлеров / И. И. Кцоева // Мясная индустрия. – 2021. – № 8. – С. 46-49. – DOI 10.37861/2618-8252-2021-08-46-49.
3. Лазарева, Г. К. Экспертиза и ветеринарно-санитарная оценка мяса птицы при саркоцистозе / Г. К. Лазарева, М. С. Гугкаева // Научные труды студентов Горского государственного аграрного университета «Студенческая наука - агропромышленному комплексу»: В 2-х частях. – Владикавказ: Горский государственный аграрный университет, 2016. – С. 128-131.
4. Воздействие биологически активных препаратов на хозяйственно-полезные показатели бройлеров / В. Х. Темираев, В. Р. Каиров, И. И. Кцоева, Я. К. Темираева // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2015. – Т. 52. – № 2. – С. 65-68.
5. Использование бентонитовой подкормки птице в качестве энтеросорбента тяжелых металлов / Б. А. Дзагуров, О. А. Фардзинова, В. А. Арсагов, Т. И. Агаева // 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. 342-344.
6. Влияние адсорбента и препарата лецитин на рубцовый метаболизм и химический состав печени откормочных бычков при нарушении экологии их питания / М. О. Шабанов, З. Т. Баева, Р. Х. Гадзаонов [и др.] // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2019. – Т. 56. – № 4. – С. 113-119.
7. Пищевая и биологическая ценность мяса перепелов, в питании которых применялись биологически активные добавки / В. Х. Темираев, Д. О. Сенцова, И. И. Кцоева [и др.] // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2018. – Т. 55. – № 4. – С. 111-115.
8. Козырев С.Г. Сравнительная морфология печени перепелов, цесарок и кур / С.Г. Козырев, А.А. Уртаева, Б.Д. Гусова, Т.В. Закс, Ф.О. Уратева, И.С. Сеидов // Известия Горского государственного аграрного университета. №55. Ч.2. С.117-122, 2018 г.

УДК 637.5.072

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ОЦЕНКА ВЕТЧИНЫ РАЗНЫХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ

Гугкаева М.С. – к.б.н., доцент кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы, хирургии и акушерства
ФГБОУ ВО Горский ГАУ. г. Владикавказ

Ключевые слова: свинина, ветчина.

Введение. Мясо является одним из важнейших продуктов в питании человека. С незапамятных времен люди использовали различные способы сохранения мяса, и одним из основных является копчение. Копченое мясо отличается приятным ароматным запахом, плотной консистенцией, длительным сроком хранения. Наиболее распространенными копченостями в большинстве стран являются деликатесы из свинины – ветчина [1, 2].

Материалы и методы исследований. Актуальность данной работы состоит в том, что из года в год рынок ветчин пополняется новыми наименованиями, отличающимися технологией изготовления. Для сохранения потребительских свойств и качества выпускаемого продукта необходим тщательный ветеринарно-санитарный контроль производства данной продукции, который складывается из широкого ряда исследований в области ветеринарно-санитарной экспертизы [3, 4, 5, 6].

Цель данной работы - проведение ветеринарно-санитарной экспертизы и оценка качества ветчины, реализуемой в торговой сети г. Владикавказ.

Работа выполнялась в 2021 г. на кафедре ВСЭ, хирургии и акушерства ФГБОУ ВО Горский ГАУ.

Для исследования нами были отобраны образцы ветчины, реализуемые в торговой сети г. Владикавказ:

1. Образец № 1: Ветчина для завтрака «Деликат» ООО «Сигма премиум» РСО-Алания, г. Владикавказ;
2. Образец № 2: Ветчина из окорока «Гурмэ» ИП Албегова В.В, РСО-Алания, с. Михайловское;
3. Образец № 3: Ветчина для завтрака, ООО «Ростовский колбасный завод «ТАВР», Ростовская область, г. Ростов-на-Дону;
4. Образец № 4: Ветчина в оболочке, ООО «ДА», РСО-Алания, г. Владикавказ.

Экспертизу качества мясных копченостей проводили по органолептическим и физико-химическим показателям.

При определении качества упаковки ветчины установлено, что все образцы исследования упакованы в чистую герметичную оболочку. Образец №1 Ветчина для завтрака «Деликат», образец №2 Ветчина из окорока «Гурмэ» и образец №4 Ветчина в оболочке «ДА» имеют натуральную оболочку, а образец №3 Ветчина для завтрака «ТАВР» - искусственную.

Также можно отметить, что образец №2 Ветчина из окорока «Гурмэ» сделана согласно ТУ, а остальные образцы – согласно действующему ГОСТ 31790-2012. Продукты из свинины вареные.

Органолептическую оценку объединённых проб образцов проводили вначале на целом, а затем на разрезанном продукте. Результаты проведенных исследований по изучению органолептических показателей ветчины приведены на рисунках 1-4.

Запах и вкус у образца № 1 Ветчина для завтрака «Деликат» специфические, свойственные данному виду колбасных изделий, без признаков затхлости, кислотности, посторонних привкусов и запахов. Окраска колбасных изделий однородная. Элементы фарша равномерно перемешаны. Отмечался соленый вкус изделия.

Образец № 2 Ветчина из окорока «Гурмэ» отличалась выраженным ароматом копчения, вкус и запах свойственные данному виду продукта. Вкус солоноватый, ощущается легкий привкус прогорклости возле оболочки.



Рисунок 1. Органолептические показатели ветчины для завтрака «Деликат»



Рисунок 2. Органолептические показатели ветчины из окорока «Гурмэ»



Рисунок 3. Органолептические показатели ветчины для завтрака «ТАВР»



Рисунок 4. Органолептические показатели ветчины в оболочке «ДА»

В образце № 3 Ветчина для завтрака «ТАВР» вкус был характерный для данного вида продукта, в меру соленый. Запах приятный, без посторонних привкуса и запаха. По консистенции отмечалась некоторая сухость фарша.

Образец № 4 Ветчина в оболочке «ДА» отличалась свойственным данному виду продукта вкусом и ароматом, без посторонних привкуса и запаха, с ароматом копчения, слабосоленый.

Результаты исследований физико-химических показателей приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Физико-химические показатели ветчины

Показатели качества	Исследуемый продукт			
	ветчина для завтрака «Деликат»	ветчина из окорока «Гурмэ»	ветчина для завтрака «Тавр»	ветчина в оболочке «Да»
Массовая доля жира, %	15,0	33,0	5,0	33,0
Массовая доля белка, %	12,0	12,0	22,0	12,0
Массовая доля NaCl, %	2,5	2,4	2,2	2,3
Массовая доля нитрита натрия	0,005	0,005	0,005	0,005
Остаточная активность кислой фосфатазы, %	0,005	0,005	0,006	0,0054

Из данных таблицы можно отметить, что все исследуемые образцы ветчины являются безопасными в отношении оцениваемых физико-химических показателей. Анализируя образец №3 Ветчина для завтрака «ТАВР», можно сказать, что сухость продукта обусловлена небольшим содержанием жира в ветчине (5%), что соответствует требованиям ГОСТ (не более 15%).

Заключение

Органолептическими исследованиями отмечена сухая эластичная оболочка без налета плесени, плотно прилегает к фаршу у всех образцов. Сам фарш розово-красного цвета, равномерно окрашен, содержит куски мышечной ткани неопределенной формы, не распадается при нарезании. Запах приятный, без посторонних привкуса и запаха. Вкус у образца № 1 Ветчина для завтрака «Деликат» специфический, свойственный данному виду колбасных изделий, соленый. У образца №2 Ветчина из окорока «Гурмэ» отмечался солоноватый вкус, с легким привкусом прогорклости возле оболочки. В образце № 3 Ветчина для завтрака «ТАВР» вкус был характерный для данного вида продукта, в меру соленый. По консистенции отмечалась некоторая сухость фарша. Образец № 4 Ветчина в оболочке «ДА» отличалась свойственным данному виду продукта вкусом и ароматом, без посторонних привкуса и запаха, с ароматом копчения, слабосоленый.

По физико-химическим показателям можно отметить, что все исследуемые образцы ветчины являются безопасными в отношении оцениваемых физико-химических показателей.

Список источников

1. Краснов М.А. Сравнительная ветеринарно-санитарная оценка копченостей, реализуемых на рынке «Центральный» г. Владикавказ / М.А. Краснов, М.С. Гугкаева // Вестник научных трудов молодых ученых. ФГБОУ ВО Горский ГАУ. – 55/2, 2018. С. 27-30.
2. Еналдиев А.Б. Сравнительная ветеринарно-санитарная оценка паштетов / А.Б. Еналдиев, М.С. Гугкаева // Известия Горского государственного аграрного университета. Владикавказ, 2010. – Т.47. - №1. – С. 100-102.
3. Санитарно-токсикологическая оценка кормов из РСО-Алания / К. Ю. Апостолиди, Ф. Н. Чехо-дариди, К. Х. Папуниди [и др.] // Ветеринарный врач. – 2017. – № 3. – С. 39-43.
4. Повышение биологической ценности и экологической безопасности мяса бройлеров / Ю. И. Ковалева, Р. З. Абдулхаликов, М. Н. Мамукаев [и др.] // Мясная индустрия. – 2021. – № 11. – С. 50-52. – DOI 10.37861/2618-8252-2021-11-50-52.
5. Морфологический и биохимический состав крови бройлеров при включении в рационы антиоксиданта и фосфолипида при риске т-2 токсикоза / А. В. Каиров, Р. Б. Темираев, А. А. Баева, И. И. Кцоева // Сборник научных трудов Краснодарского научного центра по зоотехнии и ветеринарии. – 2020. – Т. 9. – № 1. – С. 258-262. – DOI 10.34617/m2ff-cr54.
6. Гугкаева, М. С. Ветеринарно-санитарная оценка продуктов убоя крупного рогатого скота при лечебно-восстановительной терапии / М. С. Гугкаева // 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. 122-124.

УДК 57.083.12

ЛЕЧЕНИЕ КОРОВ, БОЛЬНЫХ ЭНДОМЕТРИТОМ

Тамаев Т.М. – к.с.-х.н., доцент кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы, хирургии и акушерства

Цугкиева З.Р. – к.с.-х.н., старший преподаватель кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы, хирургии и акушерства

ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ

Ключевые слова: коровы, лечение, эндометрит, Лексофлон,

Введение. Патология, связанная с нарушением деятельности половой сферы у животных, является одним из важных проблем в животноводстве. Ведь животные в том случае могут приносить

максимальное количество продукции и являться рентабельными, когда они здоровы, регулярно приходят в охоту и оплодотворяются с получением жизнеспособного приплода [1,2].

В противном случае комплекс заболеваний в половой сфере, в частности, эндометриты, ведут к ранней выбраковке поголовья скота.

Животноводческие хозяйства в зависимости от направленности производства животноводческой продукции предприятия несут колоссальные убытки, в частности связанные с эндометритами разной этиологии [3,4].

Подход к лечению эндометритов должен быть комплексным, при котором основными лечебными препаратами являются антибиотики. Данные препараты в основном вводятся внутриматочно и внутримышечно. Помимо положительного эффекта применения антибактериальных препаратов они также привели к той ситуации, когда различные штаммы патогенной микрофлоры стали достаточно устойчивыми к этой группе препаратов, а внутриматочное их применение приводит к нарушению функции маточных желез, при этом количество маточной слизи значительно сокращается, что приводит к возникновению хронических заболеваний [5,6,7,8,9,10].

В связи с этим к препаратам антибактериального направления, применяемым в лечении и профилактике эндометритов КРС, предъявляются следующие требования.

1. Минимизировать количество выбраковки молока.
2. Максимальное действие препарата и его распределение в организме животных.
3. Широкий его спектр активности.

Таким образом, подбор лекарственных препаратов для лечения патологий матки, в частности, эндометритов, с использованием внутриматочных введений лекарств, является актуальным.

В настоящее время на рынке появились антибактериальные препараты на основе левофлоксацина, применяемые ныне в медицине, в частности, в урологии и гинекологии – Лексофлон, который применяют у крупного рогатого скота и свиней. В связи с этим мы были заинтересованы в лечебно-профилактической активности данного препарата, что и способствовало началу проведения исследовательской работы по их применению.

Целью данной работы было дать оценку эффективности Лексофлана при острых и субхронических эндометритах коров параллельно с использованием препарата энрофлоксацина.

Материалы и методы исследований. Научные исследования проводились в Республике Северная Осетия - Алания в хозяйстве Ирафского района «Ираф-Агро».

В ходе опытов исследовались 42 коровы черно-пестрой породы в возрасте от 3 до 4 лет, со средней живой массой 400-500 кг, больных острыми и хроническими эндометритами, из которых были сформированы две группы: контрольная (24 головы) и опытная, состоящая из 20 животных.

Нами были проведены микробиологические исследования секрета влагалища на бактериальную обсемененность путем посева на соответствующие питательные среды (МПА с кровавым огаром, и средой Энда).

Лечение животных с патологией матки осуществлялось по классической схеме с наружного туалета половых органов с использованием хлорида натрия, а также введения препарата, вызывающего сокращение матки, в частности, окситоцина 1 раз в день на протяжении четырех суток с целью усиления сокращения матки с изгнанием экссудата с ее полости.

Животным опытной группы в качестве лечебного препарата вводили внутримышечно Лексофлон в дозе 1 мл на 30 кг живой массы в течение 6 суток. Коровы контрольной группы лечились путем введения Энрофлоксацина (10%) в дозе 0,5 мл на 20 кг живой массы внутримышечно также в течение 6 суток.

По окончании лечения животных обеих групп проводили наблюдение за их состоянием. Положительным эффектом от лечебного курса считался только тогда, когда у коровы в течение 10-12 суток после курса лечения не выявлялись яркие клинические признаки течения данного заболевания.

После завершения курса терапии продолжали наблюдение за состоянием животных. Выздоровевшими считали тех коров, у которых на 10 сутки эксперимента отсутствовали клинические признаки заболевания.

Результаты исследований. Клинические признаки у больных животных проявлялись после отела, характерные для данной патологии в виде угнетенного состояния, отсутствия аппетита, частые позывы к мочеиспусканию с изгибанием спины. Как и при типичном эндометрите корень хвоста и вульва измазаны гнойным экссудатом.

Слизистая половых путей, в частности, влажлища, гиперемирована, отечна, с характерными кровоизлияниями. Канал шейки матки приоткрыт и из ее полости выделяется характерный при эндометритах гнойный экссудат.

Ректальным исследованием определяли характерное увеличение размера матки, а стенки ее дряблые и слабо реагируют на поглаживание, что свидетельствует о воспалительном процессе в самой матке.

На основании вышеперечисленных клинических признаков и результатов исследования, в случае обнаружения данных признаков в течение 3-6 суток после отела нами поставлен диагноз острый эндометрит, а на 9-10 сутки субхронический эндометрит.

Лабораторно исследовалась влажлищная слизь на предмет обсеменения различной микрофлоры, в результате чего были высеяны следующие микроорганизмы: *Streptococcus pyogenes*, *Proteus vulgaris*, *Staphylococcus aureus* и *Escherichia coli*.

После проведенных лечебных мероприятий у животных опытной группы клинические признаки эндометрита отсутствовали на 2-3 сутки а процент здоровых животных в среднем составил 65% после введения Лексофлona и лишь у 35% больных длительность лечения продлилась до шести дней.

Контрольная группа принимала антибактериальный препарат в течение 6 суток, так как положительная динамика лечебных процедур наблюдалась лишь на 4 день с момента введения препарата.

По результатам исследований выздоровление животных в опытных группах шло интенсивнее по сравнению с контрольными. Так, уже к концу вторых суток у коров, которым вводили Лексофлон, улучшилось общее состояние, а на третьи сутки отмечали уменьшение количества выделений из матки, отсутствие гиперемии и отека влажлища. Улучшение клинического состояния особей в контроле наблюдали с третьих суток опыта, а снижение признаков воспаления наружных половых органов отмечали на четвертые - пятые сутки с начала терапии. Данные приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Физиологическое состояние животных во время лечения

Показатель	Результаты лечения по дням	Клинические признаки
1	2	3
Состояние животного во время лечения	1	Состояние животного угнетено, аппетит полностью или частично отсутствует, болезненное мочеиспускание, животные выгибают при этом спину, при наружном осмотре регистрируются выделения гнойного характера, корень хвоста и вульва покрыты специфической коркой для данной патологии. Волосыной покров взъерошен, отсутствует блеск.
	2	Аппетит животных снижен, общее состояние удовлетворительное, наблюдается угнетенное состояние, мочеиспускание менее болезненное, поза при этом близка к естественной, спина незначительно при этом изгибается, незначительные выделения из внутренних половых органов.
	3	Состояние животных удовлетворительное, аппетит хороший, корень хвоста и вульва незначительно испачканы выделениями гнойного характера.
	4	Общее состояние животных в норме, аппетит хороший, мочеиспускание естественное, безболезненное, волосыной покров гладкий, ровный, блестящий. Корень хвоста и вульва незначительно испачканы выделениями.
	5	Животные достаточно активны, поза при мочеиспускании естественная, отсутствие выделений из внутренних половых органов, шерсть гладкая блестящая.
Состояние половых органов	1	Наружные половые органы отечны воспалены, гиперемированы, Характерные выделения гнойного экссудата из влажлища, местная температура незначительно повышена, при вагинальном исследовании шейка матки приоткрыта, слизистая влажлища красного цвета, тонус матки понижен.

Продолжение таблицы 1

1	2	3
Состояние половых органов	2	Наружные половые органы гиперемированы, вульва и влагалище отечны, бледно красного цвета, шейка матки приоткрыта, при ректальном исследовании тонус матки понижен, влагалище содержит количество экссудата значительно меньше.
	3	Значительное уменьшение отечности наружных половых органов, при вагинальном исследовании отмечается незначительное количество экссудата, внутренние половые органы, матка и яичники в пределах нормы, тонус матки по прежнему снижен, шейка матки приоткрыта.
	4	Незначительный отек наружных половых органов, влагалище розовато-красного цвета, тонус матки в норме, форма и размер яичников соответствуют стандартным размерам здоровых животных.
	5	Слизистая оболочка влагалища бледно розового цвета, при осмотре наружных половых органов отек не отмечается, отсутствие экссудата во влагалище, тонус матки в норме.

На пятые сутки после проведенных лечебных мероприятий у животных в обеих группах, исследуя содержимое влагалищной слизи на предмет микробной обсемененности, установлено отсутствие условно патогенной микрофлоры, однако на девятые сутки у некоторых особей контрольной группы, в частности, в трех смывах влагалищного содержимого высевались такие микроорганизмы, как *Staphylococcus aureus* и *Escherichia coli*, что свидетельствовало о возникшем рецидиве данного заболевания. На 12 сутки у этих животных незначительно повысилась температура, и появились вновь клинические симптомы эндометрита.

На основании полученных данных нами сделан вывод, что Лексофлон, в частности, его применение при различных формах эндометрита более эффективно относительно препарата Энрофлоксацина, так как в первом случае при применении Лексофлона происходило полное выздоровление животных опытной группы, тогда как в контрольной группе отмечался рецидив. Эффективность применения препарата Лексофлона повышается в случае немедленного его применения при возникновении эндометритов. Длительность лечения данным препаратом меньше относительно примененным Энрофлоксацином на двое суток, а результат лечения составил 100%.

Также применение Лексофлона дает возможность избежать использование внутриматочных препаратов, что в конечном итоге снижает уровень затрат на лечение животных.

Хотелось бы отметить, что наилучшие результаты лечебных мероприятий можно достигнуть лишь в случае своевременного выявления данной патологии и оказания своевременной помощи больным животным.

Заключение

Препарат Лексофлон и его применение при лечении острых и подострых эндометритов в случае своевременного лечения дает отличные результаты в купировании данного воспалительного процесса в половой сфере коров, снижает трудовые и финансовые затраты на лечение животных, сокращает сроки проведения лечебных мероприятий.

Список источников

1. Аманов К. Причины возникновения и лечения эндометрита у коров в условиях молочного комплекса / А Хангельжиев, К. Чернов. // Итоги деятельности Туркменского НИИ животноводства и ветеринарии за 50 лет. -Ашхабад, 1980. С. 122 - 125.
2. Аминов С.А. Применение антибиотиков при эндометрите коров / Э. Ф. Мухтаров, А. А. Камалов, Ф. Х. Маджидов // Тр. Всесоюзного НИИ незаразных болезней. Воронеж, 1991. -№4. –С.44-45.
3. Бондарчук П.М. Динамика основных иммунологических параметров у коров при послеродовом эндометрите и возможность их коррекции: Автореферат диссертации канд.вет. наук., М., 2003. -19 с.
4. Галицкий К.Н. Диагностика, и профилактика и терапия послеродовых заболеваний у коров с использованием электронейростимуляции и электропунктуры: Автореф. дис. канд. вет. наук. Воронеж, 2003. - 24 с.

5. Гончаров В.П. Акушерство, гинекология и биотехника размножения животных/ Д.А. Черепашин. М. Колос, 2004. -328 с.

6. Попов Ю. Н. Диагностика скрытого эндометрита у коров // Ветеринария . 1996. - С. 85-87.

7. Цугкиева З.Р. Использование препарата «Лексифлон» и внутриматочных свечей «Энрофлон» при лечении эндометритов у коров / З.Р. Цугкиева // Материалы 10-й Международной научно-практической конференции 10-11 июня. Перспективы развития АПК в современных условиях. – Владикавказ. – 2021. – С. 205-207.

8. Чеходариди, Ф. Н. Коррекция нарушения обмена веществ с применением природного вещества «Майнит» и синтетического препарата «Янтарос» у коров и их терапевтической эффективности при гнойно-некротических язвах в области копытца у коров / Ф. Н. Чеходариди // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2020. – Т. 57. – № 2. – С. 126-130.

9. Комплексная терапия гнойных воспалительных процессов половых органов у коров / М. Х. Соттаев, Ф. Н. Чеходариди, Р. Х. Гадзаонов [и др.] // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2019. – Т. 56. – № 3. – С. 69-73.

10. Чеходариди, Ф. Н. Комплексная терапия послеродового эндометрита у коров / Ф. Н. Чеходариди, Т. М. Тамаев, Л. А. Мугниева // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2015. – Т. 52. – № 3. – С. 105-109.

УДК 612.128.619:616

ПРОВЕДЕНИЕ СРАВНИТЕЛЬНОГО АНАЛИЗА ВЛИЯНИЯ ФЕРМЕНТНОЙ ДОБАВКИ BIO-FEED-WHEAT В СОЧЕТАНИИ С АНТИОКСИДАНТНОЙ СМЕСЬЮ ОКСИ-НИЛ-DRY НА ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИЕ И ХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ МЯСА РАДУЖНОЙ ФОРЕЛИ И ТЕРСКОЙ КУМЖИ ПРИ СКАРМЛИВАНИИ КОРМА НЕМЕЦКОГО ПРОИЗВОДСТВА

Агаева Т.И. – к.б.н., доцент кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы, хирургии и акушерства
ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ

Ключевые слова: ферментный комплекс, радужная форель, терская кумжа, органолептические исследования, химический состав мяса рыбы.

Введение. Использование ферментных препаратов в сельском хозяйстве давно нашло свое ведущее место. Интенсивные темпы развития рыбоводческой культуры способствовали тому, что рыба стала популярным и ценным продуктом в питании человека.

Известно, что использование ферментных препаратов способствует расщеплению сложных компонентов, содержащихся в корме, до более простых. В этом случае отмечается повышенный уровень усвояемости питательных компонентов [1,2,3,4,5].

В результате отмечается преобразование питательных компонентов, входящих в состав корма, в собственные структурные материалы тканей рыб.

Мышечный состав тела рыб занимает наибольший объем по сравнению с другими структурными частями. Изменение в химическом составе волокон происходит из-за многих факторов. В первую очередь – это условия кормления, во-вторых, условия обитания и т.д.

Принимая во внимание возможности производства добавок с учетом эффективности применения при выращивании других видов животных, актуальным становится вопрос о применении ферментного комплекса при выращивании рыб семейства лососевые. Цель наших исследований состояла в том, чтобы оценить влияние используемой ферментной добавки и антиоксиданта на органолептические показатели и химический состав мяса рыб семейства лососевых.

Материал и методы исследований. Для определения положительного влияния ферментной добавки Bio-Feed-Wheat и антиоксидантной смеси ОКСИ-НИЛ-Dry как в комплексе, так и в отдельности, нами были отобраны рыбы семейства лососевые: радужная форель и терская кумжа, содержащиеся в бетонных каналах с артезианской водой.

В кормах выращиваемых рыб зачастую содержатся продукты, способствующие окислительным процессам, в результате действия которых происходит разрушение биологически активных веществ. Представители семейства лососевых являются весьма восприимчивыми к различного рода низким качественным показателям корма. С этой целью мы использовали комплекс ферментной добавки и антиоксидантной смеси, добавленные в корм немецкого производства.

Исследования проводили на рыбах семейства лососевых, содержащихся в бетонных каналах с артезианской водой. Для выращивания рыб семейства лососевых использовали в качестве основного корм немецкого производства. Кормление радужной форели и терской кумжи проводили в соответствии с схемой, указанной в таблице 1.

С целью определения оценки качества и безопасности рыбы, мы проводили органолептические исследования, опираясь на действующие нормативные документы.

Химический анализ мышечной ткани проводили по методике, описанной А.П. Ивановым [3].

Таблица 1 – Схема проведения исследований

Группы	
Контрольная группа радужной форели	ОР
Контрольная группа терской кумжи	ОР
Первая опытная группа радужной форели	ОР + сочетание ферментного комплекса и антиоксиданта
Вторая опытная группа терской кумжи	ОР + сочетание ферментного комплекса и антиоксиданта

Примечание: ОР – основной рацион

Результаты исследования. Исследования мы начали с определения органолептических показателей отобранных образцов радужной форели и терской кумжи.

Исследования органолептических показателей проводили в соответствии с требованиями нормативно-правовой документации. Для проведения органолептических исследований соблюдали все правила и требования нормативно-технической документации.

В ходе проведения сравнительной оценки органолептических показателей отобранных образцов рыб радужной форели и терской кумжи, мы провели оценку внешнего вида, состояния кожного покрова, консистенции, показатели цвета и запаха. По показателю внешнего вида у отобранных образцов отметили естественную окраску поверхности, окраска жабр темно-красная, поверхность рыбы чистая, при этом сбитости чешуи не отмечалось. Целостность кожи не нарушена. Консистенция у отобранных образцов рыб характеризовалась как плотная. Запах рыб специфический.

Результаты исследования. Исследования мы начали с определения органолептических показателей отобранных образцов радужной форели и терской кумжи.

Исследования органолептических показателей проводили в соответствии с требованиями нормативно-правовой документации. Для проведения органолептических исследований соблюдали все правила и требования нормативно-технической документации. Исследование органолептических показателей проводили в соответствии с требованиями ГОСТ 814-96.

В ходе проведения сравнительной оценки органолептических показателей отобранных образцов рыб радужной форели и терской кумжи контрольной группы мы провели оценку внешнего вида, состояния кожного покрова, консистенции, показатели цвета и запаха. По показателю внешнего вида у отобранных образцов отметили естественную окраску поверхности, окраска жабр темно-красная, поверхность рыбы чистая, при этом сбитости чешуи не отмечалось. Целостность кожи не нарушена.

Консистенция у отобранных образцов рыб характеризовалась как плотная. Запах свойственный видовой принадлежности рыбы. Кроме того, была проведена проба варки, в ходе которой также определили, что форель и терская кумжа имели свойственный рыбный запах.

Аналогичные результаты были получены при исследовании органолептических показателей в группе рыб радужной форели и терской кумжи, получавших основной рацион в сочетании с ферментным комплексом.

Анализируя полученные данные, можно сделать вывод, что применение ферментной добавки и антиоксидантной смеси в комплексе не оказывают негативного влияния на органолептические показатели как у радужной форели, так и у терской кумжи.

Следующим этапом наших исследований было проведение исследований химического состава мяса образцов контрольной группы и опытной группы радужной форели и терской кумжи, получавшей с немецким кормом сочетание ферментной добавки и антиоксидантной смеси. Результаты исследований отражены на диаграмме 1.

Анализ полученных данных показал, что в контрольных группах начальные результаты содержания влаги превышали показатели по сравнению с опытными группами радужной форели и терской кумжи, получавших ферментную добавку и антиоксидантную смесь в комплексе. Результаты составили 81,7 и 80,2 % в контрольных группах, 79,01 и 78,95 % в опытных группах соответственно.

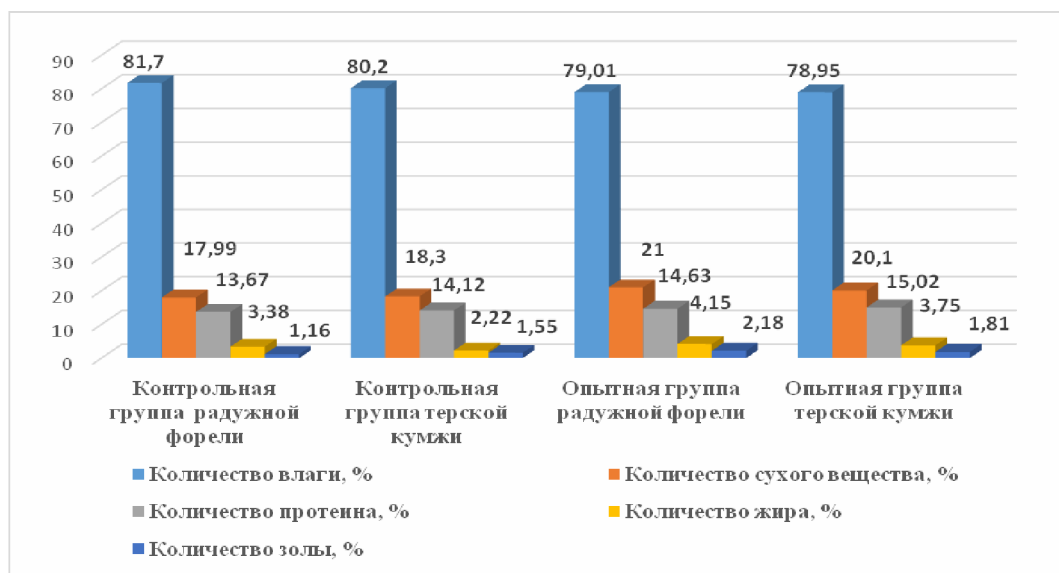


Диаграмма 1. Химический состав рыб контрольных и опытных групп.

В мясе радужной форели, которая получала комплекс добавки Bio-Feed-Wheat и антиоксидантной смеси ОКСИ-НИЛ-Dry, было отмечено наиболее высокое содержание сухого вещества, количество которого составило 21,0%, а у аналогичной группы терской кумжи показатель составил 20,1% сухого вещества. В свою очередь, этот показатель в контрольных группах составил – 19,99 и 18,3% соответственно.

Наиболее высокий процент протеина отмечено у терской кумжи опытной группы и составил 15,02%. У радужной форели опытной группы данный показатель составил 14,63%.

По результатам исследования химического анализа наиболее высокое содержание жира в мясе рыб отмечалось в опытной группе радужной форели и составило 4,15%, в опытной группе терской кумжи было несколько ниже и составило 3,75%. В тоже время у рыб контрольных групп данный показатель был несколько ниже и составил 3,38 и 2,22% соответственно.

Заключение

Анализируя вышеизложенное, можно сделать вывод о том, что группа, получавшая с основным рационом ферментную добавку Bio-Feed-Wheat и антиоксидантную смесь ОКСИ-НИЛ-Dry в комплексе, превосходит и контрольную группу по основным показателям химического состава мышечной ткани.

Таким образом, можно сделать вывод, что использование ферментной добавки Bio-Feed-Wheat и антиоксидантной смеси ОКСИ-НИЛ-Dry не оказывает негативного влияния на органолептические показатели рыб семейства лососевых и превосходит по основным показателям химического анализа состава мяса контрольные группы.

Список источников

1. 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.
2. Морфологический и биохимический состав крови бройлеров при включении в рационы антиок-

сиданта и фосфолипида при риске т-2 токсикоза / А. В. Каиров, Р. Б. Темираев, А. А. Баева, И. И. Кцоева // Сборник научных трудов Краснодарского научного центра по зоотехнии и ветеринарии. – 2020. – Т. 9. – № 1. – С. 258-262. – DOI 10.34617/m2ff-cr54.

3. Экологические и физиологические аспекты повышения продуктивности и качества продукции сельскохозяйственной птицы при денитрификации / И. И. Кцоева, В. Р. Каиров, Р. Б. Темираев [и др.]. – Владикавказ: Горский государственный аграрный университет, 2021. – 192 с. – ISBN 978-5-906647-79-5.

4. 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.

5. Чеходариди, Ф. Н. Нормализация обмена веществ у кроров / Ф. Н. Чеходариди, Н. С. Персаева, К. Ю. Апостолиди // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2015. – Т. 52. – № 4. – С. 158-162.

6. Уртаева А.А. Влияние биологически активных добавок на гематологические показатели радужной форели при содержании в бетонных каналах. А.А. Уртаева, Т.И. Агаева, Н.И. Анищенко. //Известия Горского ГАУ. №49. Ч.4. С.184-187. Владикавказ. 2012 г.

УДК 636.5.088+636.5.004.4

ВЛИЯНИЕ РАЗНЫХ РЕЖИМОВ СВЕТОВОЙ ОБРАБОТКИ НА МОРФОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ВНУТРЕННИХ ОРГАНОВ СУТОЧНЫХ ЦЫПЛЯТ

Арсагов В.А. – к.б.н., доцент кафедры инфекционных и инвазионных болезней
ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ

Ключевые слова: светолазерная обработка яиц, морфологические показатели цыплят-бройлеров, желточный мешок, мышечный и железистый желудок птиц, воздействие лучистой энергии.

Введение. Среди продуктов животного происхождения полноценными считаются продукты птицеводства. В последние годы отмечается развитие селекционной работы в области птицеводства. Кроме того, разрабатываются методы комфортного содержания птицы. Наравне с инновационными разработками, направленными на создание улучшенных условий содержания, проводится работа, направленность которой состоит в разработке технологических методов получения максимального результата при снижении материальных средств и затрат труда [1, 2, 3, 4,5, 6, 7].

Актуальным является вопрос изучения использования экологически чистого способа воздействия на организм цыплят-бройлеров комплексом различных искусственных источников лучистой энергии.

Материал и методы исследований. Светообработку эмбрионов и цыплят проводили в экспериментальной установке для светолазерной обработки и дезинфекции яиц сельскохозяйственной птицы. Схема проведения исследований отражена в таблице 1.

Таблица 1 – Схема проведения исследования морфофизиологических показателей внутренних органов цыплят-бройлеров

Наименование группы	Источник облучения
1	2
Первая группа – контроль	
Вторая группа	Использовали излучение гелий-неонового лазера ЛГИ-104 (λ - 632.8 нм, плотность мощности оптического потока - 50 мВт/см ² с) в экспозиции 3 мин.
Третья группа	Использовали красный свет газоразрядной лампы ДНЕСГ - 500 (λ = 630 - 650 нм. средней дозой 23,1 эрг) в экспозиции 5 мин.
Четвертая группа	Использовали ультрафиолетом ртутно-кварцевой лампы ДРТ-400 (λ = 400/185 нм. средней дозой 20 мэр/ч) в экспедиции 3 мин

Продолжение таблицы 1

1	2
Пятая группа	Использовали со всех сторон тремя бактерицидные лампы БУВ-30 (λ - 254/400 нм. номинальной мощностью 30 Вт) и БУВ-15 (λ = 254/400 нм. номинальной мощностью 15 Вт) в экспозициях по 3 мин
Шестая группа	Использовали комплексно лазер ЛГН-104, лампы ДНЕСГ-500, ДРТ-400. БУВ-30 и БУВ - 15 в экспозициях по 3 мин

Обработки яиц проводили по следующей схеме: перед инкубацией, на шестой день инкубации, на двенадцатый день инкубации, на восемнадцатый день инкубации, на выведенных цыплятах перед отправкой. Для определения оптимального режима обработки, нами были изучены научные исследования, проведенные ранее профессором Мамукаевым М.Н.

Инкубацию отобранных образцов проводили в инкубаторе «Универсал-55».

Результаты исследований. В ходе проведения исследований, при использовании указанных режимов светолазерной обработки искусственными источниками, мы отметили увеличение морфологических показателей у контрольной и опытных групп к моменту достижения восемнадцатидневной инкубации. Результаты изменений морфологических показателей отражены на диаграмме 1.

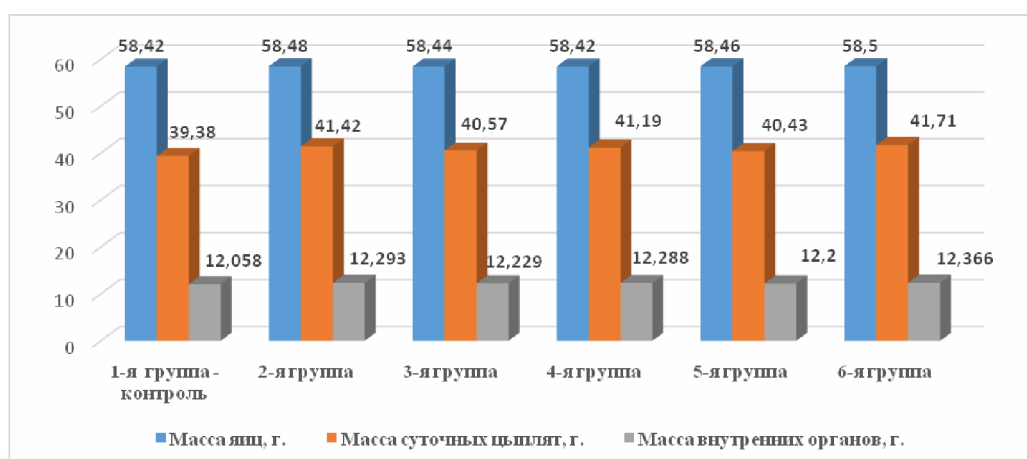


Диаграмма 1. Результаты изменений морфологических показателей

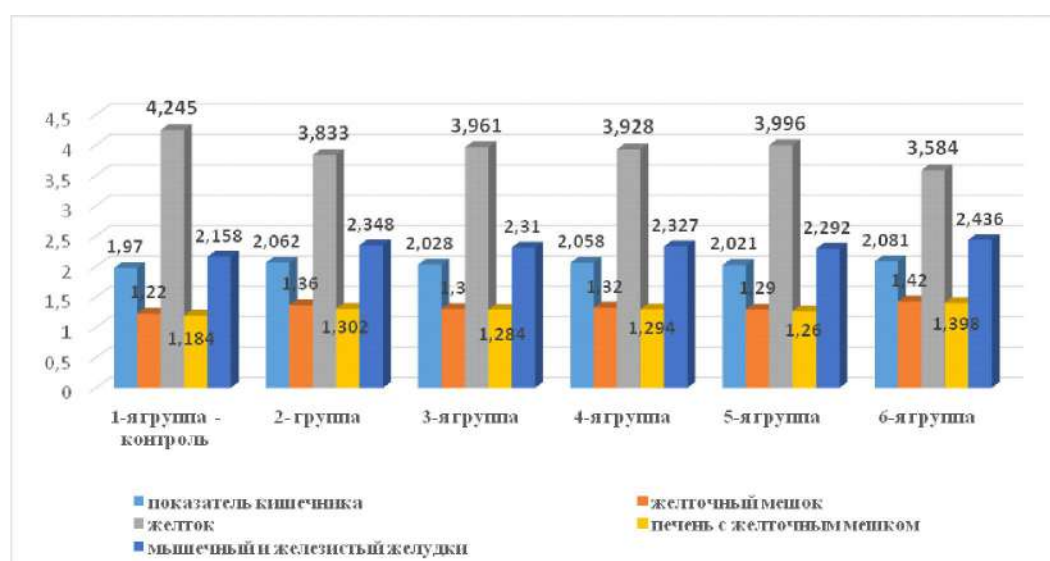


Диаграмма 2. Изменение некоторых внутренних органов при обработке лучистой энергией.

Исследование изменений морфофизиологических показателей выявило, что показатель общей массы внутренних органов с остаточным желтком и желточным мешочком не обнаружил значимых

изменений при различных способах обработки искусственными источниками лучистой энергии (диаграмма 2).

Анализируя данные диаграммы, можно сказать, что показатель общей массы внутренних органов без желтка с желточным мешком во всех опытных группах превышала аналогичные показатели у контрольной группы. Так, превышение показателей гелий-неоновым лазером в пределах 8,52%. В тоже время, при обработки газоразрядной лампой данные превышали на 6,54%. Ртутно-кварцевая обработка способствовала превышению показателей на 6,85%. Облучение в группе бактерицидными лампами увеличило значение на 5,48%. Следует отметить, что комплексное облучение способствовало увеличению показателей на 13,09%.

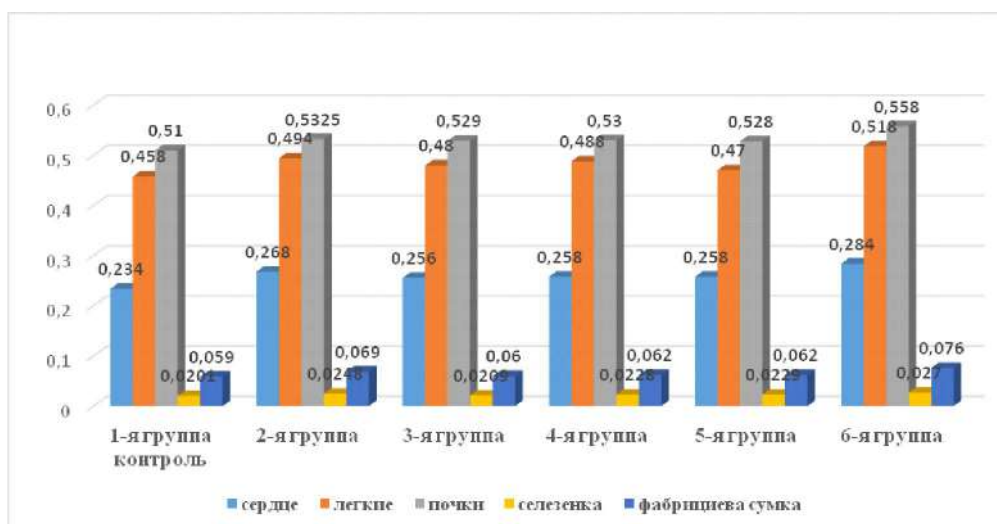


Диаграмма 3. Изменение некоторых внутренних органов при обработке лучистой энергией.

Результаты исследования морфофизиологических изменений мышечного и железистого желудков, а также кишечника у опытных групп достоверно превышал показатели контрольной группы.

По результатам проведенных исследований можно сделать вывод, что повышение массы некоторых органов, в частности, печени с желчным пузырем, сердца, легких, почек в сравнительном аспекте с контрольной группой достоверно превышала аналогичные показатели в контрольной группе.

Воздействие гелий-неонового облучения превышало данные на 0,0047 г, ртутно-кварцевая лампа способствовала превышению показателей над контрольными аналогами на 0,0027 г. При воздействии комплексным излучением показатели увеличились на 0,0069 г.

Но при этом следует отметить, что воздействием газоразрядной лампой, а также обработкой бактерицидными лампами значимых изменений в показателях массы таких внутренних органов как селезенка не выявлено.

Заключение

По результатам исследований можно сделать следующее заключение: на морфофизиологические показатели внутренних органов цыплят опытных групп, наибольшее эффективное влияние оказывает комплексное воздействие источников искусственного лучистого облучения.

Список источников

1. Авсеенко А.В. Влияние электромагнитного излучения КВЧ мм - диапазона на изменение технологических свойств молока / А.В. Авсеенко, Т.И. Агаева, А.А. Уртаева // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2012. №49. Ч.3. - С.188-191.
2. 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. - №51. Ч.1. С.67-71.
3. Козырев С.Г. Сравнительная морфология печени перепелов, цесарок и кур / А.А. Уртаева, Б.Д. Гусова, Т.В. Закс, Ф.О. Уратева, И.С. Сеидов // Известия Горского государственного аграрного университета. №55. Ч.2. С.117-122. 2018 г.

4. Уртаева Ф.О. Использование мультиэнзимных компонентов в перепеловодстве / Ф.О. Уртаева, А.А. Уртаева, С.Г. Козырев, И.В. Пухаева // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2016. – №53. Ч.3. С.68-76.

5. 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. – № 58-3. – С. 103-108.

6. Морфологический и биохимический состав крови бройлеров при включении в рационы антиоксиданта и фосфолипида при риске т-2 токсикоза / А. В. Каиров, Р. Б. Темираев, А. А. Баева, И. И. Кцоева // Сборник научных трудов Краснодарского научного центра по зоотехнии и ветеринарии. – 2020. – Т. 9. – № 1. – С. 258-262. – DOI 10.34617/m2ff-cr54.

7. Экологические и физиологические аспекты повышения продуктивности и качества продукции сельскохозяйственной птицы при денитрификации / И. И. Кцоева, В. Р. Каиров, Р. Б. Темираев [и др.]. – Владикавказ: Горский государственный аграрный университет, 2021. – 192 с. – ISBN 978-5-906647-79-5.

8. 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.

9. 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.

10. Карлов, А. Г. Применение бентонитовой подкормки молодняку крупного рогатого скота на откорме в качестве энтеросорбента по отношению к тяжелым металлам / А. Г. Карлов, Б. А. Дзагуров // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2021. – Т. 58-2. – С. 110-116.

УДК 619.

ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ ПОДХОД НА ДИРОФИЛЯРИОЗ СЛУЖЕБНЫХ СОБАК СЕВЕРО-ОСЕТИНСКОЙ ТАМОЖНИ

Дауров А.А. – к.б.н., доцент кафедры инфекционных и инвазионных болезней
ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ

Ключевые слова: *кровь, паразиты, инвазионные болезни, собаки, нематоды.*

Введение. Северо-Осетинской таможней заключен хоздоговор на проведение ветеринарного обслуживания с Горским государственным аграрным университетом. Проведение общих профилактических и противоэпизоотических мероприятий; осуществление контроля за содержанием, уходом, размещением и сбережением служебных собак таможни; проведение профилактических мероприятий вновь поступающих и выбывающих собак; оказание лечебной помощи заболевшим животным.

Дирофиляриоз – это заболевание, которое передается кровососущими насекомыми и клещами, вызывается нематодами семейства филиариде, в результате заражения которого болеют плотоядные животные, кроме того, заболеванию подвержен и человек.

На сегодняшний день зафиксировано более 25 видов нематод семейства Filariidae. В нашей стране наибольшее распространение отмечено между нематодами вида *Dirofilaridaimmitis* и *Dirofilaridarepens*.

Область паразитирования первого вида нематод осуществляется в правом желудочке сердца или полости легочной артерии у плотоядных. Это отмечается зачастую у служебных собак. При высокой степени инвазивности нематоды обнаруживаются в легких и легочных артериях, полых венах и правом предсердии.

Второй вид нематод обнаруживают у собак в области подкожной клетчатки.

Исследованиями установлено, что возбудители дирофиляриоза в редких случаях локализуется в органах брюшной полости, в спинном и головном мозге, глазах.

Исследованиями установлено, что данное заболевание у служебных собак регистрируется не только в зонах с теплым и влажным климатом, а повсеместно во всех российских регионах. Таким образом, вопрос диагностики дирофиляриоза считается весьма актуальным.

Цель наших исследований состояла в подборе наилучшего метода диагностики дирофиляриоза собак.

Материалы и методы исследований. Экспериментальные методы исследования проводили в 2021 г. в амбулатории Горского ГАУ на собаках североосетинской таможни. Анализу подвергались результаты собственных исследований крови собак.

Результаты собственных исследований. Обследование собак на дирофиляриоз осуществляется путем микроскопического исследования мазка крови или сыворотки крови, а также модифицированного метода Кнотта.

Среди исследованных методов диагностики наиболее простым и легко выполнимым методом является метод нативного мазка. При проведении данного метода диагностики использовали микроскопирование, которое проводили по окончании взятия крови.

Материал для исследования отбирали в мелких кровяных сосудах, расположенных в области ушной раковины.

При проведении прямой микроскопии использовали каплю свежей крови. При этом отмечается активная подвижность личинок между красными кровяными клетками. Это быстрый и удобный способ диагностики данного паразитарного заболевания. При этом следует иметь в виду, что эффективность использования метода нативного мазка наблюдается при высоком уровне инвазивности.

С целью проведения исследования мы отобрали 2 мл венозной крови у собак, отобранных для исследования. После того, как кровь свернулась, микрофилярии перемещаются в сыворотку. Полученный сгусток с сывороткой был помещен в пробирку, где его оставили на отстаивание в течение 2 часов.

Далее из отстойной сыворотки отобрали 2 капли и разместили их на предметном стекле. Сверху предметное стекло мы накрыли покровным и поместили под малое увеличение микроскопа с целью установления подвижных форм микрофилярий.

С целью дифференциальной диагностики мы провели методику обогащённого мазка, в котором смешали две капли крови раствором уксусной кислоты в количестве 1,5 мл 5 %-ной концентрации. Затем провели центрифугирование на протяжении 5 минут при 3000 об/мин. Далее из полученного осадка сделали мазок, который зафиксировали спиртом, окрасили по методу Романовского – Гимзе.

Для сравнения нами был проведен метод «Кнотта», который является более модифицированным. По результатам использования данного метода мы получили более эффективные результаты, которые способствовали практическому определению диагноза. Сущность метода заключалась в том, что к отобранной венозной крови прилили раствор формалина в количестве 10 мл, концентрация которого составила 2%. Полученный раствор тщательно перемешали и провели центрифугирование на протяжении 5 минут при 1500 об/мин.

Удалили образовавшуюся надосадочную жидкость. После чего провели смешивание остатка с аналогичным количеством раствора метиленового синего при разведении 1:1000, после чего подготовили его для фиксации и окрашивания, после чего провели микроскопию для выявления возбудителя заболевания.

Точность этих тестов, обычно используемых в практике, повышается при их комплексном применении. Модифицированный метод Кнотта и миллипоровая фильтрация более чувствительны, потому что они концентрируют микрофилярий, повышая точность диагноза. Однако ни один из этих методов не может исключить дирофиляриоз окончательно из-за распространенности амебной формы болезни и при небольшом количестве циркулирующих в крови личинок.

Метод непрямой иммунофлюоресценции используется, чтобы обнаружить антитела к микрофиляриям, и имеет специфическую полноценность при диагностике истинного дирофиляриоза и тех случаях, в которых микрофилярии отсутствуют из-за иммунного разрушения.

Кроме того, для выявления дирофиляриоза у служебных собак разработан метод иммуноферментного анализа «Элиса» (ELISA), при помощи которого можно обнаружить антитела к микрофиляриям или сам антиген. Тесты, обнаруживающие непосредственно дирофиляриозный антиген, являются более точными.

Рентгенография грудной полости хотя и не является хорошим методом для обнаружения микрофилярий, но позволяет косвенно определить степени инвазии по оценке легочных паренхиматозных изменений. Электрокардиография позволяет обнаружить аритмии, но по сравнению с рентгенографией не дает возможности выявить увеличение полостей сердца.

Если по результатам рентгенографии нельзя предположить диروفилляриоз, то маловероятно, что электрокардиограмма поможет установить эту инвазию. Обнаружение увеличения правого желудочка позволяет заподозрить диروفилляриоз.

Заключение

Для выявления диروفилляриоза у служебных собак метод иммуноферментного анализа «Элиса» (ELISA), при помощи которого можно обнаружить антитела к диروفилляриям или сам антиген, обнаруживающие непосредственно диروفилляриозный антиген, являются более точным.

Список источников

1. Акбаев М.Ш., Василевич Ф.И., Акбаев Р.М., [и др.]; Под ред. Акбаев М.Ш. Паразитология и паразитарные болезни сельскохозяйственных животных. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Колос. 2008.- 138-139 с.– (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений). ISBN 978-5-9532-0441-5
2. Косминков Н.Е. и др. Паразитология и паразитарные болезни сельскохозяйственных животных. 2016. – 417 с. - ЭБС «Знаниум».
3. Акбаев М.Ш., Василевич Ф.И., Меньшиков В.Г. и др.- Практикум по диагностике инвазионных болезней животных; Москва. «Колос». 2006. - 5-29 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.
5. Экологические и физиологические аспекты повышения продуктивности и качества продукции сельскохозяйственной птицы при денитрификации / И. И. Кцоева, В. Р. Каиров, Р. Б. Темираев [и др.]. – Владикавказ: Горский государственный аграрный университет, 2021. – 192 с. – ISBN 978-5-906647-79-5.
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.
7. 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.
8. Уртаева А.А. Исследование экспериментальной группы волко-собачьих гибридов на предмет наличия дисплазии тазобедренных суставов / Уртаева А.А., Михайлова А.М. // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2016. – № 53. Ч.3, С.156-157..

УДК 636.22.28:612.622.089.67

АНАЛИЗ ПРИМЕНЕНИЯ ХОРУЛОНА И ЕГО ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ПРОЦЕСС СУПЕРОВУЛЯЦИИ У КОРОВ-ДОНОРОВ

Хетагурова Б.Т. – к.с.-х.н., ассистент кафедры инфекционных и инвазионных болезней ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ

Ключевые слова: трансплантация, крупный рогатый скот, гормональные препараты, продуктивность коров, суперовуляция.

Введение. Вопросы биотехнологии воспроизводства на сегодняшний день являются актуальными в сфере селекционной работы, направленной на увеличение поголовья высокопродуктивного стада крупного рогатого скота. Половые клетки коров, содержащиеся в яичниках, являются запасом генетического материала, что дает возможность увеличить скорость воспроизводства поголовья КРС при помощи метода трансплантации эмбрионов и выращивания молодняка трансплантантов. При этом молодняк обладает высокими качественными показателями.

Целью наших исследований было установить эффективность применения гонадотропина – хорулон «Intervet» на коровах-донорах, качество эмбрионов от первотелок и полновозрастных коров айр-ширской и черно-пестрой пород.

Материал и методы исследования. Исследования проводили на коровах разных пород: айр-ширской и черно-пестрой. Средняя масса коров составляла 510-560 кг, удой 5-5,2 тыс. кг молока в год.

Формирование групп проводили с учетом периода наступления половой охоты, последнего отела, его течения, имелись ли осложнения при отеле, а также физиологическое и анатомическое состояние органов коров.

Перед началом проведения процесса суперовуляции провели гормональную обработку фолликулов путем внутримышечного введения гонадотропина – хорулон «Intervet».

В группе контрольных животных применение гормональных препаратов не проводили.

Осеменение коров-доноров осуществляли замороженно - оттаянной спермой ректоцервикальным способом с интервалом 10-12 часов, используя сперму из племенной станции «Невинномыска-я» Ставропольского края с активностью не ниже 4 баллов однократно и двукратно двойной дозой (≈30 млн. спермиев). В дальнейших исследованиях использовали двойную дозу спермиев двукратно.

Перед извлечением эмбрионов (на 7-ой день после первого осеменения) у коров-доноров ректальным методом определяли наличие и количество желтых тел на яичниках.

Гормональные обработки доноров проводили при наличии в яичниках хорошо выраженного желтого тела по результатам ультразвукового сканирования по четырехдневной схеме. Перед введением индивидуальные дозы препаратов растворяли в 20 мл физиологического раствора и 10 мл среды Дюльбекко. Одновременно с 5 и 6-ой инъекциями гонадотропинов вводили простагландин F2a (эстрофан).

Результаты исследований. Применение гормона холурона для выявления суперовуляции у коров отражены на диаграмме 1.

По данным анализа можно сказать, что на введение гормонального препарата холурон в обеих опытных группа реагировало преобладающее число коров.

При извлечении эмбрионов путем расчета на голову выявили, что у коров айрширской породы показатель составил 7,4 и 7,6. В тоже время у коров черно-пестрой породы данный показатель был выше и данные айрширских коров колебались на 0,7 эмбрионов меньше.

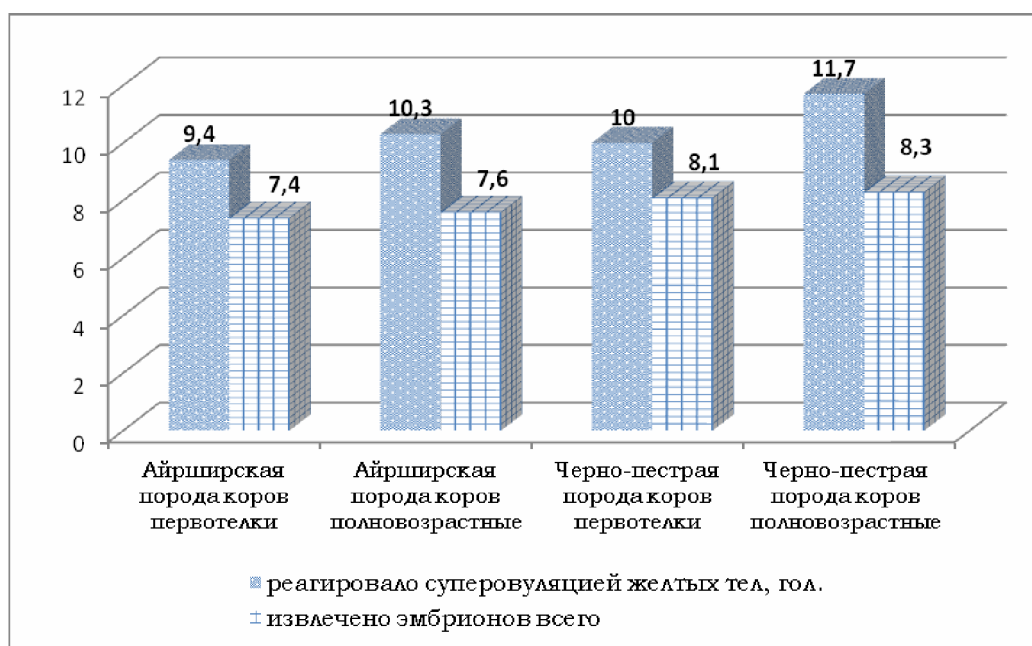


Диаграмма 1. Показатели суперовуляции при использовании гонадотропина холурона.

Показатели пригодных эмбрионов отражены на диаграмме 2. Как видно из диаграммы, количество пригодных эмбрионов варьировало в пределах 4,0 до 4,2 эмбриона. В тоже время у коров черно-пестрой породы показатель составил 4,9-4,9 эмбриона.

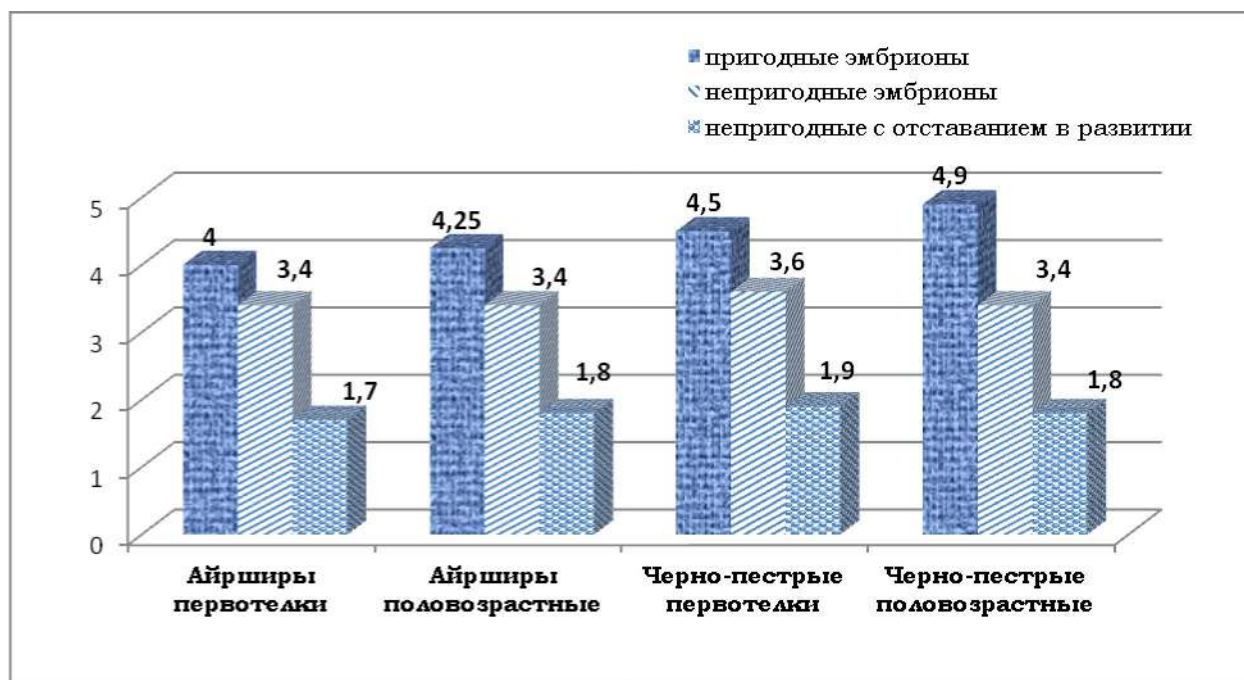


Диаграмма 2. Показатели пригодных эмбрионов

Результаты, полученные по подсчетам пригодных эмбрионов, согласуются с показателями непригодных эмбрионов.

Заключение

Результаты исследований эмбриопродуктивности подопытных коров-доноров при воздействии гонадотропином хорулон дают основание сделать заключение, что применение лютеинизирующего гормона хорулон повышает суперовуляционную реакцию. Наиболее высокую суперовуляционную реакцию по общему выходу эмбрионов и показателю пригодных эмбрионов установлено среди коров-доноров черно-пестрой породы, показатели непригодных эмбрионов в подопытных группах были практически равными.

Список источников

1. Кцоева, И. И. Физиолого-морфологические особенности мышц радужной форели и Терской кумжи / И. И. Кцоева, А. Р. Габолоаева, 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.
2. Морфологический и биохимический состав крови бройлеров при включении в рационы антиоксиданта и фосфолипида при риске т-2 токсикоза / А. В. Каиров, Р. Б. Темираев, А. А. Баева, И. И. Кцоева // Сборник научных трудов Краснодарского научного центра по зоотехнии и ветеринарии. – 2020. – Т. 9. – № 1. – С. 258-262. – DOI 10.34617/m2ff-cr54.
3. Экологические и физиологические аспекты повышения продуктивности и качества продукции сельскохозяйственной птицы при денитрификации / И. И. Кцоева, В. Р. Каиров, Р. Б. Темираев [и др.]. – Владикавказ: Горский государственный аграрный университет, 2021. – 192 с. – ISBN 978-5-906647-79-5.
4. 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.
5. 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.

УДК:619.616.2

ОСОБЕННОСТИ ЭТИОЛОГИИ, РАЗВИТИЯ И ЛЕЧЕБНО ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ МЕР ПРИ НЕКОТОРЫХ НЕЗАРАЗНЫХ ПАТОЛОГИЯХ У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В УСЛОВИЯХ ПРИГОРОДНОГО РАЙОНА РСО-АЛАНИЯ

Омаров Р.Ш. – к.в.н., доцент кафедры терапии и фармакологии

Габанова М.Г. – старший преподаватель кафедры терапии и фармакологии

ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ

***Ключевые слова:** остеодистрофия, йодная недостаточность, травматический ретикулит и ретикулоперитонит, особенности этиологии, лечебно-профилактические меры.*

Введение. В современных условиях для проведения научно обоснованных лечебно профилактических мероприятий при незаразных болезнях особую актуальность приобретают выявление причин и условий возникновения, механизма развития клинических признаков, нарушений обмена у продуктивных животных, в частности, у коров.

Проблемам изучения болезней обмена веществ посвящено значительное количество работ [1,2,3,4,5,6], однако разнообразие факторов и природно-климатических, хозяйственных особенностей требует в каждом конкретном случае изучения условий обитания животных.

Среди незаразных болезней, связанных с нарушением обмена веществ, у коров в Пригородном районе РСО-Алания имеют место незаразные патологии - остеодистрофии, йодная недостаточность, травматический ретикулит и ретикулоперитонит. Поскольку Пригородный район относится к техногенной зоне, где имеет место дисбаланс макро- и микроэлементов и ряд других природно климатических особенностей, представляет интерес выяснение особенностей этиологии, развития и распространения незаразных патологий, что и служило целью наших исследований.

Цель исследования. Для достижения цели исследования нами поставлены были задачи изучить вопросы распространения и возникновения некоторых незаразных патологий, установить особенности и взаимосвязь этих болезней и испытать эффективность лечебно- профилактических мер с учётом этиопатогенеза и клинического проявления.

В ходе проведённых нами исследований установлено, что незаразные болезни, в частности, болезни органов пищеварения (травматический ретикулит и ретикулоперитонит), остеодистрофия, гепатозы, микроэлементозы среди крупного рогатого скота имеют широкое распространение в условиях Пригородного района РСО-Алания. Изучение особенностей этиологии, клинического проявления этих болезней позволило выявить общую закономерность в возникновении и развитии этих патологий, следовательно разработать обоснованные лечебно-профилактические меры с учётом этиологии и патогенеза.

Установлено, что особенностями этиологий, общих для изученных патологий, являются нарушения минерального обмена в результате дисбаланса минеральных веществ в рационе животных, поступления в организм токсигенных веществ, связанных с загрязнением территорий района многолетними выбросами промышленных предприятий, а также вымыванием йода из почвы обильными и частыми дождями, что приводит к проявлениям и йодной недостаточности. В связи с этим испытание комплекса терапии с включением регулирующего обмен веществ препарата Униветселп-Форте, детоксикантов, минеральных добавок, в том числе йодистых препаратов и явилось одной из задач наших исследований.

Результаты исследований. В первом этапе изучали условия кормления и содержания и особенности проявления травматического ретикулита и ретикулоперитонита у крупного рогатого скота. По результатам клинических и лабораторных исследований устанавливался диагноз. Устанавливалась степень металлоносительства. Всего было обследовано 200 коров и 50 бычков. При исследовании сыворотки крови отмечено повышение общего белка у всех больных, по сравнению с здоровыми, у больных с ретикулитом и ретикулоперитонитом на 60%, а на 8-25% у металлоносителей. Содержание кальция было ниже по сравнению со здоровыми на 10-20%, а при ретикулоперитоните на 40-50%. Наибольшее повышение отмечалось в содержании фосфора по сравнению со здоровыми от 37 до 70%. А при ретикулите и ретикулоперитоните в 2,4 раза выше, чем у здоровых. Хотя

все животные находились в одинаковых условиях. Гипопротеинемию, по-видимому, можно объяснить увеличением синтеза глобулинов при воспалительном процессе. С лечебно-профилактической целью испытаны зонды различной конструкции. Таким образом, результаты исследований показали, что травматический ретикулит и ретикулоперитонит в Пригородном районе РСО-Алания имеет широкое распространение среди коров старше 4 лет. Основными этиологическими факторами являются минеральная недостаточность рациона, засорение металлическими предметами корма, пастбищ, анатомо-физиологические особенности и нарушения минерального обмена, связанные с загрязнением окружающей среды токсигенными элементами, тяжёлыми металлами и др. В диагностике заболеваний наряду с клиническими признаками важное значение имеют данные исследования крови, содержимого преджелудков, мочи, перитонеальной жидкости, Руминография, металлиндикаторов, зондирования магнитными зондами. Применение магнитных зондов в целях профилактики и лечения даёт в подавляющем большинстве случаев положительный эффект.

На втором этапе проводились исследования проявления йодной недостаточности в условиях техногенной зоны у коров.

Анализ результатов исследований показал, что в условиях Пригородного района в развитии нарушений обмена веществ имеет место сложный механизм, связанный в том числе с дисбалансом микроэлементов на фоне недостаточности йода. В связи с этим сложно и клиническое проявление, где наиболее выраженными являются признаки нарушений минерального обмена и йодной недостаточности. Эти нарушения имеют среди коров в Пригородном районе широкое распространение. В связи с этим меры профилактики должны быть направлены как на коррекцию нарушенного обмена, так и на устранение дефицита йода. В качестве этих средств использовались Униветселп форте и йодид калия, применение которых оказало положительный лечебно-профилактический эффект, приводило к изменениям показателей тироксина, ТТГ и содержания йода в крови и молоке. Вместе с тем улучшились и гематологические и биохимические показатели крови, клиническое состояние.

Всё это даёт основание в комплексе лечебно-профилактических мер при нарушениях обмена веществ, связанных с йодной недостаточностью, рекомендовать в условиях Пригородного района РСО-Алания применение препарата Униветселп форте и йодида калия в испытанных дозировках.

На третьем этапе изучалась особенность этиологии, клинического проявления остеодистрофии у коров и эффективность лечебно-профилактических мер. Изучалось применение универсального ветеринарного селенсодержащего препарата Униветселп Форте с местным минеральным сырьем-Ирлит. Изучено влияние на обмен веществ дойных коров при остеодистрофии, выяснение причин распространения, особенностей проявления и лечебной эффективности применяемых препаратов.

На четвёртом этапе изучались вопросы диагностики и особенностей кетоза у коров в условиях Пригородного района. Проведены клинические исследования, исследования гематологические, биохимические, проведён анализ условий кормления и содержания, что позволило выявить особенности этиологии, причины распространения кетоза у коров. Испытан комплексный универсальный селенсодержащий препарат Униветселп форте в комплексе с минеральной подкормкой с высоким положительным лечебно-профилактическим эффектом.

Заключение

Таким образом в возникновении, распространении, развитии изученных патологий наряду с другими факторами имеют место особенности, общие для их возникновения. Они заключаются в дисбалансе микроэлементов, нарушении минерального и других видов обмена веществ и, как следствие, развитию то травматического ретикулита и ретикулоперитонита, то остеодистрофии, то йодной недостаточности, то гепатозов и т. д.

Использование: при остеодистрофии универсального ветеринарного селенсодержащего препарата «Униветселп-форте» с минеральной подкормкой Ирлит; при йодной недостаточности - Униветселп форте и йодида калия; при гепатозах - Униветселп-форте и минеральной подкормки Ирлит; при травматическом ретикулите и ретикулоперитоните Униветселп-форте в комплексе лечения и профилактики приводит к высоким положительным результатам, что указывает на общность этиологии этих патологий. В связи с этим в основе развития этих патологий в условиях Пригородного района лежат нарушения в обмене веществ у коров, что подтверждают положительные результаты применения в комплексе лечебных и профилактических мер в качестве корригирующей терапии препарата Униветселп форте.

Анализ результатов исследований позволил сделать следующие выводы:

1. В развитии остеодистрофии как одной из форм нарушений обмена веществ у коров в хозяйствах Пригородного района значительную роль наряду с другими факторами играют дисбаланс макро и микроэлементов в рационе и наличие токсигенных микроэлементов.

2. Остеодистрофия в хозяйствах района имеет широкое распространение и в клинически выраженной форме составляет 42%.

3. Применение корректирующего обмен веществ комплекса и детоксикантов является необходимым при лечении остеодистрофии в Пригородном районе РСО-Алания, что позволяет рекомендовать испытанные нами препараты, как с лечебной, так и с профилактической целью и позволить снизить значительно ущерб, наносимый заболеваемостью коров остеодистрофией

Список источников

1. Луцкий Я.Я., Шаров А.В. и др. Патология обмена веществ у высокопродуктивных коров. - М.: Колос, 1984.-С.241-250.

2. Мовсаров Х.Д., Уртаев А.Л. Мониторинг при хронической недостаточности микроэлементов и пути её устранения у крупного рогатого скота//Известия Горского ГАУ, №45, ч. 1. 2008 г. С.95-98.

3. Омаров Р.Ш. Коррекция обмена веществ у крупного рогатого скота и птицы в профилактике и лечении стрессов, повышении биологического потенциала, путём применения комплекса биологически активных веществ//Р.Ш. Омаров, У.З. Ибрагимов, Т.Х. Энгиноева/монография-Издательство Горского госагроуниверситета. Владикавказ. 2014. - С-167.

4. Самохин В.Т. Профилактика обмена микроэлементов у животных. -М.: Колос, 1981. - 144с.

5. Тменов И.Д. Обеспеченность микроэлементами кормовых рационов сельскохозяйственных животных в предгорьях Северного Кавказа// Труды Горского СХИ, 1974. -Т.3.

6. Шишков Н.К. Болезни сетки у крупного рогатого скота//Шишков Н.К., Казимир А..Н., Мухитов А.З. / Евразийский союз учёных вет. науки. №12. - 2015 г.

7. Повышение биологической ценности и экологической безопасности мяса бройлеров / Ю. И. Ковалева, Р. З. Абдулхаликов, М. Н. Мамукаев [и др.] // Мясная индустрия. – 2021. – № 11. – С. 50-52. – DOI 10.37861/2618-8252-2021-11-50-52.

8. Морфологический и биохимический состав крови бройлеров при включении в рационы антиоксиданта и фосфолипида при риске т-2 токсикоза / А. В. Каиров, Р. Б. Темираев, А. А. Баева, И. И. Кцоева // Сборник научных трудов Краснодарского научного центра по зоотехнии и ветеринарии. – 2020. – Т. 9. – № 1. – С. 258-262. – DOI 10.34617/m2ff-cr54.

9. Экологические и физиологические аспекты повышения продуктивности и качества продукции сельскохозяйственной птицы при денитрификации / И. И. Кцоева, В. Р. Каиров, Р. Б. Темираев [и др.]. – Владикавказ : Горский государственный аграрный университет, 2021. – 192 с. – ISBN 978-5-906647-79-5.

10. 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.

11. 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.

УДК 619:619.2

ГИПОТОНИЯ И АТОНИЯ ПРЕДЖЕЛУДКОВ У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В УСЛОВИЯХ РСО–АЛАНИЯ

Омаров Р.Ш. – к. в. н., доцент кафедры терапии и фармакологии
ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ

Ключевые слова: гипотония, атония, преджелудки, крупный рогатый скот, этиопатогенез, лечение.

Введение. На долю незаразных болезней, регистрируемых повсеместно в различных хозяйственно-экономических и природно-климатических условиях, приходится 94-96% [1,2,3,4].

Среди незаразных болезней у крупного рогатого скота наибольшее место занимают болезни системы органов пищеварения, в частности, болезни преджелудков. Основными факторами возникновения атоний и гипотоний преджелудков являются погрешности в кормлении, содержании и эксплуатации [5]. Значительное распространение болезней преджелудков у крупного рогатого скота имеют место и в Пригородном районе РСО-Алания [6,7,8,9].

Широкое распространение болезней преджелудков требует изучения особенностей этиопатогенеза и разработки обоснованных лечебно-профилактических мероприятий [9,10,11].

С этой целью нами проводились исследования и изучение эффективности некоторых методов лечения первичных атоний и гипотоний преджелудков у крупного рогатого скота.

Материал и методика исследований. Объектом исследования служило поголовье крупного рогатого скота (коров) чёрно-пёстрой и красной степной пород в возрасте 4-8 лет. Исследования проводились в СК «Радуга», ряда фермерских хозяйств Пригородного района, и на кафедре терапии и фармакологии факультета ветеринарной медицины и ВСЭ Горского ГАУ.

У больных гипотонией и атонией коров определяли активность и количество инфузорий, ЛЖК. Клинические, гематологические, биохимические исследования проводили по общепринятым методам.

Результаты исследований. Из подвергнутых исследованию 110 коров выявлено больных с признаками гипотоний - 15 коров (13,6%), атоний 6 коров (5,45%). Нами было установлено, что основными факторами возникновения атоний и гипотоний были нарушения в соотношении кормов рациона, ограниченность рациона, дисбаланс макро- и микроэлементов, приводивших к нарушению обмена веществ, прежде всего, минерального. Клиническая картина в начале болезни характеризовалась уменьшением количества руминации, сокращения рубца едва заметны, а при атонии вовсе не устанавливали. Снижался, а во многих случаях отсутствовал аппетит, уменьшение или ослабление жвачных процессов.

При пальпации у некоторых больных наблюдалась болезненная реакция в области левой голодной ямки. Со стороны сетки, книжки, сычуга также наблюдалось ослабление шумов. При этом температура тела и частота пульса были в пределах нормы, а дыхание несколько учащено.

В содержимом рубца у больных существенно снижалось количество инфузорий и составляло 98,4 до 115,0±2,6-2,8, рН содержимого - снижение в кислую сторону и составляло от 5,8 до 4,4±1,4-1,7. Морфологические и биохимические показатели крови колебались у больных в различных пределах. Так, количество эритроцитов, гемоглобина общего белка, резервной щёлочности, содержание кальция, фосфора, сахара и молочной кислоты было ниже нормативных показателей. Для изучения лечебной эффективности выделенные больные были разделены на 3 группы:

- 1 группа 8 коров с признаками гипотонии на фоне ацидоза рубца (контрольная), лечение проводилось комплексно – настойка чемерицы по 10 мл на 0,5 л воды 2 раза в сутки: внутривенно 5 % раствор натрия хлорида по 200 мл 1 раз; сульфат натрия по 400,0 на 4 литра воды - внутрь; натрия гидрокарбонат по 100,0 2 раза в сутки внутрь; активная проводка животного по 20, 30 минут;

- 2-я группа (опытная) с признаками гипотонии - 7 коров и 3-я группа (опытная) 6 коров с признаками атонии на фоне ацидоза рубца лечение проводилось по схеме: паранефральная блокада 1 раз в день 0,5% раствором новокаина, 5% раствор натрия хлорида внутривенно по 20 мл 1 раз в день; смесь Смирнова (50,0 дрожжей, 100,0 спирта, 200 гр. сахара на 1 литр воды) внутрь 1 раз в день; массаж в области левой голодной ямки с помощью инфрамассажёра. Третьей группе дополнительно внутрь по 200 мл вытяжки содержимого рубца, от здоровых коров 1 раз в день.

Лечебная эффективность определялась по контролю клинического состояния и изменениям показателей содержимого рубца, гематологических и биохимических показателей. Контроль над течением болезни и результатами лечения осуществлялся в течение 10 дней.

Таблица 1 – Некоторые клинические показатели рубцового содержимого

Показатели	Норма	Контроль		Опыт: 2 и 3 группы	
		до	после	до лечения	после лечения
1	2	3	4	5	6
Т(°С)	37,5-39,5	39,2	38,6	38,8-39,2	38,8
П	50-80	120	90,0	120-130	76-80
Д	12-25	38,0	20,0	36,0	20-24

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6
Руминации за 2 мин	2-4	1,0	2,0	1,0-0,0	3,0-5,0
Кол-во инф. (тыс./мл)	250-500	98,0=115,0	190,0	99,0-80,0	350,0-300,0
pH сод-го (ед.)	6,5-7,2	4,4	5,8	4,5	7,0-6,5
Молочная кислота (мг%)	Следы-15	52,0	2,0	52,0-56,0	Следы-8,0

Как видно из данных таблицы повысились показатели количества инфузорий, количества сокращений, pH рубца и другие показатели, снизилось количество молочной кислоты. Наиболее лучше показатели в второй опытной группе по сравнению с контролем и 3 группой коров с признаками атонии.

Таблица 2 – Морфологические и биохимические показатели крови коров при гипотонии и атонии на фоне лечения (n= 8/7/6), (M±m)

Показатели	Норма	Контрольная группа		2-я и 3-я опытная	
		до лечения	после лечения	до лечения	после лечения
Эритроциты 10^{12}	5,0-7,5	4,4,±032	6,1	4,6-4,3	6,2-6,7
Лейкоциты (10 ⁹)	4,5-12,0	13,2±1,20	6,8	12,6-13,2	8,7-9,1
Гемоглобин(г/л)	90-130	72,0±2,6	92,0	90,0-85,0	102-98
Общий белок (г/л)	72-86	68,2±2,2	74,0	68,0-65,0	78,0-74,0
Резервная щёлочность (об. % CO ₂)	46-66	38,2±1,6	46,0	40,0-36,0	50,0-46,0
Кальций(ммоль/л)	9,5-13,5	2,2±0,30	3,4	2,2- 1,6	3,6-2,8
Фосфор(ммоль/л)	4,5-6,5	1,5±0,22	2,0	1,6=1,4	1,8-1,4
Сахар(ммоль/л)	2,2-3,3	3,2±±0,2	2,8	4,2-3,6	3,1-3,8
Молочная к-та(мг%)	9-13	28,5±2,1	14,3	26,5-36,2	13,0-16,2

Как видно из таблицы, до лечения у животных всех трёх групп средние арифметические показатели были понижены. По окончании курса лечения на 8 сутки возросло количество эритроцитов в первой контрольной группе на 13,4%, лейкоцитов понизилось на 51,5%, гемоглобина, общего белка, повысилось соответственно на 12,8 и 10,9%. Повысились показатели щелочного резерва, кальция и фосфора соответственно на 12,0; 15,4; 13,3%, а содержание сахара и молочной кислоты понизились на 11,4 и 50,1% соответственно. То есть пришли в норму или близки к норме.

Во второй и третьей группе все эти показатели изменились больше в сторону нормы и были в пределах нормальных показателей здоровых животных по сравнению с контролем. Гематологические и биохимические показатели второй опытной группы были предпочтительнее по сравнению с показателями третьей группы, что связано, на наш взгляд, с более выраженными изменениями до лечения у больных при атонии, нежели гипотонии.

Клинические показатели нормализовались у животных первой группы на 5-6 сутки, у коров второй группы на 4-5 сутки, у коров третьей группы на 7-8 день.

Заключение

Таким образом во второй группе срок лечения был на 2 суток, а третьей группы на 4 суток короче, лучшими были и показатели лабораторных исследований, что говорит о лучшем лечебном эффекте лечения второй группы животных, чем в контроле и третьей группе. В группе коров первой и второй группы полное клиническое выздоровление составило 100%, в третьей 83,4%.

Список источников

1. Данилевский В.М. Внутренние незаразные болезни сельскохозяйственных животных / Б. М. Анохин, В.М. Данилевский//М.: Агрпромиздат. 1991. - 575с.

2. Никитин И.Н. Практикум по организации ветеринарного дела и предпринимательству /И.Н. Никитин //М.: Колос. 2007. - 311с.
3. Кондрахин И.П. Методы ветеринарной клинической диагностики /И.П. Кондрахин, В.И., Левченко, Г.А.Таланов//М.: Колос, 2005. - 544с.
4. Кондрахин И.С.Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики/И.П.Кондрахин//М.: Колос, - 2004, - 520с.
5. Хекилаев Дз.Ю. Патогенетическая терапия атонии и гипотонии преджелудков крупного рогатого скота/ Дз.Ю. Хекилаев, Р.Х.Гадзаонов //Известия Горского ГАУ. 2014. - Т 51. – Ч 4. – С. 198-200.
6. Омаров Р.Ш. Травматический ретикулит и ретикулоперитонит у крупного рогатого скота в условиях Пригородного района РСО-Алания, особенности этиологии, диагностики и лечебно-профилактических мер. /Материалы 10-ой Международной конференции/ ГГАУ, Владикавказ 2021.
7. Повышение биологической ценности и экологической безопасности мяса бройлеров / Ю. И. Ковалева, Р. З. Абдулхаликов, М. Н. Мамукаев [и др.] // Мясная индустрия. – 2021. – № 11. – С. 50-52. – DOI 10.37861/2618-8252-2021-11-50-52.
8. Морфологический и биохимический состав крови бройлеров при включении в рационы антиоксиданта и фосфолипида при риске т-2 токсикоза / А. В. Каиров, Р. Б. Темираев, А. А. Баева, И. И. Кцоева // Сборник научных трудов Краснодарского научного центра по зоотехнии и ветеринарии. – 2020. – Т. 9. – № 1. – С. 258-262. – DOI 10.34617/m2ff-cr54.
9. Экологические и физиологические аспекты повышения продуктивности и качества продукции сельскохозяйственной птицы при денитрификации / И. И. Кцоева, В. Р. Каиров, Р. Б. Темираев [и др.]. – Владикавказ : Горский государственный аграрный университет, 2021. – 192 с. – ISBN 978-5-906647-79-5.
10. 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.
11. 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.

УДК 636.4.636.084

ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ ПРИ СКАРМЛИВАНИИ ГРАНУЛИРОВАННЫХ КОМБИКОРМОВ В СОЧЕТАНИИ С БЕНТОНИТОМ

Хугаева О.М. – аспирант кафедры терапии и фармакологии

Дзагуров Б.А. – д.б.н., профессор кафедры терапии и фармакологии

ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ

Ключевые слова: *гранулированные комбикорма, бентонит, цыплята-бройлеры, гематологические показатели.*

Введение. Кровь представляет собой непрозрачную жидкость красного цвета со слабощелочной реакцией, своеобразным запахом и солоноватым вкусом. Постоянно циркулируя в артериях и капиллярах тела, кровь разносит в органы и ткани кислород, питательные вещества и освобождает их от углекислоты и конечных продуктов распада. Она выполняет также защитную функцию организма от инфекций, токсинов. В состав крови входят белки, жиры, углеводы, различные промежуточные и конечные продукты обмена, гормоны, витамины, минеральные элементы [1, 2]. Непрерывное поступление в кровь и выделение из нее различных веществ, ее морфологический и химический состав стабилен. В здоровом организме все случайные колебания в составе крови быстро выравниваются. Однако любые нарушения характера метаболических процессов в тканях отражаются на составе крови, в этой связи определенную роль на изменение показателей крови играют кормовые факторы [1, 3, 7].

В этой связи в проведенных исследованиях по изучению изменений гематологических показателей при скармливании гранулированных комбикормов с бентонитовой добавкой не могли не сказаться на изменениях показателей крови цыплят-бройлеров [4].

С учетом низкой прочности производимых гранул комбикормов в АО ПР «Михайловский» нами проведены исследования по введению бентонита в качестве связующего материала в состав гранул, в количестве 5% от сухого вещества корма. При этом достоверно увеличилась прочность гранул, комбикорма [4].

С учетом низкой обеспеченности в регионе предгорий Северного Кавказа рядом жизненно-необходимых минеральных элементов в кормах для птицы и определенном содержании в бентоните этих элементов, мы провели исследования действия скармливаемых гранулированных комбикормов с бентонитовой добавкой цыплятам-бройлерам на гематологические показатели [2, 5].

Актуальность исследования заключается в изучении действия скармливаемых гранулированных комбикормов в сочетании с бентонитом на изменение показателей крови цыплят бройлеров, что является теоретическим подтверждением увеличения хозяйственно-полезных признаков цыплят-бройлеров опытной группы, которым скармливали гранулированные комбикорма с бентонитовой добавкой.

Материалы и методы исследования. Объектами исследований были цыплята бройлеры кросса КОББ-500, гранулированные комбикорма с добавками бентонитовой глины из Заманкульского месторождения, расположенного в Правобережном районе РСО-Алания, на восточной окраине селения Заманкул. С целью изучения действия скармливаемых гранулированных комбикормов с бентонитом в АО ПР «Михайловский» сформировали две группы подопытных цыплят-бройлеров, по принципу групп-аналогов, по сто голов в каждой. Подопытные группы размещались в одном и том же птичнике, но в различных секциях. При этом контрольная группа цыплят-бройлеров получала сбалансированные по всем питательным веществам гранулированные комбикорма в соответствии с нормами, разработанными ВНИТИП (2003). Опытной же группе цыплят скармливали гранулированные комбикорма с бентонитовой добавкой в количестве 5% от сухой массы комбикорма. Кормление производилось в отдельно установленных кормушках вручную. Опыт продолжался с суточного до 42-дневного возраста цыплят-бройлеров. Условия содержания цыплят-бройлеров соответствовали зооигиеническим регламентам. Поение производилось из полуавтоматических бункерных поилок. В возрасте 42 дня цыплят-бройлеров произвели контрольный убой (по десять голов из каждой подопытной группы) с характерной для группы живой массой. В период убоя были взяты образцы крови, которую сразу консервировали гепарином. По общепринятым методикам в Республиканской ветеринарной лаборатории исследовали следующие показатели крови: по методу Сали в сыворотке крови с помощью гемометра определяли концентрацию гемоглобина; в больших клетках камеры Горяева подсчитывали количество эритроцитов, в малых клетках - количество лейкоцитов; общий сывороточный белок и его отдельные фракции (альбумины, α -глобулины, β -глобулины, γ -глобулины) определяли турбодиметрическим способом на ФЭКе по методу И.П. Кондрахина (1985); по методу Неводова определяли резервную щелочность (рН); трилонометрическим методом определяли кальций; колориметрическим методом определяли фосфор.

Результаты исследования и их обсуждение. Одним из главных, отражающих метаболизм питательных веществ, минеральных элементов, витаминов считается исследование показателей крови.

Учитывая факт наличия в бентонитовой глине ряда жизненно-важных микроэлементов [2, 5], нами был проведен сравнительный анализ полученных гематологических показателей цыплят опытной и контрольной групп.

Результаты исследований указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Гематологические показатели цыплят-бройлеров

n=10

Показатели	Группы			
	контрольная	опытная	в % к контролю	р
1	2	3	4	5
Концентрация гемоглобина (г/л)	115,9±2,9	123,9±2,2	106,9	<0,01
Эритроциты ($10^{12}/л$)	3,39±0,1	3,63±0,1	107,0	<0,01
Лейкоциты ($10^9/л$)	28,6±0,6	28,5±0,6	99,6	>0,01

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
Кальций (ммоль/л)	3,51±0,6	3,75±0,1	106,8	≤ 0,01
Фосфор (ммоль/л)	2,32±0,08	2,40±0,04	103,4	≥ 0,01
Кислотная емкость, об. % CO ₂	47,9±0,71	51,0±0,4	106,4	≤ 0,01
Общий сывороточный белок (г/л)	74,4±0,8	79,7±0,9	107,4	≤ 0,001
Альбумины (%)	47,9±0,6	51,0±0,9	106,4	≤ 0,01
α-глобулинов	17,7±0,8	18,7±0,4	105,6	≤ 0,01
β-глобулинов	12,2±0,09	12,9±0,06	105,7	≤ 0,01
γ-глобулинов	21,2±0,15	22,5±0,2	106,1	≤ 0,01

Анализируя полученные результаты показателей крови, указанных в таблице 1, установлено что птица опытной группы по исследуемым показателям крови достоверно ($P \leq 0,001$) превосходила по аналогичным показателям контрольную группу по: содержанию гемоглобина на - 6,9%, эритроцитов на - 7,0%, Са - на 6,0%, Р - на 3,4%, кислотной емкости крови на - 6,4%, сывороточного белка - на 6,4%, альбуминов - на 6,4%, глобулиновой фракции от 5,6 до 6,1%.

Заключение

Результатами исследований по изучению действия нового кормового фактора (гранулированных комбикормов с бентонитовой добавкой в количестве 5% от сухой массы корма) на гематологические показатели цыплят-бройлеров установлено, что исследованные показатели крови опытной группы превосходили аналогичные показатели крови контрольной группы, что является теоретическим подтверждением полученных показателей достоверного повышения живой массы цыплят опытной группы по сравнению с контрольной группой [4].

Список источников

1. Вракин В.Ф., Сидорова М.В. Анатомия домашней птицы. – М: /В.Ф. Вракин, М.В. Сидорова/ Монография, изд. «Колос», Москва. 1984. - 288 с.
2. Псхациева З.В. Бентонит улучшает показатели крови /Б.А. Дзагуров, З.В. Псхациева, К.С. Гутьева// Журнал «Птицеводство». -2009 г. №9. С.15-16.
3. Дзагуров Б.А. Биологическое обоснование подкормки свиней и птицы бентонитами /Б.А. Дзагуров, В.А. Арсагов, О.А. Фардзинова // Известия Горского государственного аграрного университета. 2017. Т.54. №1. - С. 84-87.
4. Хугаева О.М. Использование бентонитов при производстве гранулированных комбикормов с добавкой бентонита /О.М. Хугаева, Б.А. Дзагуров// Известия Горского государственного аграрного университета, 2022. Т.59, ч.1. С. 169-174.
5. Дзагуров Б.А. Бентонитовая подкормка для птицы /Б.А. Дзагуров// Монография – издательство «Ир», г. Владикавказ. - 2020. 180 с.
6. Морфологический и биохимический состав крови бройлеров при включении в рационы антиоксиданта и фосфолипида при риске т-2 токсикоза / А. В. Каиров, Р. Б. Темираев, А. А. Баева, И. И. Кцоева // Сборник научных трудов Краснодарского научного центра по зоотехнии и ветеринарии. – 2020. – Т. 9. – № 1. – С. 258-262. – DOI 10.34617/m2ff-cr54.
7. Козырев С.Г. Сравнительная морфология печени перепелов, цесарок и кур / А.А. Уртаева, Б.Д. Гусова, Т.В. Закс, Ф.О. Уратева, И.С. Сеидов // Известия Горского государственного аграрного университета. №55. Ч.2. С.117-122, 2018 г.
8. Чеходарики, Ф. Н. Нормализация обмена веществ у кроров / Ф. Н. Чеходарики, Н. С. Персаева, К. Ю. Апостолиди // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2015. – Т. 52. – № 4. – С. 158-162.
9. Экологические и физиологические аспекты повышения продуктивности и качества продукции

сельскохозяйственной птицы при денитрификации / И. И. Кцоева, В. Р. Каиров, Р. Б. Темираев [и др.]. – Владикавказ : Горский государственный аграрный университет, 2021. – 192 с. – ISBN 978-5-906647-79-5.

10. 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.

УДК. 619.615.636.12

ВЛИЯНИЕ НИТРАТСОДЕРЖАЩИХ КОРМОВ НА ОРГАНИЗМ ПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ

Засеев А.Т. – к.в.н. доцент кафедры терапии и фармакологии
Габанова М.Г. – ст. преподаватель кафедры терапии и фармакологии
Малиева М.С. – лаборант кафедры терапии и фармакологии
ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ

Ключевые слова: продуктивные коровы, сыворотка крови, гемоглобин, метгемоглобин, нитратсодержащие корма, метиленовый синий, тетравит, ретинол.

Актуальность темы. Из многочисленных данных свидетельствует, что система интенсивного использования сельскохозяйственного производства, в том числе и культурных пастбищ, предусматривает высокий уровень применения минеральных удобрений, особенно азотных [7].

В этих случаях наряду с увеличением урожайности возникают некоторые серьезные проблемы по сохранению экологической среды. Одной из основных проблем является накопление нитратов и нитритов в продуктивных частях кормовой культуры, в том числе зеленой кукурузной массе [4].

Следовательно, при накоплении нитратов и нитритов в растениях выше предельно допустимой концентрации (ПДК), возможно, эти вещества могут быть основной причиной нарушения обмена веществ в животном организме, прежде всего, у крупного рогатого скота, при котором нитраты отрицательно действуют на иммунологическую систему [2].

Целью наших исследований является изучение влияния азотсодержащих кормов на клинический статус и гематологические показатели и методы терапии с использованием лекарственных растений.

Задачами данных исследований являются:

- исследования зеленой кукурузной массы на наличие нитратов и нитритов;
- биохимический анализ крови у коров в подопытных группах;
- применение фармакокорректирующих средств для восстановления организма до физиологических норм;
- определение сравнительной эффективности двух иммунологических препаратов на подопытных животных.

Материалы и методы исследований. Для обоснования нарушений иммунной системы крупного рогатого скота под влиянием нитратсодержащих кормов, вначале проводили опыты на коровах черно-пестрой породы. Подопытная группа животных находилась на нагуле ежедневно; их выпасали на культурных пастбищах со злаковым травостоем. А другая группа коров содержалась на пастбищах и получала по 25 кг зеленой массы кукурузы и травы, произрастающей на соответствующих полях, которые обрабатывались азотными удобрениями. Одновременно всем животным раздавали концентраты прошлогоднего урожая, полученного на тех же удобряемых участках полей.

Затем, через 30 дней исследовали данный зеленый корм на наличие нитратов. Также проводили гематологический анализ у коров по общепринятым методам [6].

В ходе опыта в одной группе назначили антидотные препараты: внутривенно метиленовый синий в концентрации 1% раствора по 15 мг на голову; тетравит по 6 мл на голову внутримышечно; во второй группе применяли также метиленовый синий в тех же концентрациях и дозах с ретинолом ацетата 800000 ЕД на голову внутримышечно (таблица № 3).

Результаты исследований В течение пастбищного содержания животных было установлено, что азотные удобрения, находящиеся в траве, оказали негативное влияние на качество корма. Из таблицы №1 видно, что в пастбищной траве первого участка содержание нитратов колебалось по циклам внесения удобрений от 0,428 до 527% сухого вещества. В траве второго участка этот показатель составил от 0,070 до 0,372%. Предельно допустимая концентрация соответствует 0,05-0,07%.

Таблица 1 – Сравнительные данные содержания нитратов по циклам внесения удобрения в пастбищную траву

№	Период внесения удобрений	Содержание нитратов в сухом веществе (%)	
		первый участок	второй участок
1	второй	0,509	0,372
2	третий	0,803	0,232
3	четвертый	0,527	0,200
4	пятый	0,428	0,070

После установления этиологических факторов возникновения данной патологии нами был проведен клинический осмотр всего поголовья животных. В результате установили, что общее состояние коров в течение этого периода было удовлетворительным: температура тела колебалась в пределах физиологической нормы, дыхание и сокращение рубца также соответствовали нормам, однако продуктивность у животных резко упала. Затем нами был проведен анализ крови на содержание гемоглобина и метгемоглобина. Результаты данных исследований отражены в таблице №2.

Таблица 2 – Показатели гемоглобина и метгемоглобина у коров при выгуле их на пастбищах, в траве которых определили азотсодержащие вещества

№ №	Годы	Группа животных	Дни опытов	
			Исходные данные	Через 1,5 месяца
1	2018	Первая	10,65±0,16	8,22±0,9
			0,67±0,09	3,27±0,70
		Вторая	10,48±0,17	7,61±0,29
			0,84±0,10	4,13±0,35
2	2019	Первая	10,30±0,17	8,71±0,09
			0,74±0,94	2,98±0,20
		Вторая	10,20±0,08	8,10±0,10
			0,71±0,70	4,33±0,60

Из данной таблицы следует, что после перевода животных на нитратсодержащие корма, через 1,5 месяца гемоглобин в крови снижается с 10,65±0,61 до 8,22±0,19%, а метгемоглобин, напротив, повышается с 0,67±0,10 до 3,22±0,71% соответственно.

Исходя из вышеуказанного, можно отметить, что азотсодержащие корма негативным образом действуют на показатели крови у продуктивных коров.

Таблица 3 – Показатели крови на содержание гемоглобина и метгемоглобина после применения фармакокорректоров

Группы жив-ых	Показатели крови	Результаты применения фармакокорректоров		
		до применения препарата	наименование препаратов и средств	после применения препарата
1	Гемоглобин (%)	8,22±0,19	Метиленовый синий 1% р-р 15 мг/кг с тетравитом 6 мл на голову в/м	10,93±0,25
	Метгемоглобин (%)	3,27±0,68		1,09±0,46
2	Гемоглобин (%)	7,60±0,28	Метиленовый синий 1% р-р 15 мг/кг с ретинолом ацетата 800000 МЕ на голову	9,58±0,30
	Метгемоглобин (%)	4,13±0,85		1,90±0,38

Таким образом, при назначенном курсе лечения полученные данные указывают на восстановление в крови количества гемоглобина до физиологической нормы в обеих группах исследуемых животных.

Однако наиболее достоверные данные получены у животных первой группы.

Заключение

На основании проведенных нами опытов установлено, что длительное содержание продуктивных коров на пастбищах, в траве которых определили азотсодержащие соединения, у животных проявилась субклиническая форма интоксикации организма. Характерно, что в крови понижается гемоглобин в пределах до $7,60 \pm 0,28\%$, с одновременным повышением метгемоглобина на $4,13 \pm 0,95\%$.

После назначения фармакокорректоров, таких как метиленовый синий в концентрации 1% раствора по 15 мг/кг в/в с тетравитом по 6 мл на голову в/м или ретинола ацетат по 800000 МЕ на живую массу в/м, интенсивно восстанавливаются данные показатели до физиологических норм.

Список источников

1. Авилов В.М. Методы определения экономической эффективности ветеринарных мероприятий//Ветеринарное законодательство. Под редакцией В.М. Авилов/ М. - 2000. Т.1. - С.293-396.
2. Голосницкий А.К. Профилактика отравлений животных растительными ядами / А.К. Голосницкий//М.: Колос. 1979. - С. 320-322.
3. Данилевский В.Т. Практикум по внутренним незаразным болезням животных / М. Колос. 1992. - С.250-262.
4. Жуленко В.Н. Отравления кукурузой// В.Н. Жуленко М.И. Рабинович Г.А. Таланов//Ветеринарная токсикология. М.Колос, 2004. - С.157.
5. Жуленко В.Н. Токсикозы нетрадиционными кормами// В.Н. Жуленко, Г.Н.Таланов, М.И. Рабинович/ Ветеринарная токсикология, М. Колос 2004. - С.144-152.
6. Кондрахин И.Н. //Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики/ М.Агропромиздат. 2004. - С.170-221.
7. Рабинович М.И. Отравление животных ядовитыми растениями// В.Н. Куленко, М.И. Рабинович, Г.Н. Даланов / Ветеринарная токсикология. М.Колос. 2004. С.271. -273.
8. Тезиев Т.К. Производство кормов для свиней из барды и растительных отходов с использованием закваски Леснова// Т.К. Тезиев, Т.Р. Оказов, Х.И. Гутнов/Известия Горского ГАУ. Т.49. Ч.1. 2012. - С.143-145.
9. Повышение биологической ценности и экологической безопасности мяса бройлеров / Ю. И. Ковалева, Р. З. Абдулхаликов, М. Н. Мамукаев [и др.] // Мясная индустрия. – 2021. – № 11. – С. 50-52. – DOI 10.37861/2618-8252-2021-11-50-52.
10. Морфологический и биохимический состав крови бройлеров при включении в рационы антиоксиданта и фосфолипида при риске т-2 токсикоза / А. В. Каиров, Р. Б. Темираев, А. А. Баева, И. И. Кцоева // Сборник научных трудов Краснодарского научного центра по зоотехнии и ветеринарии. – 2020. – Т. 9. – № 1. – С. 258-262. – DOI 10.34617/m2ff-cr54.
11. Экологические и физиологические аспекты повышения продуктивности и качества продукции сельскохозяйственной птицы при денитрификации / И. И. Кцоева, В. Р. Каиров, Р. Б. Темираев [и др.]. – Владикавказ : Горский государственный аграрный университет, 2021. – 192 с. – ISBN 978-5-906647-79-5.
12. 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.

УДК 619:616.636.08/80

ПРИМЕНЕНИЕ ФЛУНИКСИН МЕГЛУМИНА И ОТВАРА ИЗ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ТРАВ ПРИ ЛЕЧЕНИИ ОСТРОЙ БРОНХОПНЕВМОНИИ ТЕЛЯТ

Персаева Н.С. – ассистент кафедры терапии и фармакологии
ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ

Ключевые слова: *бронхопневмония телят, флуниксин меглумин, отвар лекарственных трав, комплексная терапия.*

Введение. Одной из главных задач при выращивании высокопродуктивного стада крупного рогатого скота на специализированных комплексах является увеличение рождаемости и сохранность молодняка. В животноводческих комплексах заболеваемость молодняка бронхопневмонией в среднем составляет 35 % от всех незаразных болезней. Возникновение и распространение бронхопневмонии телят несет полиэтиологичный характер, но основным фактором развития ее является несоблюдение норм содержания и ухода на фермах и комплексах, что, в свою очередь, несет большой экономический ущерб за счет падежа телят, снижения прироста, больших трат на ветеринарные мероприятия.

Изучение причины возникновения бронхопневмонии молодняка крупного рогатого скота, а также применение высокоэффективных методов и средств лечения заболеваний легких является актуальной проблемой [1,2,3].

С этой целью изыскание новых, более эффективных, дешевых и доступных препаратов для профилактики и лечения молодняка крупного рогатого скота при заболевании бронхопневмонией является актуальной задачей [3,4].

Материалы и методы исследований. Научные исследования проводились в учебном хозяйстве Горского ГАУ и СК «Радуга», находящейся в Пригородном районе Республики Северная Осетия - Алания. Для проведения научной работы были отобраны телята в возрасте 3-5 месяцев черно-пестрой породы с признаками острой бронхопневмонии.

Нами были отобраны и сформированы две группы телят, в каждой из которых по 6 голов.

Для лечения катаральной бронхопневмонии у телят опытной группы два раза в день вводили внутримышечно канамицина сульфат в дозе 0,5 мл на 10 кг живой массы; подкожно вводили тетравит в дозе 2 мл, повторную инъекцию проводили через 10 дней; внутрь 2 раза в день выпаивали 100 мл отвара из цветков календулы, ромашки аптечной и корня солодки в течение 10 дней.

Телятам опытной группы проводили соответствующее лечение, что и в контрольной группе, но уже в комплексе с лекарственным препаратом Флунекс, который содержит в своем составе флуниксин меглумин – 83 мг на 1 мл раствора. Телятам внутримышечно инъецировали флуниксин один раз в день в дозе 2 мл на 40 кг живой массы в течение 10 дней. Флуниксин меглумин относится к группе нестероидных противовоспалительных лекарственных средств и применяется в качестве противовоспалительного, жаропонижающего и обезболивающего средства.

Результаты исследований. При клиническом исследовании телят в начале проведения исследований установлено, что телята дышат ртом, из носовых отверстий выделяется экссудат, отмечается частый сухой или влажный редкий кашель. При аускультации легких слышны хрипы и жесткое везикулярное дыхание. Перкуссией выявлены небольшие очаги притупления. Общее состояние телят угнетенное, аппетит плохой, температура тела до 42 °С.

Исследования крови телят показали, что до начала проведения исследований данных схем лечения отмечалось значительное повышение числа лейкоцитов и скорости оседания эритроцитов и понижение уровня гемоглобина и количества эритроцитов в крови.

Таблица 1 – Морфологические исследования крови телят, больных острой бронхопневмонией, $M \pm m$; $n=6$

Показатели	Сроки исследования, сут.			
	до лечения	5	10	15
Контрольная группа				
Эритроциты, $10^{12}/л$	5,4±0,92	5,2±0,62	5,6±0,88	5,8±0,36
Гемоглобин, г/л	95,0±3,12	102,0±4,26	108,0±6,14	110,0±5,42
Лейкоциты, $10^9/л$	13,0±1,12	11,9±0,82	10,4±0,46	10,0±0,32
СОЭ, мм/час	12,3±1,42	14,0±3,18	16,0±2,24	12,5±1,36
Опытная группа				
Эритроциты, $10^{12}/л$	5,4±0,48	6,0±0,46*	7,5±0,34**	7,0±0,92**
Гемоглобин, г/л	96,0±4,10	110,0±5,14*	115,0±2,32**	116,0±2,44**
Лейкоциты, $10^9/л$	13,2±1,16	12,0±0,42	12,5±0,82	11,5±0,38
СОЭ, мм/час	12,0±1,45	12,0±1,26?	10,0±0,84	11,0±0,84**

Примечание: * $p \leq 0,05$; ** $p \leq 0,01$

Данные таблицы 1 свидетельствуют о повышении количества эритроцитов на 19,2% в крови телят опытной группы уже через 5 суток лечения, на 15 сутки – 20,6 %; уровень гемоглобина - 8,0% и 6,0%. Данные показатели в крови контрольной группы телят составили 15,0% и 20,0% соответственно. Понижение количества лейкоцитов в крови телят опытной группы уже на 5 сутки лечения составляло 10%, тогда как в контроле – 8%.

Таблица 2 – Биохимические показатели сыворотки крови у подопытных групп телят, $M \pm m$; $n=6$.

Показатели	Сроки исследования, сут.			
	до лечения	5	10	15
Контрольная группа				
Резервная щелочность, Об% СО	51,0±15,0	40,0±4,20	51,0±3,66	49,0±3,18
Общий кальций, ммоль/л	2,06±0,02	2,2±0,02	2,4±0,01	2,5±0,04
Неорганический фосфор, ммоль/л	1,2±0,01	1,3±0,04	1,5±0,02	1,5±0,04
Глюкоза, ммоль/л	1,5±0,01	1,8±0,02	2,0±0,04	2,2±0,06
Легочной тест, ед.	0,5±0,01	0,7±0,02	1,0±0,04	1,2±0,08
Опытная группа				
Резервная щелочность, Об% СО	52,0±10,0	62,0±4,48*	66,0±4,82**	58,0±4,26**
Общий кальций, ммоль/л	2,0±0,01	2,4±0,02*	2,5±0,06*	2,6±0,08*
Неорганический фосфор, ммоль/л	1,21±0,01	1,5±0,04*	1,5±0,06	1,6±0,08*
Глюкоза, ммоль/л	1,5±0,02	1,8±0,06	2,2±0,08*	2,0±0,04
Легочной тест, ед.	0,5±0,001	1,0±0,001	1,2±0,004**	1,4±0,001**

Примечание: * $p \leq 0,05$; ** $p \leq 0,01$

Из таблицы видно, что применение флуниксин меглума вызывает повышение содержания резервной щелочности, концентрации общего кальция, неорганического фосфора и глюкозы у телят опытной группы по сравнению с контролем, это показатели были ниже в среднем у контрольной группы на 20% и 15% по сравнению с опытной группой.

Установлено, что среди телят контрольной группы выздоровело на 15 сутки лечения 4 теленка (67%), телята опытной группы в среднем на 10 сутки лечения – 6 телят (100%).

Заключение

Исследования показали, что применение флуниксин меглумина и отвара из лекарственных трав в сочетании с комплексной терапией при острой форме бронхопневмонии телят показали более быстрые сроки нормализации клинического состояния исследуемых животных и сокращение сроков лечения на 5 суток, по сравнению с контролем.

Список источников

1. Арсенов, Н. Т. Лечение телят отварами лекарственных трав. /Н. Т. Арсенов // Вет-я. 1988. - №5. – 9с.
2. Бабиев, Г. М. Иммуномодуляторы при бронхопневмонии телят /Г. М.Бабиев. И. Т. Саттаров, К. И. Махмудов.//Вет-я. -2000. - №10. - С.41-43.
3. Вильданов Р. Х. Лекарственные травы при респираторной патологии у телят / Р. Х. Вильданов, Р. Х. Вильданова.//Ветеринария. -2005. -№4. С. 11-13.
4. Чеходариди Ф.Н. Этиология возникновения неспецифической бронхопневмонии телят / Ф.Н. Чеходариди, Н.С. Персаева, И.Г. Филипов / Материалы 10-й Международной научно-практической конференции 10-11 июня. Перспективы развития АПК в современных условиях. – Владикавказ. – 2021. – Ч.1. – С.199-200.
5. Повышение биологической ценности и экологической безопасности мяса бройлеров / Ю. И. Ковалева, Р. З. Абдулхаликов, М. Н. Мамукаев [и др.] // Мясная индустрия. – 2021. – № 11. – С. 50-52. – DOI 10.37861/2618-8252-2021-11-50-52.
6. Морфологический и биохимический состав крови бройлеров при включении в рационы антиоксиданта и фосфолипида при риске т-2 токсикоза / А. В. Каиров, Р. Б. Темираев, А. А. Баева, И. И. Кцоева // Сборник научных трудов Краснодарского научного центра по зоотехнии и ветеринарии. – 2020. – Т. 9. – № 1. – С. 258-262. – DOI 10.34617/m2ff-cr54.
7. Экологические и физиологические аспекты повышения продуктивности и качества продукции сельскохозяйственной птицы при денитрификации / И. И. Кцоева, В. Р. Каиров, Р. Б. Темираев [и др.]. – Владикавказ : Горский государственный аграрный университет, 2021. – 192 с. – ISBN 978-5-906647-79-5.
8. 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.

УДК 639.3

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ В УСЛОВИЯХ ПРУДОВОГО РЫБОВОДСТВА

Тохтиев Т.А. – к.с.-х.н., доцент кафедры инфекционных и инвазионных болезней
Уртаева А.А. – к.б.н., доцент кафедры нормальной и патологической анатомии и физиологии
Агаева Т.И. – к.б.н., доцент кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы, хирургии и акушерства
Хетагурова Б.Т. – к.с.-х.н., ассистент кафедры инфекционных и инвазионных болезней
ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ

Ключевые слова: прудовое рыбоводство, рыбная отрасль, гидробионты, удобрение прудов, извештование прудов.

Введение. В российской экономике, как и в экономике ряда других стран, рыбная отрасль занимает важное место. По энергетической и биологической ценности белки рыб не уступают белкам мяса теплокровных животных и в тоже время обладают хорошей переваримостью и усвояемостью организмом человека. Рыбная продукция уверенно встала в один ряд с основными продуктами питания.

Эти факторы способствуют постоянному росту и развитию технологий прудового рыбоводства. Такой высокий уровень производства рыбы может быть достигнут лишь на основе всесторонней

комплексной интенсификации прудового рыбоводства. При этом выращивание рыбы будет производиться в водоемах искусственных биоэкологических водных систем. В этих случаях водоемы превращаются в своеобразные ихтиофабрики по воспроизводству столовой рыбы.

В водоемах создаются специфические экологические условия, при которых происходит формирование паразитофауны и микрофлоры, определяющих эпизоотическую и гидротоксикологическую ситуацию [5].

Следовательно, развитие рыбного хозяйства во внутренних водоемах невозможно осуществлять без повышения общей рыбоводной и ветеринарно-санитарной культуры этой отрасли.

Своеобразие и специфичность экологических условий, складывающихся в рыбхозах, водоемах, в значительной степени осложняют приемы и методы купирования и ликвидации инфекционных и инвазионных болезней гидробионтов: рыб, раков и других животных, населяющих водоемы [1,2,9,10]. Это связано прежде всего с большими акваториями, миграцией рыб и беспозвоночных животных, являющихся промежуточными хозяевами и переносчиками возбудителей заразных болезней. Ограничено использование для борьбы с болезнями рыб химических средств вследствие опасности проникновения их в нижележащие водоемы, отравления этой водой домашних животных и дикой флоры и фауны. Велика также опасность отравления людей через рыбу, которая, оставаясь живой, способна кумулировать в себе довольно значительное количество пестицидов, а также других ядов [3,4].

Как показывает многолетний опыт работы специалистов ветеринарной и рыбхозхозяйственной науки и практики, профилактика и ликвидация заразных болезней гидробионтов и их отравлений возможны только при систематическом целенаправленном проведении комплекса ветеринарно-санитарных и рыбоводно-мелиоративных мероприятий, включающих организационные меры, специальные рыбоводно-биотехнические, ветеринарные и гидротоксикологические приемы [1,4].

В прудах и многих внутренних рыбхозхозяйственных водоемах, благодаря поступлению в них питательных веществ, прежде всего соединений фосфора, а также связанного азота и других биогенных веществ, бурно развиваются сине-зеленые водоросли (цветение водоемов), накапливаются органические вещества. Все это в конечном итоге приводит к нарушению гидробиологического и гидрохимического режима и ухудшению зоогигиенического состояния водоемов [3,4].

В связи с этим у рыб, и равным образом и у других гидробионтов, снижается общая резистентность организма, что способствует возникновению и обострению течения инфекционных и инвазионных болезней. Более того, под воздействием изменившихся экологических условий создаются благоприятные предпосылки для возникновения острозаразных болезней, которые раньше не регистрировались в рыбных хозяйствах. Эти болезни связаны с целым комплексом биотических и абиотических факторов, проявляющих свое действие как на организм животного (хозяина), снижая его резистентность, так и на организм возбудителя болезни (паразита в широком смысле этого понятия) повышая его патогенные и вирулентные свойства [3,4].

Материалы и методы исследований. В последнее время все определеннее утверждается воззрение, согласно которому болезнь возникает не столько в результате воздействия какого-либо единичного возбудителя, специфического антигена (микроба или вируса), сколько в результате действия целого ряда факторов, включая специфические, составляющих параметры окружающей среды.

Нет сомнения в том, что неблагоприятные экологические факторы отрицательно действуют на жизнедеятельность рыб: ослабевает общая резистентность их организма как к воздействию факторов внешней среды, так и к возбудителям заразных болезней. Даже условно-патогенные микроорганизмы (бактерии, вирусы, грибы) могут вызывать патологические изменения в ослабленных особях. Это явление, по всей вероятности, связано также с тем, что при изменении экологических условий нарушается биологическое равновесие в системе хозяин-паразит. При этом так называемая вторичная микрофлора, получающая благоприятные условия для развития, становится преобладающей над первичной и обуславливает возникновение ранее неизвестных болезней.

О необходимости всестороннего определения параметров среды и последующей оптимизации экологических условий во взаимосочетаемости свидетельствуют данные, характеризующие обогащение воды и почвы различными биогенными элементами, отходами промышленности, химикатами и удобрениями, применяемыми не только в сельском хозяйстве, но и непосредственно в рыбоводстве [3,4,5].

Важным элементом в общей системе профилактических мероприятий заразных болезней рыб

является удобрение прудов. Удобрение рыбоводных прудов, как и кормление рыбы, представляет форму интенсификации, которая позволяет не только увеличивать выход рыбной продукции с единицы прудовой площади, но и создавать условия, повышающие общую резистентность рыб [4].

В прудовом рыбоводстве применяют всевозможные минеральные и органические, в том числе так называемые зеленные удобрения. Из минеральных чаще всего применяют фосфорные, азотные, кальциевые, иногда калийные удобрения.

Наиболее важным в прудовом рыбоводстве являются фосфорные и азотные удобрения. Соединения фосфора способствуют развитию в прудах водной растительности и полезных пищевых беспозвоночных животных и фитопланктона, а недостаток его резко отрицательно влияет на развитие этих организмов. Фосфор участвует в образовании скелета у рыб, в большом количестве входит в состав мышечной ткани, жироподобных веществ и углеводов, а также плазмы крови. Он в значительном количестве расходуется при мышечной и нервной деятельности.

Недостаток фосфора, особенно в первый период постэмбрионального развития рыбы, когда формируются ее органы, отрицательно сказывается на развитии рыб и особенно на фосфорном обмене. В результате этих нарушений у рыб происходит снижение общей резистентности как к воздействию неблагоприятных факторов среды, так и к возбудителям заразных болезней рыб.

Из фосфорных удобрений в прудовых хозяйствах чаще всего применяют простой суперфосфат, содержащий 15-20% фосфорного ангидрида (P_2O_5), и двойной суперфосфат с 30-50% P_2O_5 . Норма внесения зависит от потребности в них воды и почвы. Эффективность фосфорных удобрений повышается при внесении их небольшими порциями в течение всего вегетационного периода. При этом необходимо поддерживать концентрацию P_2O_5 в воде прудов в пределах 0,4-0,5 мг/л [4].

Результаты исследований. Кальциевые удобрения применяют с двойной целью. Во-первых, кальций необходим для водной флоры, используется на построение скелета и входит в состав тканей и плазмы крови рыб. В организм рыб ионы кальция (Ca^{45}) могут проникать непосредственно из воды через жабры и кожу. Во-вторых, кальций оказывает большое влияние на химические и физические процессы, протекающие в воде и почве. Как недостаток кальция в прудах, так и его избыток отрицательно влияет на зоогигиеническое состояние водоема, вызывая чрезмерное развитие нежелательной водной растительности. Так, при недостатке кальция в прудах появляются торфяные мхи (*Sphagnum*), хвощи (*Equisetum*), осока (*Carex acuta*) и другие водные растения. При избытке его интенсивно развивается элодея (*Elodea canadensis*) или (*Chara flagilis*).

Под действием фосфорных и кальциевых удобрений не только повышается репродуктивность водоемов, но и регулируется содержание этих микроэлементов в организме рыб за счет проникновения ионов этих веществ, осмотически проницающих в тело рыб из прудовой воды. В результате этого нормализуется минеральный обмен и улучшается физиологическое состояние всего организма рыб [4,5].

Доступными эффективными и вместе с тем безопасными органическими удобрениями являются зеленные удобрения. С этой целью используют как водную, так и наземную растительность, в том числе сорные травы [4].

Метод внесения зеленных удобрений заключается в том, что выкошенную в прудах (лучше до цветения) растительность оставляют на некоторое время (2-3 суток) на поверхности воды или вынимают на берег для провяливания. Наиболее эффективно использовать зеленную растительность как удобрение в виде плавучих люлек и матов, устанавливаемых в разных прудах. Плавучая люлька представляет собой квадратную раму, сделанную из досок. Длина стороны 1 м. Снизу к ней по всему периметру рейками прибавляют сетчатый мешок из крупноячейной латунной сетки. В одну такую люльку вмещается 100-150 кг сырой водной растительности [1,2].

Разлагающаяся жесткая надводная и мягкая подводная растительность, применяемая в качестве удобрения, способствует развитию бактерий и зеленых водорослей, являющихся пищей зоопланктона, и увеличивает его количество в 10-16 раз. На отмирающей растительности развивается большое количество кормовых животных. В смывах 100 г растительности 2-4 г составляет биомасса водных животных. Развивающиеся кормовые животные в большом количестве выходят в воду в зоне расположения люлек, и в этих местах всегда концентрируется рыба [4].

Для известкования прудов по ложу применяются известкователи на тракторной тяге. Известкователь состоит из двух барабанов шестигранной формы диаметром 60 см и длиной каждый 1,5 м, укрепленных на раме и двух колесах диаметром 1,5 м с шириной обода 20-25 см. Барабаны и колеса тележки наглухо скреплены осью. Барабаны изготавливают из деревянных или металлических реек

размером 150×10×2,5 см. Зазор между рейками 0,5-1 см (в зависимости от диаметра фракции извести). Производительность такого известкователя 3-4 га в смену. Известь вносится в основном во второй половине лета [1,4].

Вывод

Опыт работы ветеринарных специалистов, направленных на профилактику и ликвидацию заразных болезней гидробионтов и их отравлений, показывает, что необходимо систематическое целенаправленное проведение комплекса ветеринарно-санитарных и рыбоводно-мелиоративных мероприятий, включающих организационные меры. А также использовать специальные рыбоводно-биотехнические, ветеринарные и гидротоксикологические методы.

Список источников

1. Брудастова М.А. Механизация производственных процессов рыбоводных хозяйств /М.А. Брудастова, Р.И. Вишнякова. - Росагропромиздат, 1988. – С. 30-34.
2. Васильков Г.В. Болезни рыб /Г.В. Васильков, Л.И. Грищенко, В.Г. Егнашев [и др.]. – ВО «Агропромиздат», 1989. С. 15-23.
3. Ванятинский В.Ф. Болезни рыб / В.Ф. Ванятинский, Л.М. Мирзоева, А.В. Поддубная. - Издательство «Пищевая промышленность», 1979. – С. 24-34.
4. Канаев А.И. Ветеринарная санитария в рыбоводстве / А.И. Канаев. - ВО «Агропромиздат», 1985. - С. 7-11, 41-47.
5. Мишанин Ю.Ф. Ихтиопатология и ветеринарно-санитарная экспертиза рыбы/ Ю.Ф. Мишанин.- Издательство «Лань». – С. 7-15, 29-34.
6. Уртаева А.А. Изменение показателей эритроцитов и гемоглобина радужной форели при использовании ферментного комплекса Bio FEED WHEAT и антиоксидантной смеси ОКСИ-НИЛ-DRY /А.А. Уртаева, Т.И. Агаева, А.Т. Дорофеева. Известия Горского ГАУ. №51. Ч.1. С.63-67. Владикавказ, 2014 г.
7. Агаева Т.И. Вплив біологічно активних добавок на гемологічні показники райдужної форелі при утриманні в бетонних каналах / А.А. Уртаева, Б.Д. Гусова, Т.И. Агаева, С.Г. Козырев. Національний університет біоресурсів і природокористування. Україні Академія наук вищої освіти України. №188-1. С.132-137. Київ.
8. Уртаева А.А. Влияние биологически активных добавок на гематологические показатели радужной форели при содержании в бетонных каналах. / А.А. Уртаева, Т.И. Агаева, Н.И. Анищенко. Известия Горского ГАУ №49. Ч.4. С.184-187. Владикавказ, 2012 г.
9. Кцоева, И.И. Новый способ выращивания молоди карпа / И. И. Кцоева, Е. А. Максим, Н. А. Юрина // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2013. – Т. 50. – № 3. – С. 99-101.
10. Кцоева, И. И. Исследование физиологических показателей обмена веществ у радужной форели / И.И. Кцоева, Р.Б. Темираев // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2020. – Т. 57. – № 2. – С. 117-121.

УДК 636.52/58.084

ВЛИЯНИЕ АНТИОКСИДАНТА И АДСОРБЕНТА НА ПРОИЗВОДСТВО И ПОТРЕБИТЕЛЬСКИЕ КАЧЕСТВА МЯСА

Кцоева И.И. – к.б.н., доцент кафедры нормальной и патологической анатомии и физиологии животных
ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ

Ключевые слова: мясо птицы, антиоксидант, адсорбент, афлатоксины, микотоксины.

Введение. В современные годы одной из наиболее острых проблем, рассматриваемых специалистами в области производства кормов, является высокий уровень качества комбикормов при хранении. Более того, эти ингредиенты, используемые в рецептуре корма для домашней птицы, в первую

очередь загрязняются плесенью. Последние выделяют чрезвычайно опасные токсичные соединения - микотоксины. Эти токсины считаются естественными «загрязнителями» комбикормов и продуктов птицеводства, используемых в пищу [1, 2, 3].

Также известно, что основным источником загрязнения зерновых ингредиентов микотоксинами при их созревании, транспортировке и хранении сельскохозяйственных культур является так называемая «полевая» плесень, то есть в естественных условиях эти грибы уже присутствуют на поверхности зерна. Но при длительном хранении с нарушением требований и режима работы складских помещений уже наблюдается процесс повторного загрязнения зерна микотоксинами, который чаще всего преобладает над первичным загрязнением плесенью в полевых условиях.

Прежде всего, это приводит к чрезмерному загрязнению компонентов корма для домашней птицы плесневыми ядами – микотоксинами.

Афлатоксин В1, продуцент грибов *Aspergillus*, представляет особую опасность для организма домашней птицы и продуктов ее жизнедеятельности [4,5,6].

Для избегания риска возникновения афлатоксикозов, а также для того чтобы сохранить качественные показатели мяса и скорость приростов живой массы, разрабатываются различные методы детоксикации яда плесневых грибов при производстве кормов. Наиболее эффективным методом себя показало применение адсорбентов токсинов в корме.

Учитывая вышеизложенное, целью исследования было определить влияние адсорбента Токс-О в сочетании с антиоксидантным препаратом Оху-Нил на производство и качество мяса бройлеров и снизить риск афлатоксикоза

Материалы и методы. Для решения проблемы в степной зоне Республики Северная Осетия - Алания были проведены опыты на четырех группах мясных кур кросса Росс-308, каждая по 100 голов, согласно схеме, приведенной в таблице 1.

Продолжительность выращивания бройлеров на мясо во время этого эксперимента составила шесть недель.

Таблица 1 – Схема исследования.

Группы	Состав рациона
Контроль	Стандартный полнорационный корм, с толерантной дозой афлатоксина В1 (СПК)
1 опытная	СПК + ОКСИ-Нил антиоксидант в количестве 600 г на тонну корма
2 опытная	СПК + ТОКС-О адсорбент в количестве 750 г на тонну корма
3 опытная	СПК + антиоксидант ОКСИ-Нил в количестве 600 т + адсорбент ТОКС-О в количестве 750 г/т корма

Результаты исследования. Установлено, что за счет лучшей элиминации микотоксинов при скармливании в составе комбикорма вместо адсорбента и антиоксиданта бройлеры III опытной группы превосходили своих аналогов в контрольной группе на 3,0 % по сохранности. Уровень влияния на скорость роста бройлеров, скармливаемых препаратом, особое внимание следует обратить на изменение их среднесуточных приростов.

В ходе опыта при совместном введении в рационы этих кормовых добавок мясные цыплята опытной группы III отличались наиболее высоким уровнем энергии роста, опережая птицу контрольной группы по среднесуточным приростам массы тела на 12,63% ($P > 0,95$).

При этом важно было оценить эффективность действия адсорбента Токс-О в сочетании с антиоксидантным препаратом Окси-Нил на конверсию корма, изучаемую путем расчета затрат комбикорма на единицу абсолютного привеса у птицы сравниваемых групп.

Наиболее эффективное использование комбикорма в ходе этих опытов наблюдалось у бройлеров III опытной группы, по сравнению с контрольными аналогами, потреблявших на 8,82 % меньше комбикорма на килограмм прироста живой массы. Влияние кормовых препаратов на мясную продукцию птицы зависит от ее убойных показателей, оцениваемых по выходу массы полутуш и разделанной птицы и показателю убойного выхода у бройлеров сравниваемых групп.

Исследованием химического состава мяса птицы выявлено увеличение количества сухого вещества с высокой достоверностью на 0,61% и белка на 0,95%. Количество липидов при этом снизилось на 0,38%. Полученные результаты показывают улучшение показателей биологической полно-

ценности мяса бройлеров при использовании препаратов антиоксидант ОКСИ–Нил в количестве 600 г/т + адсорбент ТОКС-О в количестве 750 г/т корма.

Заключение

Для оптимизации продуктивности и питательности мяса птицы необходимо вводить антиоксидант Окси-Нил в количестве 600 г/т и адсорбент Токс-О в количестве 750 г/т корма в рационы, допустимое количество афлатоксина В1.

Список источников

1. Кцоева, И. И. Использование биологически активных добавок в рационах цыплят-бройлеров / И. И. Кцоева, Л. А. Витюк, А. А. Баева // Сборник научных трудов Краснодарского научного центра по зоотехнии и ветеринарии. – 2018. – Т. 7. – № 2. – С. 225-229.
2. Экологические и физиологические аспекты повышения продуктивности и качества продукции сельскохозяйственной птицы при денитрификации / И. И. Кцоева, В. Р. Каиров, Р. Б. Темираев [и др.]. – Владикавказ : Горский государственный аграрный университет, 2021. – 192 с. – ISBN 978-5-906647-79-5.
3. EFFECT OF ANTIOXIDANT AND ADSORBENT ON BROILER MEAT PRODUCTION AND CONSUMER QUALITIES. Ktsoeva I., Abdulkhalikov R., Temiraev R., Savkhalova S. /В сборнике: Innovative Technologies in Environmental Engineering and Agroecosystems (ITEEA 2021). E3S Web of Conferences 1st International Scientific and Practical Conference. 2021. С. 02013.
4. Effect of probiotics and anti-oxidants in reducing the risk of aflatoxicosis in poultry / F. N. Tsogoeva, R. B. Temiraev, A. A. Baeva [et al.] // Journal of Livestock Science. – 2020. – Vol. 11. – No 2. – P. 90-94. – DOI 10.33259/JLivestSci.2020.90-94.
5. Дзагуров Б.А. Физиологические показатели цыплят-бройлеров при подкормке бентонитом / Дзагуров Б.А., Джелиева И.К., Псхациева З.В. /Зоотехния. 2009. – № 5. – С.13-15.
6. Дзагуров, Б. А. Гранулированная сухая зерновая барда с бентонитом в рационах кормления кур-несушек / Б. А. Дзагуров, С. А. Калоев // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2020. – Т. 57. – № 1. – С. 37-44.
7. Реализация биолого-продуктивного потенциала мясной птицы при снижении риска афлатоксикога в условиях техногенной зоны РСО-Алания / Е. С. Титаренко, Р. Б. Темираев, И. И. Кцоева [и др.] 1 // Актуальные проблемы химии, биологии и биотехнологии : Материалы X Всероссийской научной конференции : Северо-Осетинский государственный университет им. К.Л. Хетагурова, 2016. – С. 364-367.
8. Санитарно-токсикологическая оценка кормов из РСО-Алания / К. Ю. Апостолиди, Ф. Н. Чеходарили, К. Х. Папуниди [и др.] // Ветеринарный врач. – 2017. – № 3. – С. 39-43. Ветеринарный врач. 2017. № 3. С. 39-43.
9. Воздействие биологически активных добавок на переваримость и усвояемость питательных веществ рациона птицы / Л. А. Витюк, А. А. Баева, И. И. Кцоева, И. И. Попова // Сборник научных трудов Северо-Кавказского научно-исследовательского института животноводства. – 2017. – Т. 6. – № 1. – С. 187-192.

УДК 636.36/38:612.1

ВЛИЯНИЕ КРУГЛОГODOVОГО ГОРНОГО СОДЕРЖАНИЯ НА ОРГАНЫ КРОВООБРАЩЕНИЯ У ОВЕЦ РАЗНЫХ ПОРОД

Уртаева А.А. – к.б.н., доцент кафедры нормальной и патологической анатомии и физиологии животных
ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ

Ключевые слова: карачаевская порода овец, тушинская порода овец, миоглобин, сердечная мышца.

Введение. Последние годы в овцеводстве значимое место занимает выращивание овец разных пород в условиях горного содержания в течение всего года. Данный метод выращивания дает воз-

возможность эффективного использования горного содержания в качестве естественных кормовых угодий.

Комплекс морфологических, физиологических и биохимических особенностей организма, дающих представителям популяции существовать в различных несвойственных для них условиях, называется адаптацией.

В результате адаптации организм переходит на новый уровень физиологических и биохимических процессов, обеспечивающих его существование в конкретных условиях среды, то есть адаптация по своей сущности является активным и направленным процессом.

Высокогорные районы нашей республики являются эффективной и подходящей областью, учитывая ее естественные климатические условия, способствующие развитию мясошерстного и других направлений овцеводства.

Исследование числа эритроцитов и содержание гемоглобина в крови не дает полного представления о кислородосвязывающей способности крови. Более верными показателями являются учет объема циркулирующей крови, оснащенность организма гемоглобином, содержание и концентрация гемоглобина в эритроцитах и гемоглобиновая поверхность.

Живому организму свойственны различные адаптивные реакции, которые концентрируют возможности организма в результате изменения условий среды. К таким изменениям можно отнести способность организма отвечать на понижение барометрического давления. Способность организма адаптироваться к факту низкого парциального давления кислорода во вдыхаемом воздухе оказывает влияние на функции системы крови.

Определение количества красных кровяных телец и гемоглобина не раскрывает полную картину способности крови связывать кислород.

По данным некоторых ученых миоглобин оказывает влияние на скорость диффузии в клетках, так как способствует резервированию кислорода в тканях и органах. Отличие миоглобина от гемоглобина состоит в том, что при контакте с кислородом молекулы не претерпевают изменений в своей структуре и не имеют возможности взаимодействовать с углекислым газом. Исследования показывают, что миоглобин имеет возможность связывать кислород и при этом снабжать ткани резервом кислорода, расходуемый по мере необходимости организмом.

Таким образом, целью наших исследований было изучить влияние круглогодичного горного содержания на органы кровообращения у разных пород овец.

Материал и методика исследований. Для исследований были сформированы две группы опытных животных. При формировании опытных групп животных мы учитывали возрастные, половые характеристики и продуктивные показатели.

Исследования проводили на овцах двух пород (осетинская и тушинская), в Даргавском ущелье на высоте 1500 м над уровнем моря.

Осетинские овцы были определены как аборигенный тип животных, вторая группа была определена как обладающая адаптивной способностью к круглогодичному горному содержанию.

Условия содержания и кормления у обеих групп опытных животных были одинаковыми, так как животные содержались в одной отаре.

Эксперименты проводили на 5 животных из каждой породы. Гемоглобин определяли общепринятой методикой в гемометре Сали, уровень насыщенности артериальной и венозной крови кислородом - оксигемометром типа М-057, миоглобин – гематиновым методом.

Результаты исследований. Известно, что гемоглобин, обладающий большим сродством к кислороду, меньше освобождает его в гипоксических условиях и в тканях возникает дефицит кислорода, однако гипоксия в организме не наступает, так как тип высокой концентрации калия облегчает отдачу кислорода тканям. В своих исследованиях мы не подтвердили наличие такой зависимости, однако установили, что эритроциты с гемоглобином А и АВ имеют большее содержание калия.

Чтобы обеспечить организм необходимым количеством кислорода, требуется определенный тип гемоглобина. Но, следует отметить, что уровень содержания миоглобина в организме отражает степень адаптивного показателя.

Исследованиями установлено, что по своим молекулярным характеристикам молекула миоглобина в более короткое время связывает кислород, в отличие от молекулы гемоглобина.

Данный факт говорит о том, что миоглобин регулирует запас кислорода в мышечной ткани, а это дает возможность использовать на более высоком органическом уровне при необходимости. Результаты отражены на диаграмме 1.

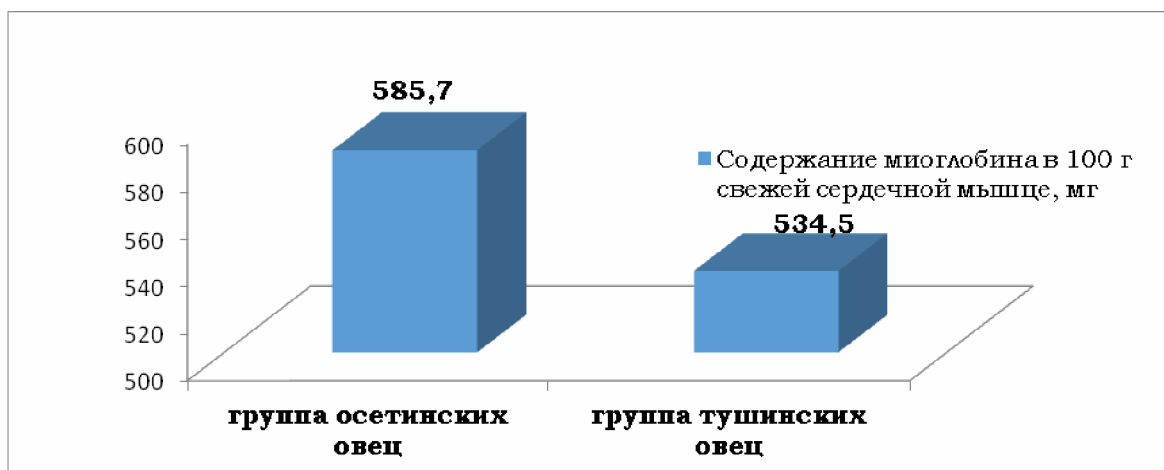


Диаграмма 1. Содержание миоглобина в 100 г свежей сердечной мышце, мг

Анализируя полученные данные, можно сказать, что у овец аборигенной породы содержание миоглобина в мышце сердца отразило более высокий показатель, в сравнении с овцами тушинской породы, и составило 587,7 мг, что на 51,2 мг, или 9,6 % больше по сравнению с аналогами тушинской породы.

Но, тем не менее, следует сказать, что тушинские овцы достаточно хорошо приспособлены к горным условиям в течение всего года, показатель содержания миоглобина составил 534,5 мг.

С целью получения картины об окислительных процессах в организме животных, нами была определена степень резервной щелочности крови. Это проводилось для того, чтобы оценить уровень развития буферной системы крови животных. Результаты проведенных исследований отражены на диаграмме 2.

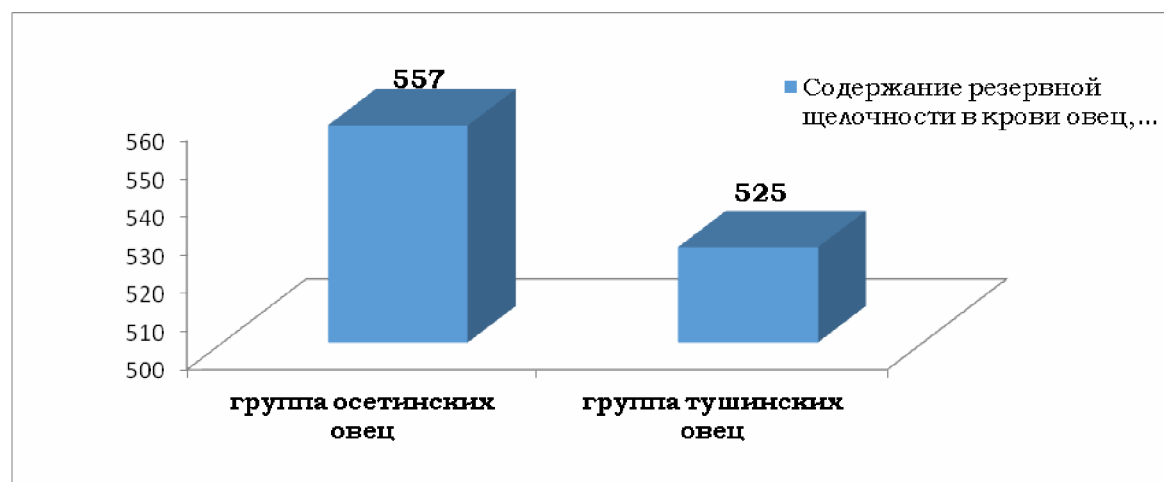


Диаграмма 2. Содержание резервной щелочности в крови овец, мг%

Исследованиями установлено, что несмотря на то, что показатель у тушинских овец ниже, чем у овец осетинской породы, у тушинских овец отмечается достаточно высокое содержание резервной щелочности крови и составляет 252,00 мг%. Следует иметь в виду, что данный показатель у аборигенов составил 557,0 мг%, и он преобладал на 6,1 %. Это свидетельствует о том, что длительное пребывание в горных условиях способствует адаптации тушинских овец, который вырабатывался в течение длительного времени и является одним из значимых показателей адаптивных способностей животных.

Заключение

По результатам проведенных исследований можно сделать заключение, что у осетинских овец на 1 кг живой массы приходится больше гемоглобина (10,9 г) и миоглобина на 100 г сердечной мышцы (585,7 мг).

Для создания новых высокопродуктивных отар, хорошо приспособленных к условиям круглогодичного горного содержания, более целесообразно использовать маток осетинской и тушинской пород овец. В целях более рационального использования высокогорных, труднодоступных пастбищ, рекомендовать разведение овец осетинской породы.

Список источников

1. Албегонова, Г.Д. Пастбищное содержание овец и выращивание молодняка в горной зоне РСО-Алания. /Р.Д. Албегонова, В.И. Угорец, И.Э. Солдатова // Известия Горского государственного аграрного университета. - 2018. Т. 55. №3. - С.71-76.
2. Амерханов, Х.А. Рекомендации по развитию высокоэффективного овцеводства. - М.:ФГНУ «Росинформагротех», 2007, - С.124.
3. Ургаева А.А. «Биоресурсный потенциал грубошерстных овец при круглогодичном содержании в горах Северной Осетии». Диссертация кандидатская, Владикавказ. 2006.
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.
5. Морфологический и биохимический состав крови бройлеров при включении в рационы антиоксиданта и фосфолипида при риске т-2 токсикоза / А. В. Каиров, Р. Б. Темираев, А. А. Баева, И. И. Кцоева // Сборник научных трудов Краснодарского научного центра по зоотехнии и ветеринарии. – 2020. – Т. 9. – № 1. – С. 258-262. – DOI 10.34617/m2ff-cr54.
6. Экологические и физиологические аспекты повышения продуктивности и качества продукции сельскохозяйственной птицы при денитрификации / И. И. Кцоева, В. Р. Каиров, Р. Б. Темираев [и др.]. – Владикавказ: Горский государственный аграрный университет, 2021. – 192 с. – ISBN 978-5-906647-79-5.
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.
8. Чеходарики, Ф. Н. Нормализация обмена веществ у коров / Ф. Н. Чеходарики, Н. С. Персаева, К. Ю. Апостолиди // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2015. – Т. 52. – № 4. – С. 158-162.

УДК 619:616.1/4

АНАЛИЗ ДИНАМИКИ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ И ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭВИНТОНА И ДИТРИМА ПРИ ДИАРЕЕ ПОРОСЯТ

Пухаева И.В. – к.в.н., доцент кафедры нормальной и патологической анатомии и физиологии животных
ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ

Ключевые слова: показатели крови, диарея, поросята, эвинтон, дитрим.

Введения. Значительная доля патологических состояний молодняка сельскохозяйственных животных приходится на инфекционные болезни. Не менее 90% рожденного молодняка переболевает желудочно-кишечными болезнями, на них же приходится 50% от всех заболеваний свиней [1,2]. Наибольшую группу риска составляют поросята до трехмесячного возраста, потому как в этом периоде завершается формирование организма животного. Появление такого симптома как понос, требует незамедлительного лечения ввиду того, что кроме обезвоживания способствует выходу микро- и макроэлементов, витаминов и других веществ из организма.

Развитию заболеваний способствуют как экзо- (рота-, короно-, адено и другие вирусы), так и эндогенные (эшерихии, сальмонеллы и др.) факторы. Нельзя не учесть роль предрасполагающих условий, снижающих сопротивление организма и усугубляющих течение эпизоотического процесса

[3,4]. Поэтому очень важно следить не только за питанием и условиями содержания, но и медикаментозно поддерживать высокий уровень иммунной системы [3,4,5].

Целью исследований явилось изучение влияния эвритона и дитрима на физиологические и гематологические показатели больных диареей поросят.

Материалы и методы исследований. Научно-производственные исследования проводили на базе экспериментально-учебной фермы горского ГАУ и частном хозяйстве Пригородного района РСО-Алания. В качестве объекта исследования выступали поросята здоровые и с признаками диареи в возрасте 2-3 месяцев. Общее количество голов составило 24. Для лечения было составлено две группы поросят по 12 голов в каждой, согласно возрасту и массе и клиническому состоянию. Было проведено клиническое обследование животных, рассмотрен режим и рацион кормления, условия содержания. В качестве лечебного средства в первой группе поросят в совокупности применили эвритон и дитрим, которые находятся в свободной продаже. В качестве лечебного средства во второй опытной группе использовали бицилин 3. Так как группы состояли из здоровых и больных поросят, то лечебный препарат задавали и тем, и другим, как с целью профилактики, так и лечения.

Эвритон – иммунокорректор растительного происхождения, применяется у животных при снижении иммунитета, связанного с развитием инфекционных и вирусных заболеваний. В своем составе содержит три компонента, которые в совокупности, быстро и эффективно купируя воспалительный процесс, оказывают не только антисептическое и противовирусное действие, но и стимулируют фагоцитарную активность. Данный препарат внутримышечно вводили больным поросятам в дозе 1 мл / голову в течение 7 дней в утренние часы однократно.

Дитрим – сульфаниламидный препарат, относящийся к группе антибиотиков, обладающий широким спектром действия и является малотоксичным препаратом, что очень важно в лечении больных, ослабленных поросят. Препарат вводили внутримышечно из расчета 1 мл/10 кг веса.

Бицилин - 3 – антибиотик в форме порошка пенициллинового ряда. Вводится внутримышечно один раз в пять суток из расчета 10 тыс. Ед на голову. Разведение порошка производилось 0,25% раствором новокаина.

В ходе исследования и постановки диагноза было выяснено, что виновником развития диареи поросят явились погрешности в питании в сочетании с некачественным несбалансированным рационом. Предрасполагающим фактором явилась резкая смена типа кормления и отъем поросят. До возникновения патологического состояния поросята вели активный, подвижный образ жизни. В течение дня они находились в свободном нагуле. Вечером их загоняли в свинарник. Данный факт может говорить о том, что причиной возникновения болезни может быть развитие кишечной инфекции либо вирусно-бактериальные инфекции.

Клинически признаки заболевания проявлялись угнетением, снижением или полным отсутствием аппетита, стремительной потерей массы тела, одышкой, у некоторых особей наблюдались выделения из носа, диарея с примесью крови и слизи.

Было произведено вскрытие ранее погибших поросят, при котором были установлены признаки пневмонии, гастрита, катарального и геморрагического гастроэнтерита.

Результаты исследований. Клинический осмотр поросят опытных групп осуществлялся ежедневно в утренние и вечерние часы. Отмечали динамику температуры. Учитывали степень проявления признаков заболевания: угнетение, одышку, наличие диареи. Помещение, в котором находились больные животные, регулярно проветривалось, температура поддерживалась на уровне 18-20 °С, доступ к воде свободный.

Ввиду того, что у больные животные быстро становились вялыми, и аппетит отсутствовал, выбор пал на препараты с возможностью парентерального введения.

В первой опытной группе поросят в возрасте 60-70 дней при ежедневном внутримышечном введении инъекции эвритона и дитрима улучшение общего состояния отмечалось уже на вторые сутки. Появился аппетит, диарея не наблюдалась. Полное выздоровление отмечалось на 5 день, но курс лечения провели по 7 сутки. Из всей группы в 12 голов выздоровели все. Забор крови произвели на 1 и 8 сутки от начала лечебных мероприятий. Так, наблюдалась динамика повышения уровня эритроцитов и гемоглобина до $5,25 \cdot 10^{12}/л$ и $110,5 \pm 5,6$ г/л, и снижения уровня лейкоцитов до $12,98 \cdot 10^9/л$, что говорит о купировании воспалительного процесса и нормализации обмена веществ (табл. 1).

Низкий уровень эритроцитов и гемоглобина в период начала заболевания свидетельствует о дефиците железа, витаминов группы В, в частности, B_{12} , а также о возможном гемолизе эритроцитов, связанных с обезвоживанием и интоксикацией организма. Так, уровень эритроцитов в обеих группах

телят был на нижних границах нормы согласно возрастным особенностям. Высокий гематокрит свидетельствует о сгущении крови.

Таблица 1 – Показатели гематологического исследования, n=12

Показатель	Норма	До лечения		После лечения	
		1 опытная	2 опытная	1 опытная	2 опытная
Эритроциты, $10^{12}/л$	$4,6-6,5 \cdot 10^{12}$	$4,80 \pm 0,14$	$4,68 \pm 0,16$	$5,25 \pm 0,24$	$5,48 \pm 0,18$
Лейкоциты, $10^9/л$	$10-15 \cdot 10^{19}$	$15,81 \pm 0,42$	$15,75 \pm 0,14$	$12,98 \pm 1,2$	$13,2 \pm 1,01$
Гемоглобин, г/л	80-120	$93,6 \pm 1,23$	$92,8 \pm 1,1$	$110,5 \pm 5,6$	$105,3 \pm 4,2$
Гематокрит, %	30-46	$42,68 \pm 0,28$	$42,55 \pm 0,22$	$38,4 \pm 0,41$	$39,1 \pm 0,5$

В второй опытной группе поросят лечение проводилось антибиотиком Бициллин 3, доза рассчитывалась по массе поросенка и вводилась однократно продолжительностью в пять суток. Затем инъекция снова повторялась. Заметное улучшение наступило на 4 сутки, поросята стали более активными, появился аппетит. Полное выздоровление отмечалось на 10 сутки. Но при этом из 12 голов выздоровело 11. Гематологическое исследование характеризовалось следующими показателями: эритроциты повысились до $5,48 \cdot 10^{12}/л$, уровень гемоглобина до 105,3 г/л, и содержание лейкоцитов заметно снизилось до $13,2 \cdot 10^9/л$.

По завершению опыта на 4 месяце жизни произвели контрольное взвешивание поросят обеих опытных групп. Результаты указаны в таблице 2.

Таблица 2 – Контрольное взвешивания поросят в группах через месяц после лечения, n=12

№ группы	Показатели живой массы	
	перед лечением средняя живая масса, кг	после лечения средняя живая масса, кг
1 опытная	$16,5 \pm 0,75$	$28,4 \pm 1,2$
2 опытная	$16,8 \pm 0,62$	$24,2 \pm 0,8$

Заключение

Анализ динамики физиологических и гематологических показателей с комплексным использованием эввинтона и дитрима при лечении желудочно-кишечной патологии оказался более эффективным. Терапевтическая эффективность составила 100%, что говорит об мягком, без побочных последствий, эффективном воздействии на патогенную микрофлору, и не требует длительного использования. Рецидива заболеваемости в группе опытных поросят не наблюдалось. Контрольное взвешивание показало хорошие результаты, что говорит об эффективном предупреждении потерь, связанных со снижением привесов и увеличением расхода корма.

Список источников

1. Гадзаонов, Р. Использование пробиотика в профилактике диспепсии у новорожденных телят / Р. Гадзаонов, И. Пухаева // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2018. – № 6. – С. 36-41.
2. Гончарова, Н. В. Лечение поросят с расстройствами желудочно-кишечного тракта, сопровождающихся диареей / Н. В. Гончарова // Горинские чтения. Инновационные решения для АПК: Материалы Международной студенческой научной конференции. В 4-х томах, Майский, 18–19 марта 2020 года. – Майский: Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2020. – С. 121.
3. 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. – Владикавказ: Горский государственный аграрный университет, 2017. – С. 194-199.
4. 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. - № 2. - С. 77-81. – ISSN 2070-1047. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/journal/issue/302057>

5. Цугкиева, З.Р. Изучение влияния препаратов эпофена и токсисорба на физико-химические свойства, биологическую полноценность мяса и внутреннего жира бычков / З. Р. Цугкиева, В. Р. Каиров, Т. И. Агаева, А. А. Уртаева // Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства. – 2020. – № 22. – С. 441-446.

6. Экологические и физиологические аспекты повышения продуктивности и качества продукции сельскохозяйственной птицы при денитрификации / И. И. Кцоева, В. Р. Каиров, Р. Б. Темираев [и др.]. – Владикавказ: Горский государственный аграрный университет, 2021. – 192 с. – ISBN 978-5-906647-79-5.

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.

8. Чеходариди, Ф. Н. Коррекция нарушения обмена веществ с применением природного вещества «Майнит» и синтетического препарата «Янтарос» у коров и их терапевтической эффективности при гнойно-некротических язвах в области копытец у коров / Ф. Н. Чеходариди // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2020. – Т. 57. – № 2. – С. 126-130.



ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

ИНЖЕНЕРНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ АПК

УДК 631.544.4.

ИСТОЧНИКИ ИСКУССТВЕННОГО ОБЛУЧЕНИЯ В ТЕПЛИЦАХ

Заруцкий В.М. – к.т.н., с.н.с., доцент кафедры ТОЭ и ЭП
ФГБОУ ВПО Горский ГАУ, г. Владикавказ

Ключевые слова: источники облучения, теплицы, лампы, досвечивание растений, облученность, режим управления.

Введение. Тип источника облучения оказывает большое влияние на биологические параметры растений и технико-экономические показатели облучательных установок. Поэтому выбор источника облучения – важный этап в проектировании облучательных установок. В настоящее время в массовом производстве в РФ находятся следующие типы ламп, которые могут быть использованы для дополнительного облучения растений:

1. Лампы накаливания.
2. Люминесцентные лампы.
3. Ксеноновые лампы.
4. Дуговые ртутные лампы типа ДРЛ.
5. Натриевые лампы типа ДНаТ.

Материалы и методы исследования. Лампы накаливания. Лампы накаливания для облучения растений в теплицах практически не используются. Это связано с тем, что у них низкий КПД преобразования электрической энергии в световую и, как следствие, излучают большое количество инфракрасной радиации, приводящей к перегреву и ожогам растений. Однако некоторые типы ламп накаливания еще используются в фитоклиматических установках при чистой светокультуре растений [1].

Люминесцентные лампы являются газоразрядными источниками света и имеют высокий коэффициент полезного действия, высокую фитоотдачу, незначительный нагрев поверхности трубки и значительный срок службы до 1000 часов. Это явилось основой в свое время для широкого использования их в облучательных установках. Однако малая единичная мощность ламп приводила к усложнению и удорожанию самих установок. Кроме этого, облучательные установки на базе люминесцентных ламп значительно затеняют растения от естественного света и мешает проведению агротехнических мероприятий в теплицах. Поэтому в настоящее время люминесцентные лампы также практически не используются в качестве источников дополнительного облучения растений в теплицах [2].

Ксеноновые лампы. Ксеноновые лампы является мощными световыми источниками, спектр излучения которых (200-1300 нм) близок к спектру прямых солнечных лучей. Но эти лампы имеют целый ряд существенных недостатков:

- низкая светоотдача, не превышающая 33 лм/Вт;
- низкий срок службы, порядка 1000-200 ч;

- необходимость фильтров для устранения жесткой ультрафиолетовой части спектра;
- избыток инфракрасной радиации;
- неравномерность облучения растений.

По этим причинам ксеноновые лампы также, как и лампы накаливания и люминесцентные лампы, не нашли широкого применения при досвечивании растений в сооружениях защищенного грунта [3].

Дуговые ртутные лампы типа ДРЛ. Из ламп этого типа наибольшее распространение в качестве источника облучения рассады овощных культур получили специальные растениеводческие лампы типа ДРЛФ-400. Эта лампа имеет внутренний отражатель, который покрыт люминофором, обогащающим спектр лампы оранжево-красными лучами. Светоотдача этих ламп порядка 45 лм/Вт, срок службы составляет 7000 часов.

Результаты исследований. Для повышения светоотдачи ламп типа ДРЛ были разработаны лампы с добавлением иодидов металлов, выпускающиеся под маркой ДРИ. Светоотдача этих ламп составляет 85 лм/Вт, а срок службы 5000 часов. Лампы этого типа ДРИ-700, обладая теми же положительными свойствами и имеющие достаточно высокую единичную мощность, являются перспективным источником облучения. Эти лампы, кроме этого, имеют благоприятный для растений спектр излучения [4].

Натриевые лампы. Натриевые лампы высокого давления являются активным источником излучения в видимой части спектра. Они имеют высокую светоотдачу - до 130 лм/Вт, большой срок службы, свыше 12000 часов.

Однако преобладание в спектре лампы ДНаТ монохроматического излучения в зоне 563,5 нм, (ярко желтый цвет) сдерживает применение данного источника для облучения растений в теплицах. В то же время исследованиями российских и зарубежных ученых показана высокая эффективность биологического воздействия излучения ламп на более 100 видов растений, включая и рассаду овощных культур. Поэтому, учитывая тенденцию снижения стоимости данных ламп и улучшения их технических характеристик, можно утверждать, что натриевые лампы, в частности, лампа ДНаТ-400, являются перспективным источником для облучательных установок защищенного грунта.

Эффективное досвечивание растений подразумевает и организацию самого процесса оптимальным образом [5].

В течение светового дня тепличные растения находятся под суммарным воздействием естественной радиации. Поэтому при дополнительном облучении необходимо учитывать интенсивность естественной радиации в теплице, которая определяется географической широтой местности, конструкцией теплицы, временем года и суток.

В настоящее время в большинстве тепличных хозяйств, использующих системы дополнительного облучения, управление режимом их работы осуществляется вручную обслуживающим персоналом и обычно ограничивается лишь операциями включения и выключения системы досвечивания в часы наибольшего солнечного сияния.

Субъективность подобного управления и не адекватная самой управляемой системе его сложность, привели к разработке качественно новых конструкций - автоматических систем регулирования (АСР). Первые АСР облученности были предназначены для поддержания уровня облученности не ниже минимально допустимого по агротребованиям. Исходя из этого минимально допустимого уровня облученности и средних данных о приходе естественной радиации, определялась мощность облучательных установок.

Поэтому было предложено при выращивании растений облученность поддерживать на уровне, необходимом для данной культуры и использовать данные расчета установки с эффективным использованием естественной радиации на основе следяще-временной системы автоматического регулирования. Применение подобного рода систем позволяет экономить до 20% энергии, расходуемой на досвечивание. Регулируемой величиной в данных АСР, как уже говорилось, является суммарный уровень освещенности. Однако, строго научно обоснованный выбор величины этого уровня задача пока что нерешенная.

Ясно, например, что выбор уровня облученности постоянного в течении всего светового дня не вполне оправдан, поскольку потребность растения в свете определяется его текущим физиологическим состоянием, являющимся величиной динамической, и параметрами окружающей среды, также функциями времени [6].

На пути устранения этого недостатка была создана АСР оптимизации фотосинтеза. Эта система осуществляет управление световым режимом на основе информации о физиологическом состоянии растений, носителем которой являются данные о газообмене CO_2 .

АСР оптимизация фотосинтеза представляет собой экстремальный регулятор. Оптимальное значение величины облученности в каждый момент времени определяется путем решения оптимизационной задачи, целевой функцией которой может быть:

1. Оптимизация процесса фотосинтеза.
2. Максимальное повышение коэффициента использования энергии излученности фотосинтеза.
3. Максимальное повышение общей энергетической эффективности фотосинтеза [7].

Однако промышленного применения в теплицах такая система не получила. Это связано с рядом причин. Во-первых, поскольку принцип работы основан на регистрации градиента концентрации CO_2 , в замкнутом объеме рабочей камеры, то применить этот метод непосредственно для теплиц невозможно, так как теплица не является замкнутой системой. Во-вторых, выделение CO_2 из почвы, в результате микробиологических процессов разложения, может по интенсивности даже превосходить его поглощение в процессе фотосинтеза, и тем самым приводит к нарушению корреляции между фотосинтезом изменением концентрации CO_2 .

Оптимальное управление параметрами микроклимата, в частности, и световым режимом, возможно без включения растений в замкнутый контур регулирования. При этом закон регулирования формируется на основе априорной количественной информации о влиянии факторов внешней среды на производственный процесс растений.

Эта априорная информация может выступать либо как результат предварительных экспериментов, либо как результат функционирования математической модели ценоза. В последнем случае для эффективного управления необходимо применение ЭВМ, которая обеспечила бы функционирование такой математической модели.

Заключение

В настоящее время ученые многих стран усиленно разрабатывают системы с использованием ЭВМ для автоматического управления средой обитания растений в теплицах и контроля ее параметров. Имеется положительный опыт и в использовании метода математического моделирования для разработки АСР. Общеизвестно, что применение ЭВМ как средства АСР, а также как средства при исследовании их динамических характеристик позволяет поднять системы автоматизации теплиц на качественно новый уровень. Однако АСР облученности растений подобного уровня сложности пока не существует.

Список источников

1. Культура растений при искусственном свете. / Лиман В.М. М. // Колос, 1981 г. 320 с.
2. Эффективная электрификация защищенного грунта. / Прищеп Л. Г. // М., Колос, 1980, 208 с.
3. Выращивание растений при искусственном освещении. / Мошков Б. С. // М. Колос, 1966.
4. Применение облучательных установок для растениеводства. / Туккаев Г.Б., Заруцкий В.М. // Научные труды студентов ГГАУ. «Студенческая наука – агропромышленному комплексу». // Выпуск 56, часть 4. – Владикавказ, 2019. – стр. 119-121.
5. Перспективы использования альтернативных источников энергии в сельском хозяйстве / Елоева Р.К., Есенов И.Х. // Известия Горского государственного аграрного университета // 2014. Т. 51. № 3. г. Владикавказ. - С. 193-196.
6. Обоснование выбора источника питания погружного электронасоса для малодебитных источников воды./ Цопанов Н.Е., Есенов И.Х., Сафонов Ю.А., Гриднев Н.И., Гаппоев А.Б. // В сборнике: Научное обеспечение устойчивого развития агропромышленного комплекса горных и предгорных территорий. // Материалы Международной научно-практической конференции, посвящённой 100-летию Горского ГАУ. 2018. С. 306-309.
7. Влияние колебаний напряжения питающей сети на стабилизацию мощности облучателя /Заруцкий В.М. // В сборнике: Перспективы развития АПК в современных условиях. Материалы 10-й Международной научно-практической конференции. // Владикавказ, 2021. С. 231-234.

УДК 621.314.263(088.8)

СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ ЧАСТОТЫ ТОКА НА 200 ГЦ

Заруцкий В.М. – к.т.н., с.н.с., доцент кафедры ТОЭ и ЭП

Засеев С.Г. – к.т.н., доцент кафедры ТОЭ и ЭП

Цопанов Н.Е. – старший преподаватель кафедры энергетики

ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ

Ключевые слова: преобразователь частоты, способы получения частоты, соединение обмоток, магнитопровод трансформатора.

Введение. Ферромагнитные умножители частоты обладают рядом преимуществ по сравнению с другими видами преобразователей как по простоте устройства, так и по характеристикам. Они состоят из блоков: ферромагнитного, конденсаторного, выпрямительного и блока подмагничивания, размещенных в общем кожухе. Наиболее сложным является ферромагнитный блок, состоящий из группы специальных многообмоточных трансформаторов, соединенных по определенной схеме. Трансформаторы работают в режиме насыщения, характеризующимся большими потерями в стали а, следовательно, и тяжелым температурным режимом.

Материалы и методы исследования. Преобразование частоты в ферромагнитных умножителях происходит благодаря явлениям, возникающим при насыщении их ферромагнитных сердечников. Кривая намагничивания сердечников - это зависимость величины магнитной индукции в них от напряженности поля и она, как известно, нелинейная. Умножение частоты теоретически возможно, если величина магнитной индукции достигает значений, лежащих на нелинейных участках кривой намагничивания, что соответствует области насыщения.

Известен способ, основанный на использовании полупроводниковых инверторов. В этом случае напряжение сети выпрямляют, а затем за счет двухполярных переключений инвертора преобразуют в переменное необходимой частоты [3].

Такой способ не позволяет получать высокие технико-экономические показатели из-за высокого коэффициента нелинейных искажений формы выходного напряжения сравнительно большого удельного расхода активных материалов и большого коэффициента высших гармонических составляющих во входном токе.

Результаты исследований. Устройство умножителя по этому способу [2] является конструктивно довольно сложным.

Известен также способ умножения частоты многофазного переменного напряжения путем насыщения магнитопровода трансформаторов [1]. При этом магнитный поток трансформаторов, насыщенных входным напряжением, содержит высшие гармонические составляющие, из которых выделяют требуемые гармоники. Данный способ является наиболее близким по технической сущности и достигаемому результату.

Способ осуществляют устройством, содержащим конденсаторы и однофазные трансформаторы, на магнитопроводах которых расположены входные обмотки, включенные последовательно - встречно, обмотки постоянного тока, включенные последовательно - согласно и выходные обмотки, связанные через конденсатор с цепью нагрузки. Однако при использовании известного способа имеют место низкие к.п.д. и надежность и большой удельный расход активных материалов.

Это обусловлено тем, что насыщение магнитопровода трансформатора происходит при высоких индукциях, в результате чего резко увеличивается его магнитное сопротивление, возрастают потери в стали. Так как амплитуда выделяемой высшей гармоники обратно пропорциональна ее номеру по отношению к первой, то это приводит к увеличению удельного расхода активных материалов по отношению к трансформатору.

Указанная цель достигается техническим решением, представляющим собой способ умножения частоты многофазного переменного напряжения, осуществление которого обуславливается применением нового устройства.

Предлагаемый способ отличается от известного тем, что насыщение магнитопровода осуществляют постоянным током через каждую половину периода питающего напряжения.

Отличие устройства, осуществляемого новым способом, состоит в том, что оно снабжено дополнительным выходным трансформатором, имеющим две первичные обмотки, каждая из которых включена между общими точками соответствующих пар последовательно соединенных конденсаторов и встречно - последовательно соединенных выходных обмоток.

Сущность этого способа и устройства для его осуществления поясняется на рисунках 1, 2 и 3, где приняты следующие обозначения:

T1 – T4 однофазные трансформаторы, насыщаемые постоянным током; T5 - дополнительный выходной трансформатор; W1 - входные обмотки; W2 - выходные обмотки; Wd - обмотки постоянного тока; C1 – C4 - конденсаторы; W3, W4 - входные обмотки выходного суммирующего трансформатора; W5 - выходная обмотка выходного суммирующего трансформатора.

На рис. 2 представлены индукция в сердечнике и вторичная э.д.с. в выходной обмотке трансформаторов T1 - T4 при насыщении постоянным током, где B1 - индукция в сердечнике; E2 - э.д.с. во вторичной обмотке; Bs- индукция насыщения сердечника.

На рис.3 представлен принцип формирования э.д.с. выходной частоты. Здесь приведена э.д.с. вторичных обмоток трансформаторов T1 – T4 и их сумма, представляющая э.д.с. выходной частоты.

Умножитель частоты работает следующим образом.

Входное трехфазное напряжение преобразуется в n - фазное с помощью n однофазных трансформаторов. Здесь n представляет число раз, которое равно кратности умножения частоты. Для учетверителя, представленного на рис.1, n равно четырем. У каждого трансформатора, кроме входной обмотки W1, имеется обмотка постоянного тока Wd и выходная W2.

В отличие от известного способа умножения частоты в предлагаемом способе сердечник трансформатора насыщается не входным напряжением, а м.д.с. постоянного тока (м.д.с. подмагничивания).

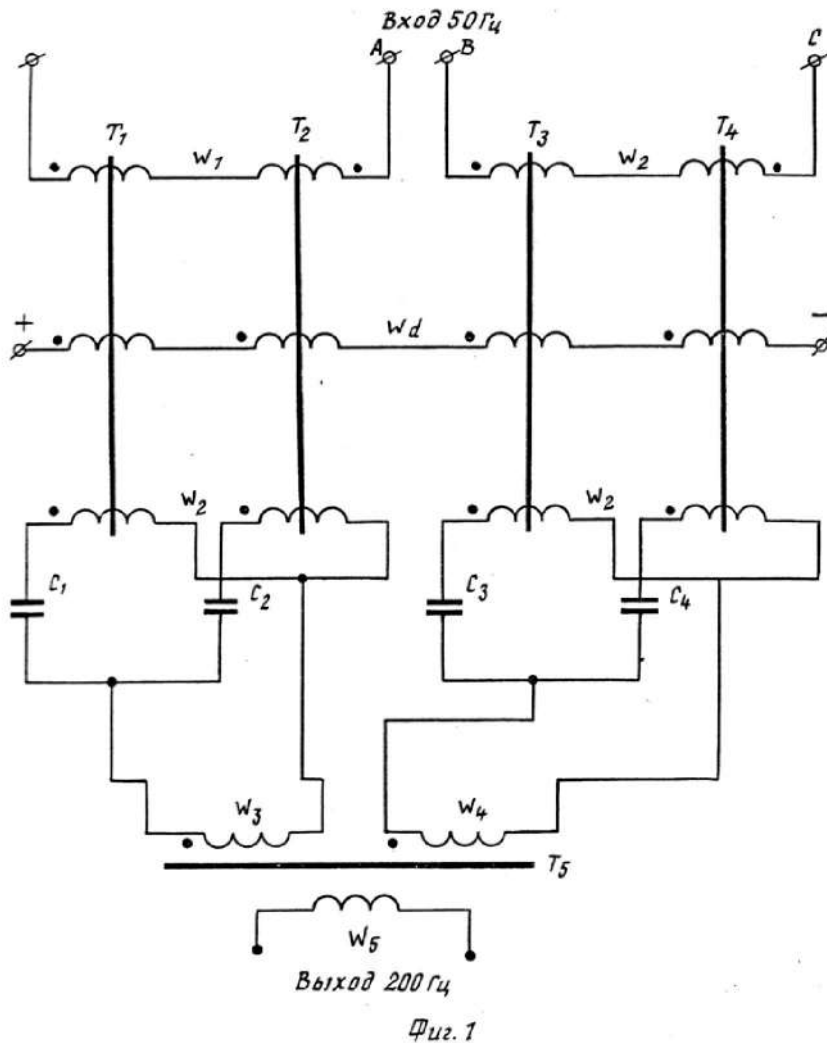
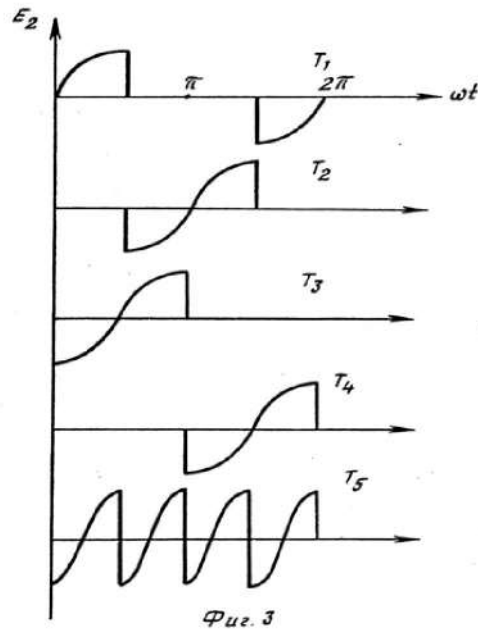
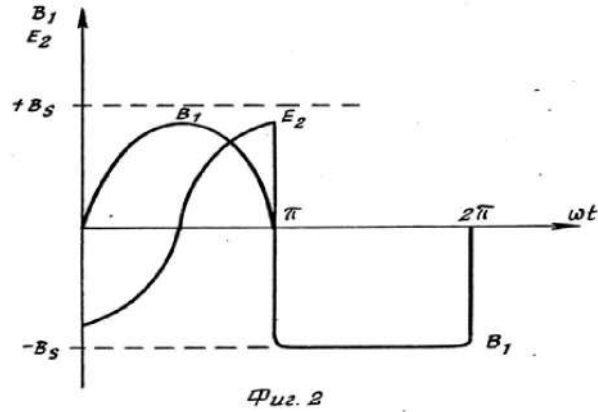


Рис. 1

Величина м.д.с. подмагничивания выбирается такой, при которой, когда в один полупериод амплитуда питающего напряжения совпадает по знаку с м.д.с. подмагничивания, сердечник насыщен, и индуктивное сопротивление входной обмотки равно нулю. При этом переменная составляющая потока в сердечнике равна нулю. В этом случае выходное напряжение трансформатора также равно нулю (участок от π до 2π на рис. 2).



Следующий полупериод питающего напряжения противоположен по знаку м.д.с. подмагничивания, сердечник выходит из насыщения и индуктивное сопротивление становится больше нуля. Рабочая точка трансформатора находится на ненасыщенном участке характеристики намагничивания. Поэтому в потоке отсутствуют высшие гармонические. Во вторичной обмотке трансформатора наводится синусоидальная э.д.с. (интервал $0 - \pi$ на рис. 2).

Вторичные обмотки W_2 всех трансформаторов (в данном случае $T_1 - T_4$) соединяются попарно параллельно через конденсаторы (в данном случае $C_1 - C_4$) и включаются на входные обмотки дополнительного выходного трансформатора T_5 . Если входные обмотки W_1 включены встречно, а обмотки подмагничивания W_d согласно, то пары выходных обмоток W_2 включаются между собой встречно.

В обмотке W_3 производится суммирование вторичных э.д.с. трансформаторов $T_1 - T_2$, а в обмотке W_4 суммирование вторичных э.д.с. трансформаторов T_3 и T_4 .

Конденсаторы $C_1 - C_4$ выбираются такими, при которых происходило бы подавление тока частотой 200 Гц в обмотках W_2 .

Рассмотрим работу пары трансформаторов Т1 и Т2. Э.д.с., наводимые в их вторичных обмотках, представлены на рис. 3. В интервале времени от 0 до $\pi/2$ трансформатор Т1 не насыщен, а трансформатор Т2 насыщен. Поэтому во вторичной обмотке трансформатора Т1 наводится э. д. с., а э. д. с. трансформатора Т2 равна нулю. Э.д.с. Е2 трансформатора Т1 в течение интервала времени $0 - \pi/2$ прикладывается к конденсатору С2 и обмотке W2, трансформатора Т1 и обмотке W3. Так как трансформатор Т2 насыщен, то его индуктивное сопротивление равно нулю и сопротивление его вторичной обмотки равно X_c . Благодаря этому ток, создаваемый э. д. с. Е2 трансформатора Т1, не будет замыкаться внутри обмоток W2, так как при этом емкости С1 и С2 будут включены последовательно, что в два раза увеличивает емкостное сопротивление цепи.

Этот ток проходит через обмотку W3 трансформатора Т5, так как ее индуктивное сопротивление примерно в 10 раз меньше сопротивления емкости С2 (по принципу действия). В интервале времени $\pi/2 - \pi$ насыщается трансформатор Т1, а Т2 становится ненасыщенным. Ток в обмотке W3 создается вторичной э.д.с. трансформатора Т2. В результате за время $0 - \pi$ к обмотке будет приложено напряжение удвоенной частоты. Аналогичный процесс происходит с трансформаторами Т3, Т4 и обмоткой W4. Отличие только в том, что напряжение обмотки W4 находится в противофазе с напряжением обмотки W3, так как к первичным обмоткам W1 трансформаторов Т3 и Т4 приложено напряжение, сдвинутое на 90° по отношению к фазе напряжения, приложенного к обмоткам W1 трансформаторов Т1 и Т2. Напряжения обмоток W3 и W4 суммируются и создают в выходной обмотке W5 напряжение частотой 200 Гц (рис.3).

Но по принципу действия часть времени, равную $1/4 \pi$, обмотки W3 и W4 будут иметь индуктивное сопротивление, равное нулю. Это не вызывает увеличения тока в выходной обмотке W2, так как емкости выбраны такими, что X_c больше X_L и полное сопротивление определяется как $X_c - X_L$. Здесь X_L складывается из X_L обмотки W2 и X_L обмотки W3 или W4. В магнитопроводе трансформатора Т5 создается поток, изменяющийся с частотой 200 Гц, который будет наводить э.д.с. в обмотках W3 и W4. Однако благодаря подбору емкостей С1 – С4 токи частотой 200 Гц в обмотках W3 и W4 подавляются.

Работа умножителя частоты сводится к тому, что благодаря насыщению постоянным током происходит поочередное подключение сети в нагрузку через трансформаторы. В результате этого имеется важное отличительное свойство - при изменении тока нагрузки изменяется входной ток. В известном способе умножения входной ток не изменяется при изменении тока нагрузки. Это означает, что известное устройство питает нагрузку энергией, запасенной в ферромагнитном элементе и при этом не пополняет ее из сети. Поэтому все известные ферромагнитные умножители частоты имеют большой вес (в 3-4 раза больше веса трансформатора при равных мощностях).

В предлагаемом способе ток нагрузки приводит к пропорциональному росту входного тока, то есть энергия, затрачиваемая на нагрузку, постоянно дополняется из сети, а сам умножитель выполняет функцию ее трансформирования.

Заключение

При насыщении магнитопровода трансформаторов преобразователя постоянным током через каждую половину периода питающего напряжения повышается к.п.д.и надежность работы преобразователя и уменьшается удельный расход активных материалов его элементов.

Список источников

1. Бамдас А.М. и др. Ферромагнитные умножители частоты. М-Л.: изд. «Энергия», 1968 г.
2. Заруцкий В.М., Кузин В.А. Ферромагнитный учетверитель частоты. Авторское свидетельство СССР № 546071 с приоритетом от 06.01. 1975 г. Заявитель Горский сельскохозяйственный институт. Дата опубликования описания 12.04.77 г. Бюллетень изобретений № 5.
3. Заруцкий В.М., Икоева Э. Ю. Стригальные агрегаты с питанием от полупроводникового преобразователя частоты. Научное обеспечение устойчивого развития агропромышленного комплекса горных и предгорных территорий. Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию Горского ГАУ. 29-30 ноября 2018 г. Часть 1. Владикавказ, 2018. – стр. 370-375.
4. Тамаев Ч.А., Заруцкий В.М. Ферромагнитные преобразователи частоты для питания ручного электроинструмента. Научные труды студентов ГГАУ. «Студенческая наука – агропромышленному комплексу». Выпуск 56, часть 4. – Владикавказ, 2019. – стр. 121 - 124.

УДК. 631

ОБОСНОВАНИЕ РАЗРАБОТКИ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ ДЛЯ ГЕЛИОЭНЕРГЕТИКИ

Икоева Э. Ю. – к.т.н., доцент кафедры ТОЭ и ЭП

Себетова Р. И. – старший преподаватель кафедры ТОЭ и ЭП
ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ

Ключевые слова: преобразователи напряжения, источник питания, полупроводниковые устройства, частота преобразования электрической энергии, потери энергии.

Введение. Преобразователи напряжения постоянного тока служат для преобразования энергии одного напряжения в другое напряжение. Особое место в преобразовательной технике занимают преобразователи напряжения, используемые в системах с автономным источником питания постоянного тока. Для этих преобразователей основной является проблема миниатюризации, которая носит комплексный характер, так как устройства содержат разнородные по физическому характеру элементы: мощные полупроводниковые устройства, микросхемы, трансформаторы, конденсаторы. Отвод тепла требует использование радиаторов. Наиболее важными путями решения проблемы являются повышение частоты преобразования электрической энергии, оптимизация законов управления мощными полупроводниковыми приборами и законов регулирования выходных напряжений, выбор наиболее экономичных схемно-технических решений преобразовательных каскадов и уменьшение тепловыделений. Перечисленные технические устройства вызывают противоположные действия на параметры преобразователя [1]. Так, увеличение частоты вызывает увеличение потерь энергии в полупроводниковых приборах, но одновременно уменьшает габариты электромагнитных и емкостных элементов; уменьшение габаритов и массы преобразователей за счет повышения плотности упаковки элементов при одновременном увеличении удельных нагрузок вызывают концентрацию удельной мощности, что требует увеличения поверхности теплоотводящих устройств.

Материалы и методы исследования. Надо иметь в виду, что комплексная миниатюризация вызывает ухудшение энергетических характеристик преобразователей (уменьшение их к.п.д.) и увеличение габаритов и массы первичного источника энергии, когда последний имеет ограниченную мощность (аккумуляторные и солнечные батареи). Это в свою очередь приводит к возрастанию стоимостных показателей. Снижение массы и габаритов ограничивает расширение функциональных возможностей, повышение надежности и экономичности.

В целом достигнутый некоторый прогресс в области комплексной миниатюризации достигнут в основном за счет использования малогабаритной элементной базы, увеличения частоты преобразования, новых принципов построения высокочастотных преобразователей [2].

Эффективность схемного решения преобразователя зависит от соотношения между частотой преобразования, удельных электрических нагрузок и параметров используемых элементов, характеристик теплоотводящих устройств, требований к выходным параметрам и условий эксплуатации, а также их взаимосвязи.

Для электромагнитных элементов и сглаживающих фильтров единственным эффективным средством снижения массогабаритных показателей является повышение частоты преобразования [1...3]. При этом возрастают потери энергии в полупроводниковых приборах, что приводит к возрастанию массы и габаритов теплоотводящих устройств при прочих равных условиях.

Для преобразователей, в которых для охлаждения используются радиаторы, оптимальная частота, при которой масса преобразователя будет минимальной, определяется при прочих равных условиях коммутационными (частотными) свойствами используемых элементов. Чем выше эти свойства, тем больше оптимальная частота преобразования и меньше масса преобразователя. По этой причине оптимальные частоты преобразования для маломощных и низковольтных преобразователей всегда оказываются существенно выше, чем для мощных и высоковольтных.

При питании преобразователя от автономного источника энергии увеличение потребляемой преобразователем мощности из-за уменьшения его КПД с ростом частоты вызывает необходимость увеличения массы источника. Поэтому при определении оптимальной частоты необходимо учитывать частотную зависимость КПД преобразования совместно с зависимостью массы источника от его выходной мощности.

Результаты исследований. Таким образом, прогресс в области создания преобразовательной техники связан с решением целого комплекса вопросов, которые возникают при оправданном повышении частоты преобразования энергии.

Вместе с тем, далеко не исчерпаны пути повышения эффективности и экономичности преобразования энергии и при низких частотах, путем оптимизации схемных решений, способов преобразования, снижения стоимостных показателей, повышения быстродействия низкочастотных транзисторов и тиристоров, снижения коммутационных потерь энергии.

Существенное влияние на характеристики преобразователей оказывают разбросы технологических параметров полупроводниковых приборов с ростом частоты питающей сети. Это, прежде всего, увеличение длительности коммутационных процессов в рабочем электромагнитном процессе при его относительном уменьшении. Это приводит к усилению влияния технологических разбросов параметров на инерционные свойства. Существенно изменяются от образца к образцу потребляемая преобразователем мощность, уровень и частотный состав выходного напряжения, КПД преобразователя, частота преобразования, амплитуды всплесков и провалов выходного напряжения, затрудняется формирование управляющих воздействий, несимметрия схем в обоих смежных полупериодах их работы. Это приводит к появлению постоянной составляющей тока, вызывающей постоянное подмагничивание магнитопровода и тем самым изменяет режим работы силового трансформатора, приводит к появлению дополнительных коммутационных перегрузок транзисторов, возрастанию в них потерь мощности и уменьшение КПД преобразователя в целом.

Распределенность сельскохозяйственных потребителей и сравнительно небольшая их удельная мощность хорошо совпадает с возможностями солнечных батарей (СБ) и делает их весьма перспективными для применения в сельском хозяйстве.

Установлены преимущества совместной работы СБ и АБ с точки зрения более полного использования солнечной энергии и возможности работы при низкой освещенности. В работах исследуются особенности работы СБ с АБ, вопросы согласования их характеристик, требований к АБ, применяемым совместно с СБ [3].

Анализ литературных данных позволяет установить следующее:

- СБ представляются перспективными источниками электроэнергии для питания различных промышленных и сельскохозяйственных потребителей, расположенных вдали от централизованных сетей, и экономически оправданными;
- целесообразно использование СБ для питания отдельных маломощных потребителей, имеющих мощность десятки ватт;
- эффективным является использование СБ совместно с АБ;
- система СБ-АБ должна включать в себя элементы контроля параметров АБ и элементы защиты АБ от переразряда и перезаряда.

Анализ состояния научно-технических и экспериментальных исследований, связанных с преобразованием энергии и использованием в качестве источника энергии СБ, позволил выявить следующее.

Однозначно установлена целесообразность использования в качестве источника энергии солнечных батарей на удаленных от сети централизованного источника питания. В зависимости от конкретного объекта мощность СБ может изменяться в широких пределах. При расчете параметров СБ необходимо учитывать конкретные условия данного региона и изменения освещенности в течение светового дня, особенности характеристик питаемой нагрузки и АБ.

Для согласования параметров нагрузки и источника питания широко применяется преобразование энергии в более высокое напряжение. Применяются способ непосредственной передачи энергии от источника к нагрузке и способ предварительного накопления энергии в индуктивности трансформатора с последующей передачей ее в нагрузку [3]. Однако нет анализа выбора способа передачи энергии в зависимости от характера нагрузки. Вопросы снижения энергопотребления и миниатюризации рассматриваются с точки зрения оптимизации решения с одновременным повышением частоты преобразования энергии. Многие авторы считают, что известные решения достаточно всесторонне рассмотрены и исчерпаны все возможности для повышения экономичности работы преобразователя. Однако такие выводы недостаточно обоснованы. Кроме того, надо иметь в виду, что рост частоты приводит к удорожанию полупроводниковых элементов. Поэтому улучшение частотных характеристик низкочастотных полупроводниковых элементов во многих случаях вызывает практический интерес [4,6].

Заключение

Экономическое использование энергии автономного источника питания является одним из существенных вопросов при преобразовании энергии. Выбор способа преобразования энергии и схемного решения преобразователя во многом определяется видом нагрузки.

Список источников

1. Источники вторичного электропитания. Справочное пособие (С.С. Букреев и др.) Под ред. Ю.И. Конева. М. Радио и связь, 1983, 208 с.
2. Ольшанский А. И. Основы энергосбережения: курс лекций /УО «ВГТУ». Витебск, 2007. 223 с.
3. В.Н. Бровцин., д.т.н., А.Ф. Эрк. Обоснование оптимальных параметров преобразователей энергии солнца и ветра в электрическую. Сборник научных трудов. ГНУ СЗНИИМЭСХ Россельхозакадемии. 2014. Вып. 85.
4. Перспективы использования альтернативных источников энергии в сельском хозяйстве / Еловева Р.К., Есенов И.Х. //Известия Горского государственного аграрного университета. 2014. Т. 51. № 3. - С. 193-196.
5. Совместная работа ветровых и солнечных электроустановок в качестве основных и резервных источников питания в ретрансляторах сотовой связи /Сафонов Ю.А., Заруцкий В.М., Цопанов Н.Е.// В сборнике: Перспективы развития АПК в современных условиях. Материалы 8-й Международной научно-практической конференции. 2019. С. 173-178.
6. Ветроэнергетика в горных районах РСО–Алания. / Есенов И.Х., Шогенов М.М. // В сборнике: Перспективы развития АПК в современных условиях. // Материалы 7-й Международной научно-практической конференции. 2017. С. 304-310.

УДК: 517.95

РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ ЗАДАЧИ И ИХ РЕШЕНИЕ МЕТОДОМ ПОТЕНЦИАЛОВ

Цогоев А.Ю. – к.т.н., доцент кафедры информатики и моделирования

Цогоева А.Р. – к.э.н., доцент кафедры информатики и моделирования

ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ

Ключевые слова: *распределительные задачи, оптимальный план, стоимость грузоперевозки, метод потенциалов, линейное программирование.*

Введение. Современное сельское хозяйство – одна из наиболее транспортеемких отраслей экономики. Экономический кризис обостряет проблемы эффективности транспортного обслуживания потребителей, отраженную в возрастании доли затрат на доставку грузов. Эти проблемы обусловлены, прежде всего, такими объективными факторами, как колебания цен на топливо, удаленность источников сырья от пунктов производства (хранения), пунктов производства от пунктов потребления и т.д., и оказывают непосредственное влияние на конечную стоимость. Это дает основание полагать, что при правильном решении вопросов, связанных с транспортировкой, учитывая разнообразие видов транспорта, сложность схем перевозок, дальность расстояний, можно ожидать существенного сокращения этих затрат. Такое предположение подтверждается значительным опытом применения математических методов планирования, позволяющее заранее оценить затраты при планировании транспортировок, называемых распределительными (транспортными) задачами [1].

Данный класс задач позволяет решить широкий круг проблем в сельском хозяйстве. Так, в качестве поставщиков могут быть участки земли различного плодородия, а в качестве потребителей - культуры, посевы которых необходимо разместить по этим участкам таким образом, чтобы получить максимальный доход; поставщиками могут быть производители сельскохозяйственной продукции, а потребителями перерабатывающие предприятия, можно распределить работы между механизированными агрегатами, чтобы выполнить все виды работ с наименьшими затратами и т.д.

Целью данной статьи является решение задачи оптимизации грузоперевозок сельскохозяйственной продукции от производителей на специализированные базы хранения.

Материалы и методы исследований. Пять крестьянско-фермерских хозяйств (A_i) поставляют однородную продукцию на три базы хранения (B_j). Первому хозяйству необходимо сдать 7500 тонн продукции, второму – 4500 тонн, третьему – 6000 тонн, четвертому – 4000 тонн, пятому – 5000 тонн. Вместимость баз хранения равна 10000 тонн, 9000 тонн и 8000 тонн соответственно. Требуется составить такой план распределения грузоперевозок, который обеспечит минимальные транспортные издержки хозяйств (руб.) при транспортировке продукции на хранение. Тарифы грузоперевозок с учетом расстояния между хозяйствами и базами хранения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Тарифы грузоперевозок (C_{ij})

КФХ (A_i)	База хранения (B_j)		
	1	2	3
1	6	7	3
2	8	7	6
3	6	8	10
4	6	5	9
5	12	15	5

Переменными в задаче являются объемы перевозимого груза от фермерского хозяйства до базы хранения, так как у нас 5 хозяйств (m) и 3 базы (n), следовательно, переменных будет $m \times n = 5 \times 3 = 15$:

X_{11} - объем груза, вывезенного от первого фермера на первую базу

X_{12} - объем груза, вывезенного от первого фермера на вторую базу и т.д.

Математическая модель транспортной задачи имеет следующий вид:

Количество уравнений равно $m + n = 5 + 3 = 8$

*Объем вывезенного груза
должен составить:*

$$X_{11} + X_{12} + X_{13} = 7500 \text{ тонн}$$

$$X_{21} + X_{22} + X_{23} = 4500 \text{ тонн}$$

$$X_{31} + X_{32} + X_{33} = 6000 \text{ тонн}$$

$$X_{41} + X_{42} + X_{43} = 4000 \text{ тонн}$$

$$X_{51} + X_{52} + X_{53} = 5000 \text{ тонн}$$

*Объем груза от всех
фермеров должен составить:*

$$X_{11} + X_{21} + X_{31} + X_{41} + X_{51} = 10000 \text{ тонн}$$

$$X_{12} + X_{22} + X_{32} + X_{42} + X_{52} = 9000 \text{ тонн}$$

$$X_{13} + X_{23} + X_{33} + X_{43} + X_{53} = 8000 \text{ тонн}$$

Таким образом, целевая функция составит: $f(x) = 6x_{11} + 7x_{12} + 3x_{13} + 8x_{21} + 7x_{22} + 6x_{23} + 6x_{31} + 8x_{32} + 10x_{33} + 6x_{41} + 5x_{42} + 9x_{43} + 12x_{51} + 15x_{52} + 5x_{53} \rightarrow \min$

Если суммарные объемы вывозимой продукции равны суммарной возможности её принятия, т.е. $\sum A_i = \sum B_j$ (в нашем случае 2700 т = 2700 т), то математическую модель задачи называют закрытой (сбалансированной). В противном случае, при $\sum A_i \neq \sum B_j$ модель задачи называют открытой. В таком случае в таблицу добавляется фиктивный столбец или фиктивная строка.

Построим первоначальный опорный план методом наименьшей стоимости, который заключается в том, что на каждом шаге размещение перевозок выполняется в первую очередь по клеткам с наименьшей стоимостью, а далее по остаточному принципу (таблица 2). При этом необходимо соблюдать баланс в наличии продукции и в объемах баз хранения.

Таблица 2 – Первоначальный опорный план методом минимальной стоимости

КФХ (A _i)	База хранения (B _j)			Объемы продукции		
	1	2	3			
1	6	7	3	7500		
2	8	4500	6	4500		
3	6000	6	8	10	6000	
4	6	4000	5	9	4000	
5	4000	12	500	15	500	5000
Вместимость баз хранения	10000	9000	8000	27000	27000	

Клетки таблицы, в которые записаны отличные от нуля перевозки, называются *базисными*, а остальные (пустые) – *свободными*.

Допустимым решением транспортной задачи называется совокупность значений X_{ij}, для которой выполняются все ограничения. Допустимое решение, при котором целевая функция достигнет минимума (максимума), называется *оптимальным*. Любое базисное решение содержит не более (m+n-1) занятых клеток [2]. В нашем случае количество базисных клеток равно: 5+3 – 1 = 7, то есть план невырожденный.

Стоимость перевозок при данном плане составит:

$$f(x) = 7500 \times 3 + 4500 \times 7 + 6000 \times 6 + 4500 \times 5 + 4000 \times 12 + 500 \times 15 + 500 \times 5 = 168000 \text{ руб.}$$

Для анализа полученного плана и его последующего улучшения вводят дополнительные характеристики для фермерских хозяйств (U_i) и баз хранения (V_j), называемые потенциалами. Потенциалы рассчитываются только для базисных (заполненных) клеток по формуле: C_{ij} = U_i + V_j [3]. Наиболее заполненная у нас 5 строка, поэтому, чтобы избежать долгих расчетов, зададим U₅ = 0 и начнем вычисление потенциалов с 5 строки [4, 5].

Для каждой свободной клетки плана вычислим разности ΔC_{ij} = C_{ij} - (U_i + V_j), и запишем полученные значения в левых нижних углах соответствующих ячеек (табл. 3, Итерация 1).

Таблица 3 – Проверка плана методом потенциалов.

Итерация 1

КФХ (A _i)	База хранения (B _j)			Объемы продукции	U _i
	1	2	3		
1	-4	6	7	7500	U ₁ =-2
2	4	8	7	4500	U ₂ =-8
3	6000	6	8	6000	U ₃ =-6
4	4	6	5	4000	U ₄ =-10
5	4000	12	500	5000	U ₅ =0
Вместимость баз хранения	10000	9000	8000	27000	
V _j	V ₁ =12	V ₂ =15	V ₃ =5		

Итерация 2

КФХ (A _i)	База хранения (B _j)			Объемы продукции	U _i
	1	2	3		
1	-4	6	7	7500	U ₁ =2
2	-6	8	7	4500	U ₂ =2
3	6000	6	8	6000	U ₃ =-6
4	-6	6	5	4000	U ₄ =0
5	4000	12	500	5000	U ₅ =0
Вместимость баз хранения	10000	9000	8000	27000	
V _j	V ₁ =12	V ₂ =5	V ₃ =5		

План является оптимальным, если все разности ΔC_{ij} ≥ 0. Следовательно, полученный нами план неоптимальный, так как ΔC₁₁ = -4, ΔC₁₂ = -6, ΔC₃₂ = -1, поэтому его следует улучшить путем перераспределения поставок.

Определим ячейку с наибольшей по абсолютной величине отрицательной разностью (ΔC₁₂) и построим цикл (несколько клеток, соединенных замкнутой ломаной линией так, чтобы две соседние вершины ломаной были расположены либо в одной строке, либо в одном столбце), в котором кроме этой клетки все остальные являются базисными. Такой цикл всегда существует и единственен [6]. Ячейку с наибольшей отрицательной разностью (ΔC₁₂) отметим знаком «+», следующую знаком «-»,

и так поочередно по часовой стрелке. В ячейках цикла, имеющих знак «-», находим минимальное значение груза ($X_{32} = 500$) и записываем его в свободную ячейку со знаком «+». Получаем $X_{12} = 500$. Далее перераспределяем груз следующим образом: в ячейках цикла в соответствии со знаками, которыми эти ячейки помечены, поочередно вычитаем и прибавляем к ним минимальное значение. Таким образом, получаем новый план перевозок. План невыраженный, так как $m+n-1=8+5-1=7$. Далее проверяем его на оптимальность методом потенциалов (таблица 3. Интерация 2).

Стоимость перевозок при данном плане составит:

$$f(x) = 500 \times 7 + 7000 \times 3 + 4500 \times 7 + 6000 \times 6 + 4000 \times 5 + 4000 \times 12 + 1000 \times 5 = 165000 \text{ руб.}$$

Полученный план опять не является оптимальным, так как у нас еще имеются ячейки с отрицательными разностями (ΔC_{ij}).

Результаты исследований. Перераспределив груз, как указывалось выше, мы получим следующий план перевозок (таблица 4):

Таблица 4 – Оптимальный план грузоперевозок

КФХ (A_i)	База хранения (B_j)			Объемы продукции	U_i
	1	2	3		
1	6 4000	7 500	3 3000	7500	$U_1=0$
2	8 2	7 4500	6 3	4500	$U_2=0$
3	6 6000	8 1	10 7	6000	$U_i=0$
4	6 2	5 4000	9 8	4000	$U_i=-2$
5	12 4	15 6	5 5000	5000	$U_i=2$
Вместимость баз хранения	10000	9000	8000	27000 27000	
V_j	$V_1=6$	$V_2=7$	$V_3=3$		

Полученный план перевозок невыраженный: $m+n-1=8+5-1=7$

Полученный план грузоперевозок является оптимальным, так как проверка методом потенциалов показала, что все $\Delta C_{ij} > 0$.

Распределить продукцию по складам целесообразно следующим образом: первый фермер (A_1) 4000 тонн своей продукции должен вывезти на первый склад (B_1), 500 тонн на второй склад (B_2) и 3000 тонн на третий склад (B_3). Второй фермер (A_2) всю свою продукцию (4500 тонн) должен вывезти на второй склад (B_2). Третий фермер (A_3) всю продукцию (6000 тонн) должен вывезти на первый склад (B_1). Пятому фермеру (A_5) предлагается вывезти всю продукцию (5000 тонн) на третий склад (B_3).

Расходы на транспортировку при этом составят:

$$f(x) = 4000 \times 6 + 500 \times 7 + 3000 \times 3 + 4500 \times 7 + 6000 \times 6 + 4000 \times 5 + 5000 \times 5 = 149000 \text{ руб.}$$

Заключение

Изменение экономической ситуации в мире актуализирует внимание к проблемам транспортного обслуживания, что обусловлено тенденциями его развития: повышением ответственности за качество и сроки перевозки по всей цепи поставки; увеличением перевозок грузов в специализированном подвижном составе; ужесточением требований к временным параметрам доставки грузов и т.д.

Современное сельское хозяйство - одна из наиболее транспортноёмких отраслей экономики. По мере расширения масштабов производства, все большее значение приобретают задачи своевременной уборки урожая с полей и транспортировки в хранилища, а также доведение продукции до потребителя с наименьшими потерями.

В свою очередь, разработка и внедрение принципов технико-экономического проектирования системы перевозок сельхозпродукции является главным направлением повышения эффективности транспортного процесса при обслуживании сельского хозяйства.

Список источников

1. Пробин П.С. О некоторых аспектах проблемы грузоперевозок продукции сельскохозяйственных товаропроизводителей в контексте текущих тенденций отечественного рынка транспортных услуг // Современные научные исследования и инновации. 2017. № 3 [Электронный ресурс]. URL: <https://web.snauka.ru/issues/2017/03/79774>.
2. Датиева М.Ч., Ходова Л.Д. Использование матричной лаборатории Matlab в моделировании экономических объектов. Известия Горского государственного аграрного университета. 2014. Т. 51. № 4. С. 263-269.
3. Цогоева А.Р., Цогоев А.Ю., Датиева М.Ч. Методика решения оптимизационных задач с помощью программного средства MS Excel. Вестник Иркутского государственного технического университета. 2017. Т. 21. № 12 (131). С. 114-122.
4. Обоснование выбора источника питания погружного электронасоса для малодебитных источников воды. / Цопанов Н.Е., Есенов И.Х., Сафонов Ю.А., Гриднев Н.И., Гаппоев А.Б. // В сборнике: Научное обеспечение устойчивого развития агропромышленного комплекса горных и предгорных территорий. // Материалы Международной научно-практической конференции, посвящённой 100-летию Горского ГАУ. 2018. С. 306-309.
5. Эффективное удобрение для кислых почв. / Дзанагов С.Х., Бекузарова С.А., Субботин И.М., Есенов И.Х. // Известия Горского государственного аграрного университета. 2018. Т. 55. № 4. С. 26-31.
6. Обоснование энергетических параметров ветроколеса ВЭУ / Заруцкий В.М., Засеев С.Г. // В сборнике: Перспективы развития АПК в современных условиях. Материалы 10-й международной научно-практической конференции. Владикавказ, 2021. С. 238-241.

УДК 621.313.33

**ФОРМИРОВАНИЕ НАВЫКОВ АВТОМАТИЧЕСКОГО ПОСТРОЕНИЯ
ПОЛИНОМИАЛЬНОЙ РЕГРЕССИИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ
НА ПРИМЕРЕ КОММЕРЧЕСКОГО ПРЕДПРИЯТИЯ**

Ходова Л.Д. – к.э.н., доцент кафедры информатики и моделирования
Датиева М.Ч. – к.э.н., доцент кафедры информатики и моделирования
ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ

Ключевые слова: компьютерное моделирование, управление технологическим процессом предприятия, АПК, решение экономических задач, использование средств матричной лаборатории.

Введение. Исследование процессов производства, анализ данных, построение математической зависимости результирующего параметра от одного или нескольких независимых переменных, позволяют эффективно управлять и прогнозировать функционирование технологических процессов.

Целью исследования является сравнительная аппроксимация исходных данных различными методами с использованием матричной лаборатории Matlab как высокопроизводительной мощной и гибкой системы инженерных, экономических и научных расчётов, оперирующей матрицами и векторами с использованием языка высокого уровня и системой команд работы в интерактивном режиме.

Материалы и методы исследований. Рассмотрим зависимость реализованной продукции от затрат на рекламу и цену товара, выраженную в условных денежных единицах.

Предположим, что соотношения являются линейными для двух входных переменных. Обозначим входные переменные через:

x_1 – расход на рекламу;

x_2 – цена.

Разработка математической модели многофакторного анализа данных начинается с ввода данных. Для аппроксимации функций двух переменных проверяется существование связей между ними и только при наличии таковых становится возможным создание математической регрессионной модели [1,2]. Для формирования коэффициентов корреляции все данные в виде векторов-столбцов объединяются в матрицу: $\gg M = [x_1, x_2, y]$;

Корреляционная зависимость между данными задаётся командой:

```
>>Cr=corrcoef(M)
```

Cr = Columns 1	through 2	Column 3
1.0000000000000000	-0.519297362394162	0.898216306791737
-0.519297362394162	1.0000000000000000	-0.752399875945267
0.898216306791737	-0.752399875945267	1.0000000000000000

Из расчета видно, что величина проданной продукции тесно коррелирует в обратной зависимости с ценой = -0,75. Это значит, чем выше цена продукции, тем ниже объем продаж. Затраты на рекламу также сильно влияют на объем продаж, т.е. с ростом затрат на рекламу, растут объемы продаж (коэффициент корреляции соответственно 0,9).

Высокая корреляционная зависимость позволяет продолжить работу по вычислению коэффициентов линейного уравнения, описывающих зависимость объема продаж от расхода на рекламу и цены товаров [3].

Рассмотрим методику построения математической регрессионной модели зависимости объема продаж от затрат на рекламу. Для этого выполним команду формирования расчетной матрицы, первый столбец которой заполнен единицами, а второй вектор-столбец значениями затрат на рекламу (x1):

```
>>Ax1=[ones(size(x1)),x1];
```

Далее осуществляем вычисление коэффициентов одномерной линейной регрессии:

Реализуемая команда	Листинг команды	Рассчитанные коэффициенты для модели
>>cx1=Ax1\y	1.0e+03 * 6.4827 0.0003	b ₀ = 6482.7 b ₁ = 0.3

Линейное уравнение зависимости объема продаж от затрат на рекламу примет вид: $Y=6482.7+0.3x_1$

После выполнения расчета математической регрессионной модели и её отклонений суммарная величина зависимого параметра равна нулю.

Построение математической регрессионной модели зависимости объема продаж от цены продукции

Реализуемая команда	Листинг команды	Рассчитанные коэффициенты для модели
>> cx2=Ax2\y	1.0 ^e +05 * 1.4091 -0.0074	b ₀ = 140910 b ₁ = -740

Линейная математическая регрессионная модель: $Y=140910-740X_2$

Построение математической регрессионной модели полиномиального типа с применением функций polyfit и polyval.

Часто линейная модель не является адекватной, в связи с этим используется аппроксимация данных полиномами различной степени. Оператор polyfit позволяет приближать регрессионную зависимость полиномами различной степени, достоинство которых – построение численных методов по алгоритму Горнера. Функция polyfit используется для расчета значений коэффициентов интерполяционного полинома. Функция polyval позволяет рассчитывать значение полинома в заданных точках [4].

Результаты вычисления полинома первой степени, т.е. линейной модели имеют вид:

Реализуемая команда	Листинг команды	Рассчитанные коэффициенты для модели
>> cx1=polyfit(x1,y,1)	1.0e+03 * 0.0003 6.4827	b ₀ =6482.7 b ₁ =0.3

Регрессионная модель примет вид: $Y=6482.7+0.3X_1$

При сравнении результатов решения задачи разными способами видно, что все результаты идентичны. Полином второй степени не описывает зависимость между данными, поэтому его вычисление нецелесообразно.

Способ получения полиномиальной регрессии (аппроксимации) для различных степеней полиномов с автоматизацией построения математической модели заданных переменных.

Последовательность команд Tools / Basic Fiting в меню ранее созданного графика открывает окно регрессии, где надо отметить необходимые виды (степени) полиномиальной регрессии. Установка параметра Show equations выводит в графическом окне записи уравнений регрессии [5].

Подбор полиномиальной кривой привел к результатам на рис. 1. На графике звездочками указаны исходные значения затрат на рекламу, а кружками – расчётная математическая модель [6,7].

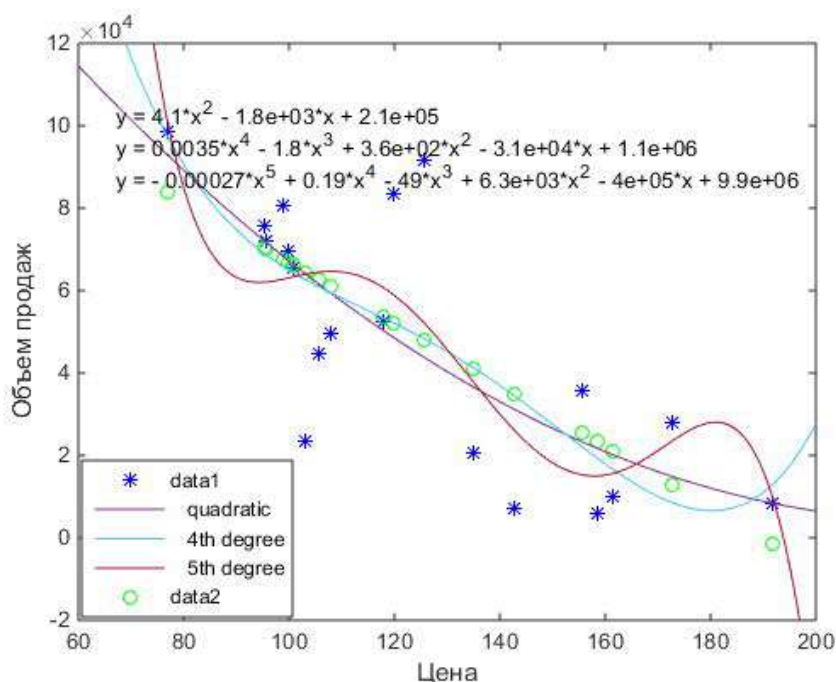


Рис. 1. Математические модели зависимости объема продаж от цены продукции

Выясним, какая математическая модель наиболее приближена к реальным условиям [8]. Вычисление невязок (расхождений) и сравнительный анализ для всех видов математических регрессионных моделей, представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Сравнительный анализ математических регрессионных моделей объема продаж продукции от цены товара

Математическая регрессионная модель полиномиального типа с применением функций polyfit и polyval объема продаж от цены	Математическая регрессионная модель полиномиального типа с автоматизацией построения объема продаж от цены	Математическая регрессионная модель линейного типа
$Y=4.113X_2^2-1840.5X_2+210106.22$	$Y=4.1X_2^2-1800X_2+210000$	$Y=140910-740X_2$
Невязка= $7.6799 \cdot 10^{-9}$	Невязка= $7,231 \cdot 10^{-9}$	Невязка= $7.5 \cdot 10^{-9}$

Результаты исследований. Исходя из результатов вычислений и сравнения невязок, видно, что математические регрессионные модели имеют практически одинаковый вид. Математическая регрессионная модель полиномиального типа с автоматизацией построения позволяет получить наиболее подходящую модель для исходных данных, а для повышения точности вычислений имеет смысл использовать функции polyfit и polyval необходимой степени.

Многофакторный корреляционный анализ данных по методу наименьших квадратов определяет

зависимость объема продаж от двух факторов: затрат на рекламу и цены. По предположению зависимость исследуется как линейное уравнение вида: $y = b_0 + b_1 x_1 + b_2 x_2$

Создается матрица, первый столбец которой заполняется единицами командой `ones(size(n))`, два других заполняются данными векторов x_1 и x_2 .

```
>>A=[ones(size(x1)),x1,x2];
```

Вычисляются коэффициенты линейного уравнения:

```
>>c=A\y
```

```
c =
```

```
1.0e+04 *
```

```
6.405410178984925      b0
```

```
0.000023253215413      x1
```

```
-0.038597681907984      x2
```

Линейное уравнение примет вид $y = 64054 + 0.2325x_1 - 386x_2$ и показывает, чем выше цена, тем меньше объем продаж.

Далее определяется значение объема продаж по расчетной регрессионной модели:

```
>>yг=64054+0.2325*x1-386*x2;
```

Сравниваются объемы продаж фактические и расчётные: `>>r=y-yг;`

Невязка составит: `>>R2=r'*r`

```
R2=1.404690274886787e-09
```

```
R2=1.4*10-9
```

Заключение

1. Рассмотренные методики аппроксимации математической регрессионной модели зависимости объема продаж продукции от затрат на рекламу и цены товара позволяют отметить, что независимо от метода проектирования математической линейной регрессионной модели результаты аналогичны.

2. Использование полиномиальной регрессии с применением функций `polyfit` и `polyval` является более достоверной, нежели автоматизация построения регрессионных моделей, о чем свидетельствует сравнение значений невязок.

3. Математическая регрессионная модель объема продаж от затрат на рекламу линейна и может быть представлена формулой: $Y = 6482.7 + 0.3X_1$

4. Математическая регрессионная модель объема продаж от цены товара является квадратичной и имеет вид: $Y = 4.113X_2^2 - 1840.5X_2 + 210106.22$

5. Автоматизация полиномиального подбора математических моделей разной степени выполняется с большей погрешностью, чем другие виды.

6. Математическая регрессионная модель многофакторного анализа объема продаж от затрат на рекламу и цены товара имеет вид:

$$Y_r = 64054 + 0.2325x_1 - 386x_2$$

и показывает прямую зависимость между затратами на рекламу и обратной зависимостью от цены на продукцию.

7. Матричная лаборатория позволяет путем использования простых команд создавать сложные математические регрессионные модели и иллюстрировать зависимости в них.

Список источников

1. Гордеев А.С. Моделирование в агроинженерии: Учебник. -2-е изд., испр. и доп. -СПб.: Издательство «Лань», 2014. – 384 с.: - (Учебник для вузов. Специальная литература).

2. Цивин М.Н. Многофакторный эксперимент: графическая интерпретация данных. Киев. 2003. – К. ИГ. М, 2002. - 120 с.

3. Цогоева А.Р., Цогоев А.Ю., Датиева М.Ч. Построение динамических эконометрических моделей с применением MS Excel 2010 – Известия Горского государственного аграрного университета. 2015. Т. 52. № 4. С. 358-364.

4. Семенов П.Н., Хамицаева А.С., Доев Д.Н. Экономические аспекты производства функциональных продуктов питания с использованием пряно-ароматических растений – Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова. 2010. № 9. С. 91-92. (3).

5. Ходова Л.Д., Датиева М.Ч. Использование матричной лаборатории MATLAB в моделировании экономических объектов – Известия Горского государственного аграрного университета. 2014. Т. 51. № 4. С. 263-269.

6. Обоснование выбора источника питания погружного электронасоса для малобитных источников воды. / Цопанов Н.Е., Есенов И.Х., Сафонов Ю.А., Гриднев Н.И., Гаппоев А.Б. // В сборнике: Научное обеспечение устойчивого развития агропромышленного комплекса горных и предгорных территорий. // Материалы Международной научно-практической конференции, посвящённой 100-летию Горского ГАУ. 2018. С. 306-309.

7. Эффективное удобрение для кислых почв. / Дзанагов С.Х., Бекузарова С.А., Субботин И.М., Есенов И.Х. // Известия Горского государственного аграрного университета. 2018. Т. 55. № 4. С. 26-31.

8. Обоснование энергетических параметров ветроколеса ВЭУ / Заруцкий В.М., Засеев С.Г. // В сборнике: Перспективы развития АПК в современных условиях. Материалы 10-й международной научно-практической конференции. Владикавказ, 2021. С. 238-241.

УДК 631.312.44

АНАЛИЗ КОНСТРУКЦИЙ И ПРЕДОХРАНИТЕЛЕЙ ПЛУГОВ ДЛЯ ГЛАДКОЙ ВСПАШКИ КАМЕНИСТЫХ ПОЧВ

Уртаев Т.А. – к.т.н., доцент кафедры «Тракторы и сельскохозяйственные машины»

Кудзаев А.Б. – д.т.н., профессор кафедры «Тракторы и сельскохозяйственные машины»

Коробейник И.А. – к.т.н., доцент кафедры «Эксплуатация машинно-тракторного парка»
ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ

Ключевые слова: оборотный плуг, каменистые почвы, анализ плугов, гладкая вспашка, предохранительный механизм, обход камней.

Введение. Эксплуатация машинно-тракторных агрегатов в условиях горного и предгорного земледелия отличается понижением агротехнических и экономических показателей выполняемых технологических операций. Основной причиной их понижения являются отличительные особенности микрорельефа обрабатываемых участков, физико-механического состава почвы ввиду наличия в пахотном слое значительного количества камней средних и крупных размеров, а также непригодность сельскохозяйственных машин общего назначения к тяжелым условиям работы. К таким машинам относятся и серийные конструкции оборотных плугов для гладкой пахоты.

Целесообразность применения оборотных плугов или плугов для гладкой вспашки в технологических операциях по основной обработке почвы при возделывании сельскохозяйственных культур по традиционным и ресурсосберегающим технологиям подтверждается многолетней практикой большинства растениеводческих хозяйств. Однако в ряде конструкций отечественного и зарубежного производства встречаются существенные недостатки, связанные с повышенной металлоемкостью машин, низкой производительностью, невысокой надежностью рабочих органов, узлов и элементов, а также сложностью их регулировок при обслуживании.

Материалы и методы исследований. Объектом исследования явились конструкции современных оборотных плугов или плугов для гладкой вспашки. В процессе исследования применялись аналитический, абстрактно-логический и другие методы. В данной статье нами приводятся результаты проведенного анализа конструкций оборотных плугов для обработки каменистых почв.

Результаты исследований. Среди всего многообразия современных оборотных плугов для гладкой вспашки каменистых почв нами проанализировано множество конструкций, отличающихся способом агрегатирования с трактором, механизмами оборота рамы, количеством корпусов и конструкцией их предохранительных механизмов от поломок.

Среди механизмов различных марок плугов для гладкой вспашки, обеспечивающих смену левооборачивающих корпусов на правооборачивающие, встречаются конструкции с симметричной лемешно-отвальной поверхностью корпусов, разворачиваемых относительно своей вертикальной оси, либо за счет общего дугообразного механизма с приводом, разворачивающим раму в вертикальной плоскости, например, как на плуге ORATAY –R7m или ППП-(6+1+1)х45 производителя Агромаш

(г. Светлоград). Преимущества таких конструкций плугов для гладкой вспашки заключаются в невысокой металлоемкости и стоимости плугов. Однако условия эксплуатации их ограничены конструкцией корпусов, низкой надежностью и отсутствием механизма предохранения от поломок.

Наибольшее распространение получил способ и механизмы со сменой левооборачивающих корпусов на правооборачивающие путем поворота продольной оси всей рамы плуга под действием поворотного механизма. Среди таких плугов встречаются конструкции с применением кулачкового механизма, поворотной башней с гидроцилиндром одностороннего действия в паре с пружинами растяжения для обеспечения равномерности поворота, а также с винтовым механизмом для смещения рамы относительно навесного устройства и винтовыми механизмами для настройки поперечно-горизонтального положения [1].

Таким образом, можно заключить, что основными отличительными особенностями современных конструкций оборотных плугов и плугов для гладкой вспашки являются:

- отличие в способах крепления стоек плужных корпусов к раме (жесткое, шарнирное, с опорными площадками для шарниров в кронштейне и центральной тягой, связанной с упругим звеном и т.д.);

- отличия конструкций защитного предохранительного механизма от поломок по используемому упругому элементу, удерживающему корпус в рабочем положении в промежутках между обходом встречаемых в почве камней: пружины сжатия; пружины растяжения; пружины изгиба; гидроцилиндры с индивидуальными либо общим гидропневмоаккумуляторами; полиспастная система с общим упругим звеном [2], пневматические камеры и сильфоны с применением ресивера [3, 4];

- отличия в конструкции и геометрии отвальной поверхности корпуса (геометрией поверхности образованной сплошной поверхностью отвала и поверхностью пластинчато-решетчатого типа);

- отличия в материалах, применяемых в конструкции лемешно-отвальной поверхности для снижения тягового сопротивления, например, как на плугах фирмы Overum;

- отличия в механизмах регулировки и в способах, применяемых для осуществления регулировок в полуавтоматическом и автоматическом режимах работы, как, например, в предохранителях плугов конструкции Горского ГАУ [3, 4];

- отличие по металлоемкости примененных в конструкции регулировочных и предохранительных звеньев и механизмов, в том числе и использованных для снижения металлоемкости облегченных композитных материалов упругих звеньев, как, например, в предохранителях плугов конструкции Горского ГАУ [5, 6, 7, 8].

Обзор и анализ предохранительных механизмов плугов показал, что среди всего многообразия механизмов предохранения отечественных и зарубежных плугов от поломок встречаются следующие:

- индивидуальные предохранители фиксаторного типа;
- предохранители в виде срезных болтов;
- автоматические предохранители рычажно-пружинного типа;
- рессорные предохранители;
- предохранители в виде резиновых подушек;
- гидравлические предохранители;
- гидропневматические предохранители;
- пневматические предохранители;
- полиспастная система предохранения с общим упругим звеном [2];
- предохранители с постоянными магнитами;
- предохранители с регулируемыми электрическими магнитами [6, 7].

На основании анализа конструкций плугов для обработки почв, засоренных камнями также установлено, что перспективными направлениями модернизации конструкций плугов для обработки каменистых почв, в частности, оборотных, являются направления по устранению следующих их недостатков:

- предохранительные устройства с полуавтоматическими предохранителями в процессе их регулировки требуют больших затрат времени и труда, чем устройства с автоматическими предохранителями;

- предохранительные устройства с автоматическими предохранителями сложны по конструкции, для плугов с предохранителями данного типа характерны высокие значения энергоемкости процесса обхода препятствия, значительная металлоемкость и стоимость изготовления.

Заключение

1. В процессе проведенного обзора и анализа конструкций оборотных плугов и плугов для гладкой вспашки выявлены их основные преимущества и недостатки.

2. Для снижения металлоемкости и сложности конструкций плугов для обработки каменистых почв наиболее эффективными могут явиться конструкции, сочетающие в себе преимущества по эффективной регулировке отдельных узлов и механизмов плуга в работе и автоматической настройке предохранительных механизмов с применением облегченных упругих звеньев.

3. Для снижения высоких значений энергоемкости процесса обхода препятствий, а также металлоемкости и стоимости изготовления оборотных плугов, можно рекомендовать использование предохранителей с постоянными либо регулируемые электрическими магнитами в сочетании с легкими упругими звеньями из композитных материалов.

Список источников

1. Басиев, И. Ф. К анализу поворотного механизма оборотного плуга для обработки каменистых почв / И. Ф. Басиев // Студенческая наука - агропромышленному комплексу : Научные труды студентов Горского государственного аграрного университета. – Владикавказ : Горский государственный аграрный университет, 2017. – С. 40-48.

2. Уртаев, Т. А. Отличительные особенности плугов с полиспастной системой предохранения / Т. А. Уртаев // 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. 216-218.

3. Патент № 2380875 С1 Российская Федерация, МПК А01В 61/04. Плуг для обработки почв, засоренных камнями : № 2008131721/12 : заявл. 31.07.2008 : опубл. 10.02.2010 / А. Б. Кудзаев, А. Э. Цгоев, Д. В. Цгоев [и др.] ; заявитель Федеральное государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Горский государственный аграрный университет».

4. Разработка энергосберегающего предохранителя секции плуга для обработки почв, засоренных камнями / А. Б. Кудзаев, Д. В. Цгоев, И. А. Коробейник [и др.] // 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. 240-248.

5. Патент № 2701690 С2 Российская Федерация, МПК А01В 3/00, А01В 61/04. Секция оборотного плуга с регулируемые композитными упругими звеньями предохранителя : № 2018106760 : заявл. 22.02.2018 : опубл. 30.09.2019 / А. Б. Кудзаев, Т. А. Уртаев, С. Д. Ридный [и др.] ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Горский государственный аграрный университет».

6. К теоретическому анализу процесса работы секции оборотного плуга с композитным предохранителем и механизмом регулировки кривошипно-ползунного типа / А. Б. Кудзаев, Т. А. Уртаев, И. А. Коробейник [и др.] // 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. 121-129.

7. Результаты экспериментальных исследований секции оборотного плуга с композитным предохранителем и механизмом регулировки кривошипно-ползунного типа / А. Б. Кудзаев, Т. А. Уртаев, А. Э. Цгоев [и др.] // 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. 129-138.

8. Дарчиев, М. Э. Секция оборотного плуга с регулируемые композитными упругими звеньями предохранителя / М. Э. Дарчиев // Вестник научных трудов молодых учёных, аспирантов, магистрантов и студентов ФГБОУ ВО «Горский государственный аграрный университет». – Владикавказ: Горский государственный аграрный университет, 2018. – С. 80-81.

6. Патент на полезную модель № 148844 У1 Российская Федерация, МПК А01В 61/04, А01В 39/22. Предохранитель электромагнитного принципа действия для рабочего органа почвообрабатывающей машины : № 2013130432/13 : заявл. 02.07.2013 : опубл. 20.12.2014 / А. Б. Кудзаев, А. Э. Цгоев, И. А. Коробейник [и др.] ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Горский государственный аграрный университет».

7. Патент на полезную модель № 148844 У1 Российская Федерация, МПК А01В 61/04, А01В 39/22. Предохранитель электромагнитного принципа действия для рабочего органа почвообрабатывающей машины : № 2013130432/13 : заявл. 02.07.2013 : опубл. 20.12.2014 / А. Б. Кудзаев, А. Э. Цгоев, И. А. Коробейник [и др.] ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Горский государственный аграрный университет». – EDN СТРVLC.

8. Исследование экспериментальной секции оборотного плуга с рессорным предохранителем и ползуном / А. Б. Кудзаев, Т. А. Уртаев, Д. В. Цгоев, И. А. Коробейник // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2017. – Т. 54. – № 4. – С. 119-125.

УДК 631.317

СРАВНЕНИЕ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ ПОЧВООБРАБАТЫВАЮЩИХ ФРЕЗ

Кудзаев А.Б. – д.т.н., профессор кафедры «Тракторы и сельскохозяйственные машины»

Цгоев А.Э. – к.т.н., доцент кафедры «Тракторы и сельскохозяйственные машины»

Уртаев Т.А. – к.т.н., доцент кафедры «Тракторы и сельскохозяйственные машины»

Коробейник И.А. – к.т.н., доцент кафедры «Эксплуатация машинно-тракторного парка»

ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ

Ключевые слова: *почвообрабатывающая фреза, предохранительная система, секция фрезы, сила удара о камень, крутящий момент, время удара.*

Введение. В Российской Федерации камнями засорено большое количество пахотных земель – приблизительно 3,9 миллиона гектаров. Успешное возделывание сельскохозяйственных культур на этих почвах осложняется отсутствием отечественных эффективных конструкций камнеуборочной техники, и, собственно, самих почвообрабатывающих машин, приспособленных для обработки каменистых почв. К числу таких машин, безусловно, относятся и почвообрабатывающие фрезы. Активный привод рабочих органов и большие значения их окружных скоростей способствуют возникновению больших значений сил удара при взаимодействии рабочих органов с находящимися в почве камнями.

В научно-технической литературе приводятся сведения о разработках предохранительных систем для почвообрабатывающих фрез и у всех из них имеются свои достоинства и недостатки [1-4]. Например, достоинствами болотных фрез являются высокая надежность и удобство регулировки на заданное усилие срабатывания. Недостатки ее – это большая металлоемкость, значительные габариты и, как следствие, высокая стоимость. Большая же масса машины особенно отрицательно отражается на возможностях применения подобной машины в условиях горной местности [5].

У фрез, имеющих срезные болты, установленные на каждом ноже, недостатком является высокие значения ударных нагрузок, которые передаются на приводной вал, что в целом отрицательно отражается на надежности элементов привода и трансмиссии трактора.

Одной из эффективных конструкций почвообрабатывающей фрезы, приспособленной для обработки каменистых почв, является конструкция машины, разработанная в Горском ГАУ [3,4]. В данной конструкции фрезы секции с ножами соединены с приводными дисками посредством срезных болтов, а над каждой секцией установлен датчик Холла. Сигналы от датчиков передаются в блок управления, а с него на панель в кабине трактора. При срабатывании какой-нибудь секции на панели загорается соответствующий светодиодный индикатор.

Помимо этого, в Горском ГАУ была разработана конструкция почвообрабатывающей фрезы с фрикционными предохранителями секций с рабочими органами. Конструкция этой машины позволяет преодолевать встречающиеся камни без остановки машины.

В этой связи, большой научно-практический интерес представляет сравнение ударных нагрузок, возникающих при встрече ножей секций со срезными болтами и секций, с фрикционными накладками.

Материалы и методы исследований. Изучение силы и времени удара проводили с использованием метода тензометрирования. Тензометрическое оборудование монтировалось непосредственно

на опытных образцах машин. Тензорезисторы наклеивались на главный приводной вал подшипникового узла. Сигнал от них через концевой токосъемник поступал в тензоусилитель Zet 411, из него в АЦП Zet 210, а из АЦП в ноутбук с загруженным программным комплексом Zetlab. Число оборотов ведущего вала измерялось при помощи оптического датчика, который был установлен над ведущим валом редуктора привода. Сигнал от него поступал в другой канал усилителя и АЦП, а из последнего в ноутбук.

Для измерения поступательной скорости движения машины, от опорного колеса фрезы при помощи троса приводился датчик частоты вращения, содержащий в своей конструкции магнит и датчик Холла. Сигнал от него поступал также в ноутбук.

Перед проведением экспериментов проводилась тарировка датчиков. Данные тарировки, в зависимости от необходимости, обрабатывались методами регрессионного и корреляционного анализа, а полученные уравнения регрессии были заложены в программный комплекс Zetlab для представления результатов измерений в интересующем нас формате.

Все результаты экспериментов также обрабатывались методами математической статистики.

Результаты исследований. Крутящий момент на входном валу фрезы. Как уже говорилось, значения крутящего момента снимались с входного вала фрезы, который располагался в подшипниковом узле. Моменты удара были отчетливо видны на снятых осциллограммах. Так как скорость считывания данных составляла 5000 измерений в секунду, то выделив нужный участок, максимальное значение крутящего момента определялось без особых трудностей.

В результате обработки многочисленных случаев удара ножей фрезы о камень установлено, что в варианте с креплением секций к приводным дискам при помощи срезных болтов среднее значение максимума крутящего момента составило 1,98 кН·м. В варианте с секциями, оснащенными тормозными лентами, среднее значение составило 1,52 кН·м.

Среднее значение силы удара ножа о камень определялось путем умножения соответствующего значения крутящего момента на передаточное число привода фрезы и делением полученного результата на радиус барабана фрезы.

В варианте с креплением секций фрезы при помощи срезных болтов среднее значение силы удара составило 11,32 кН. В варианте с секциями, оснащенными тормозными лентами - 6,086 кН.

Время удара определялось по записанным осциллограммам. В варианте с креплением секций фрезы при помощи срезных болтов среднее значение времени нарастания нагрузки составило 0,031 с, а в варианте с секциями, оснащенными тормозными лентами - 0,044с.

Заключение

Как видно из приведенных результатов исследования конструкция почвообрабатывающей фрезы с секциями, оснащенными тормозными лентами, обеспечивает возникновение значительно меньших ударных нагрузок при ударе ножей о камень по сравнению с нагрузками, возникающими в машине с секциями оснащенными срезными болтами. Очевидно, это связано с тем, что тормозная лента, наклеенная внутри секции, во время удара ножа о камень поглощает часть энергии удара, что способствует увеличению времени удара и, соответственно, снижению максимального значения силы удара.

Список источников

1. Kudzaev, A.B., Kalagova, R.V., Tsgoev, A.E., Korobeynik, I.A., Urtaev, T.A. Improving the tiller design // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science [this link is disabled](#), 2022, 979(1), 012097.
2. Kudzaev, A., Kalagova, R., Tsgoev, A., Korobeynik, I., Urtaev, T. Clarification on the soil cutter parameters used for cultivation // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science [this link is disabled](#), 2022, 979(1), 012193.
3. Кудзаев А.Б., Уртаев Т.А., Цгоев А.Э., Коробейник И.А. Почвообрабатывающая фреза. Патент РФ № RU 2749354 С1, Опубл. 09.06.2021, Бюл. №16.
4. Кудзаев, А. Б. Взаимодействие рабочих органов фрезы с камнями / А.Б. Кудзаев, А.Э. Цгоев // Перспективы развития АПК в современных условиях: Материалы 10-й Международной научно-практической конференции, Владикавказ, 10-11 июня 2021 года. Владикавказ: Горский государственный аграрный университет, 2021. - С. 320-324.
5. Kudzaev, A., Tsgoev, A., Korobeynik, I., Kalagova, R., Urtaev, T. Mathematical model to calculate the critical value of the angle of gradient for a tractor-mounted tiller // E3S Web of Conferences, 2020, 210, 08004.

БЕЗОПАСНОСТЬ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ГРУЗОПОДЪЕМНЫХ МАШИН

Кудзаева И.Л. – к.э.н., доцент кафедры «Тракторы и сельскохозяйственные машины»
ФГБОУ ВО «Горский ГАУ», г. Владикавказ

Ключевые слова: грузоподъемные машины, безопасность труда, инновационные технологии.

Введение. Основные направления экономического и социального развития страны предусматривают создание более благоприятных условий для высокоэффективного труда, улучшения санитарно-гигиенических условий и техники безопасности, повышения культуры производства. Необходимо активнее внедрять научную организацию труда, рационально использовать рабочее время; создавать единую общегосударственную систему планирования, учета, аттестации и рационализации рабочих мест. Последовательно сократить применение ручного и тяжелого физического труда, особенно на погрузочно-разгрузочных, складских и других вспомогательных работах.

Методы и содержание по безопасности жизнедеятельности во всех отраслях народного хозяйства непрерывно развиваются. Усложнение технологических процессов, повышение степени их механизации и автоматизации вызывают необходимость более широкого применения для облегчения и оздоровления труда.

Создание безопасных условий труда, обеспечивающих оптимальные санитарно-гигиенические условия и исключающих травматизм и профессиональные заболевания, является важной государственной задачей.

Только хорошо разработанная система комплексных решений задач безопасности жизнедеятельности отвечает требованиям технического процесса. Основу этой комплексной системы составляют следующие условия: внедрение новой безопасной техники, прогрессивных методов организации труда и технологии производства; комплексная механизация; применение защитных средств и приспособлений, обеспечивающих снижение травматизма.

Материалы и методы исследований. Объектом исследования являются вопросы решения безопасности труда при погрузочно-разгрузочных работах и переноске тяжестей источниками опасных и вредных производственных факторов. В процессе исследования применялись аналитический, абстрактно-логический, математико-статистический и другие методы.

Результаты исследования. Главным направлением решения безопасности труда в нашем обществе является техническое перевооружение сельского хозяйства.

При погрузочно-разгрузочных работах и переноске тяжестей источниками опасных и вредных производственных факторов могут служить: транспортные средства, транспортеры, погрузчики и другие движущиеся машины и механизмы, подвижные части, производственное оборудование, перемещаемые грузы; сквозняки; скользкие поверхности; острые кромки, заусенцы, колющие предметы на поверхности тары и грузов; недостаточная освещенность рабочей зоны и повышенная запыленность ее воздуха (продуктами известковых материалов, минеральных удобрений, сенной муки и др.), токсичные и раздражающие вещества (пестициды, кислоты, щелочи, удобрения и др.); пожары в результате загорания топлива, смазочных материалов и др.; падающие предметы (тара, грузы); повышенные усилия при перемещении грузов вручную; взрывы (взрывоопасны баллоны с ацетиленом, бутаном и другие емкости с лакокрасочными материалами, спиртом); агрессивные действия животных; повышенные или пониженные температуры.

Опасности при эксплуатации грузоподъемных кранов: поражение электрическим током, возникновение пожара, опрокидывание машины. Обеспечение безопасности погрузочно-разгрузочных работ. Определение границы опасной зоны в случае падения контейнера с цементом.

Грузоподъемные и транспортирующие машины являются неотъемлемой частью современного производства, так как с их помощью осуществляется механизация основных технологических процессов и вспомогательных работ. В поточных и автоматизированных линиях роль подъемно-транспортных машин качественно возросла, и они стали органической частью технологического оборудования, а влияние их на технико-экономические показатели предприятия стало весьма существенным.

Основой безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов является систематическое обследование (проверки) состояния промышленной безопасности при эксплуатации подъемных сооружений. Обследованию подвергается в целом всё предприятие или отдельные его участки (цехи), при этом каждое подъемное сооружение, кроме кранов мостового типа и лифтов, должно быть осмотрено не реже 1 раза в 3 года.

Государственному надзору в обязательном порядке подлежат регистрируемые подъемные сооружения. При наличии на предприятии надлежащего надзора за безопасной эксплуатацией грузоподъемных кранов осмотр кранов мостового типа может проводиться в выборочном порядке, однако каждый кран должен быть осмотрен не реже 1 раза в 5 лет.

К постоянным погрузочно-разгрузочным работам привлекают лиц не моложе 18 лет, прошедших инструктаж и медицинский осмотр. К управлению транспортными средствами для погрузочно-разгрузочных работ допускают персонал в соответствии с требованиями ГОСТ 12.3.020-80. Рабочие, занятые на погрузочно-разгрузочных работах, проходят периодические медицинские осмотры в соответствии с требованиями Минздрава (с учетом степени вредности груза и технологии работ).

Погрузочно-разгрузочные работы проводят с учетом категории груза по ГОСТ 19433-81 под руководством ответственного лица, назначенного администрацией хозяйства. Рабочих, занятых на погрузке-разгрузке железнодорожных вагонов или работающих вблизи прирельсовых путей, а также на речном транспорте, знакомят с Правилами по технике безопасности и производственной санитарии при погрузочно-разгрузочных работах на железнодорожном транспорте и Правилами техники безопасности и производственной санитарии на погрузочно-разгрузочных работах в портах и пристанях.

Требования безопасности при выполнении погрузочно-разгрузочных работ.

Безопасность в процессе производства работ по подъёму и перемещению грузов кранами обеспечивается путём осуществления комплекса мер, направленных на улучшение условий труда и техники безопасности на определённом участке производства работ. В зависимости от вида, объёма и сложности выполняемой работы, применения различных типов грузоподъемных кранов, характера и условий производства принимаются соответствующие меры безопасности.

Условия безопасности при выполнении погрузочно-разгрузочных работ регламентируются проектами, технологией погрузки и разгрузки, технологическими картами складирования, схемами правильной строповки грузов.

Погрузочно-разгрузочная площадка должна соответствовать ГОСТ 12.3.009-76 и ГОСТ 12.3.020-80. На площадках погрузки навалочных и сыпучих грузов (минеральные удобрения, зерно и др.) из стационарных бункеров устанавливают указатели и разграничительные линии для транспортных средств. Последние при постановке под погрузку-разгрузку надежно затормаживают и принимают дополнительные меры, исключая их самопроизвольное движение. Места для подъезда транспортного средства к погрузочно-разгрузочным механизмам, приемным бункерам и другому оборудованию снабжают отбойными брусками, предохраняющими от наезда. В зоне действия грузоподъемных машин и механизмов не следует проводить другие работы.

Перед подъемом (опусканием) грузов подают предупредительный сигнал, перемещение грузов начинают после проверки правильности их загрузки и строповки. Погрузку и выгрузку минеральных удобрений и других пылящих материалов проводят при закрытой кабине транспортного средства с наветренной стороны, при этом пестициды должны быть упакованы в прочную и закрытую тару предприятия-изготовителя. Перед разливом жидких азотных удобрений и аммиачной воды тщательно проверяют исправность шланговых соединений и запорных устройств. Разлитые или рассыпанные дезинфицируемые вещества, минеральные удобрения и пестициды убирают или нейтрализуют с соблюдением требований, предусмотренных для работы с этими веществами.

При погрузке-разгрузке в вечернее или ночное время территорию и рабочие места освещают в соответствии со СНиП 11-4-79.

Грузоподъемные машины и механизмы на погрузочно-разгрузочных площадках размещают так, чтобы обеспечить свободные проходы шириной не менее 0,8 м для рабочих и не менее 3,5 м для проезда транспортных средств. Перед началом работы проверяют наличие на грузоподъемных машинах и механизмах защитных ограждений, звуковой сигнализации, исправность тросов, цепей, канатов и грузозахватных устройств. Техническое обслуживание и ремонт подъемно-транспортных

машин и механизмов проводят после их полной остановки, машины и механизмы с электроприводом обесточивают. Передвижные конвейеры с электроприводом перемешают в пределах погрузочно-разгрузочной площадки с отключенными токопроводящими проводами.

При проведении погрузочно-разгрузочных работ бункера-накопители, завальные ямы и другие емкости для хранения сыпучих и жидких сельскохозяйственных продуктов оборудуют оградительными решетками или крышками и средствами для фиксации их в открытом или закрытом положении.

Все механизмы после окончания погрузочно-разгрузочных работ с минеральными удобрениями очищают от их остатков. Технику, используемую для работы с пестицидами и минеральными удобрениями, обезвреживают и хранят в соответствии с ОСТ 46.3.1.182-85.

Мелкие, штучные и сыпучие грузы помещают в специальную тару (поддоны, ящики, контейнеры и др.) ниже уровня ее бортов. Тара не должна иметь торчащих гвоздей, заусенцев и концов железной обвязки.

Заключение

Данная статья раскрывает принципы безопасной эксплуатации грузоподъемных машин и механизмов, в частности, были рассмотрены основные опасности, связанные с эксплуатацией грузоподъемных машин, приведены наиболее распространенные аварии с автокранами на предприятии технологического транспорта и специальной техники, решив спроецированную задачу, проверили надежность строп на разрыв, получили значение опасной зоны при выгрузке автокраном контейнера с цементом.

Список источников

1. Арустамов, Э.А. Безопасность жизнедеятельности: Учебник для бакалавров / Э.А. Арустамов. - М.: Дашков и К, 2016. - 448 с.
2. Хван Т.А., Хван П.А. Безопасность жизнедеятельности. Ростов-на-Дону: «Феникс». – 2004.
3. Дипломное проектирование по механизации переработки сельскохозяйственной продукции. Под редакцией д.т.н. проф. А.А. Курочкина. М.: Колос. – 2006.

УДК: 631.348.45

АГРЕГАТ ДЛЯ МЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ

Тавасиев Р.М. – д.т.н., профессор, зав. кафедрой «Эксплуатация машинно-тракторного парка»
Дзицкоев А.П. – к.т.н., доцент кафедры «Эксплуатация и сервис транспортных средств»
ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ

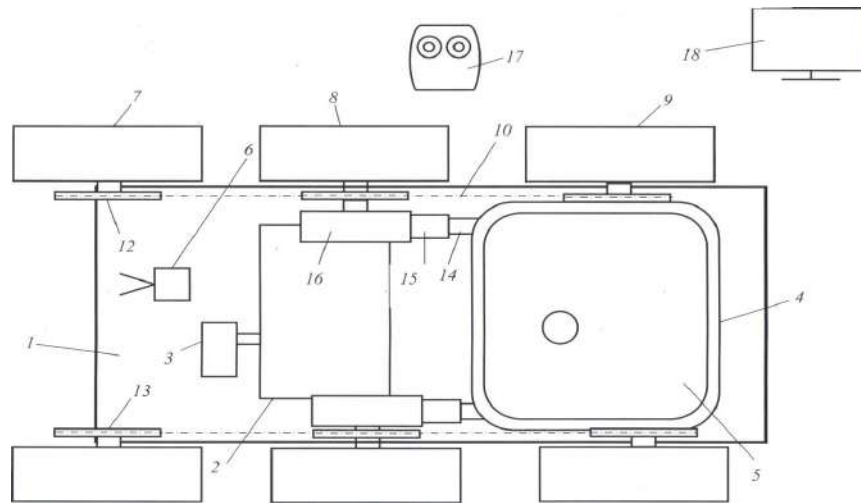
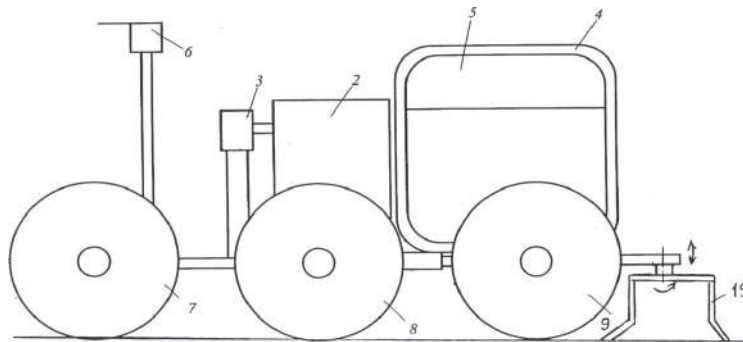
Ключевые слова: агрегат, обработка почвы, фреза, испытание, работоспособность, дистанционное управление.

Введение. Современное состояние аграрного сектора в нашей стране можно оценить по росту производства практически всех видов сельскохозяйственной продукции. Особенно это заметно в садоводстве, где основной упор сделан на внедрение новых технологий возделывания плодов. До недавнего времени большинство сортов яблок завозились в Россию в основном из Польши, Турции и других стран. В настоящее время как в соседней Кабардино-Балкарской Республике, так и у нас в Осетии широкое распространение получают сады, в которых выращиваются хорошие урожаи плодовых культур [1].

Увеличивающиеся площади под садами требуют соответственного увеличения выращивания саженцев плодовых деревьев, районированных под местные природно-климатические условия.

В этой связи создание новой современной высокоэффективной техники для работ в плодопитомниках представляется важной и актуальной задачей.

Таким образом, целью данной работы является создание агрегата для удаления сорняков путем механической обработки почвы. Согласно [2-5] изыскана конструкторская схема устройства: на рисунке 1а представлен агрегат вид сверху, на рисунке 1б – вид сбоку.

**а - вид сверху****б - вид сбоку**

1 – рама; 2 – блок электродвигателей; 3 – блок управления; 4 – бензо-электрический силовой агрегат;
 5 – бак для топлива; 6 – видеокамера; 7, 8, 9 – колеса; 10 – цепь; 11 – монитор; 12, 13 – звездочки;
 14 – электродвигатель; 15 – редуктор; 16 – червячный редуктор; 17 – пульт управления; 18 – монитор.

Рис. 1 – Конструктивно-технологическая схема агрегата с дистанционным управлением для механической обработки почвы в междурядьях растений.

**Рис. 2. Общий вид агрегата**



Рис. 3. Агрегат в работе

Устройство состоит следующим образом. Электродвигатели 2 смонтированы на раме 1, колеса 7,8 и 9 связаны с рамой 1 таким образом, что они приводятся в вращение за счет электродвигателей 14 через редуктора 15 и 16. Колеса связаны между собой цепью 10 звездочками 12 и 13. Устройство снабжено пультом 17 с монитором 18. Рабочий орган 19 состоит из двух фрез, вращающихся в противоположных направлениях.

Рабочий процесс агрегата. При движении агрегата оператор приводит во вращение фрезы и направляет его в междурядье. Фрезы внедряются в почву на глубину около 5 см и вращаясь, подрезают своими ножами сорняки, в том числе и корни. Оператор управляет агрегатом дистанционно.

Заключение

Разработан, изготовлен и испытан образец агрегата с дистанционным управлением для удаления сорняков в междурядьях саженцев в плодпитомниках. Испытания агрегата показали правильность технических решений и подтвердили его работоспособность в полевых условиях.

Список источников

1. Уртаев Т.А. Пропашной культиватор для обработки почв, засоренных камнями, с автоматической настройкой рабочих органов / Т.А. Уртаев, И.А. Коробейник, Д.В. Цгоев, А.Э. Цгоев // Известия Горского государственного аграрного университета. 2011. Т. 48. № 1. С. 209-211.

2. Тавасиев Р.М., Мелкуев А.А. Разработка и создание малогабаритного трактора с дистанционным управлением для работы в питомниках и ягодниках. //В сборнике: Инженерное обеспечение инновационного развития агропромышленного комплекса России. Сборник научных трудов VII Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 75-летию со дня рождения Х.Г. Урусамбетова. 2018. С. 175-178.

3. Тавасиев, Р.М. Параметры движителя агрегата для работ в плодпитомниках / Р. М. Тавасиев, Э. К. Гутиев, А. Б. Туаев // Известия Горского государственного аграрного университета. 2015. Т. 52. № 4. - С.227-232.

4. Тавасиев Р.М., Бедоев М.Ю., Цебоев Э.А., Тавасиева З.Р. Штанговый опрыскиватель. Патент на изобретение RU 2386250 С2, 20.04.2010. Заявка № 2008111298/12 от 20.05.2008.

5. Тавасиев Р.М. Средства малой механизации для плодовых насаждений крестьянских (фермерских) хозяйств: дисс. ... д-ра технических наук / Ставропольский государственный аграрный университет. Владикавказ, 2009.

6. ГОСТ 24056-88 «Метод эксплуатационно-технологической оценки машин на этапе проектирования».

УДК 631.317

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КОНСТРУКЦИИ ПРИВОДНОГО ВАЛА ФРЕЗЫ ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НА ПОЧВАХ С КАМЕНИСТЫМИ ВКЛЮЧЕНИЯМИ

Коробейник И.А. – к.т.н., доцент кафедры «Эксплуатация машинно-тракторного парка»

Цгоев А.Э. – к.т.н., доцент кафедры «Тракторы и сельскохозяйственные машины»

Уртаев Т.А. – к.т.н., доцент кафедры «Тракторы и сельскохозяйственные машины»
ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ

Ключевые слова: почвенная фреза, каменистость, предохранительное устройство, фрикционные элементы.

Введение. Основным элементом почвообрабатывающей фрезы, служащим для монтажа режущих рабочих органов различного профиля и выполнения операции по рыхлению почвы, служит вал или барабан связанного с редуктором привода, расположенным в центральной или боковой части рамы машины.

Объекты исследований. Исследованиям, посвященным разработке рабочих органов и предохранительных устройств почвообрабатывающих фрез посвящено множество научных работ, которые направлены на обоснование рациональных конструктивно-технологических параметров и режимов работы машины с целью снижения динамических нагрузок в приводе.

Так, в конструкции почвенной фрезы, поставляемой в качестве дополнительного оборудования к универсальному погрузчику Dingo Toro TXL 2000 [1] (рис. 1), вращение фрезерного барабана осуществляется при помощи гидромотора 2 от гидросистемы трактора или погрузчика. Фреза может монтироваться как во фронтальной, так и задней части энергосредства, а вращение барабана может осуществляться реверсивно при условии полной остановки рабочих органов при смене направления вращения ножей. Недостатком конструкции являются возможные течи масла из-за повреждения уплотнений гидросистемы или разрыва питающих шлангов вследствие повышенного давления в магистрали при возникновении аварийной нагрузки.

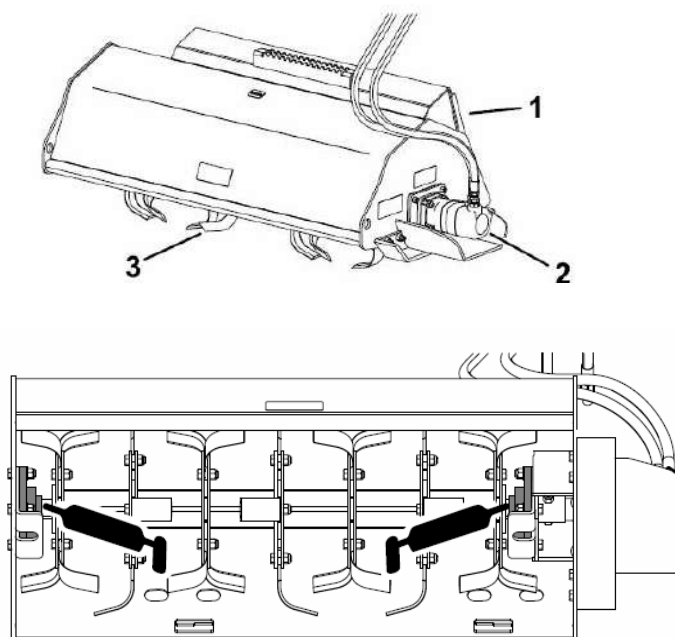


Рис. 1. Общий вид почвенной фрезы для Toro TXL 2000 (США).

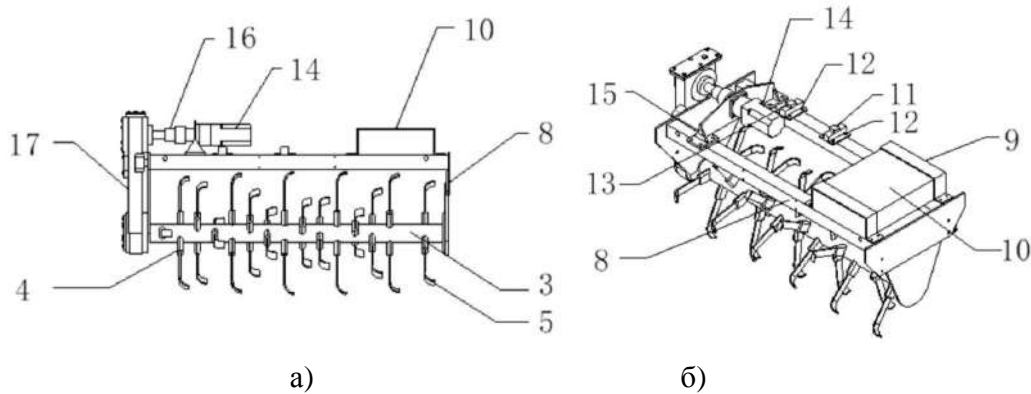


Рис. 2. Общий вид роторного культиватора с приводом от электродвигателя:
а - фронтальный вид, б - вид сверху.

Определенный интерес представляет собой конструкция роторного почвообрабатывающего орудия Лоянского НИИ интеллектуального сельскохозяйственного оборудования (Китай) (рис. 2) [2], которое не требует отбора мощности от мобильного энергетического средства (например, трактора). Контроль параметров обработки агрегата осуществляется в режиме реального времени, а управление осуществляется дистанционно через пульт управления. На раме машины 8 в верхней части при помощи крепежной планки 15 установлен электродвигатель 14, который через жесткую муфту 16 передает привод на ведущую шестерню редуктора 17.

Редуктор монтируется на боковой стенке машины и представляет собой блок из трех шестерен: ведущей, промежуточной и ведомой, соосно расположенной на барабане фрезы. Питание электродвигателя производится от аккумуляторной батареи 10.

Машина оснащается блоком управления 11, видеокамерой 6, датчиком глубины хода рабочих органов 7 и датчиком влажности почвы 2, которые смонтированы во фронтальной части в левой и правой стороны рамы машины. При выполнении технологической операции фрезерования почвы блок управления анализирует влажность почвы и текущую глубину обработки, подбирает оптимальную скорость вращения вала двигателя 14 и изменяет крутящий момент вала 3 почвофрезы.

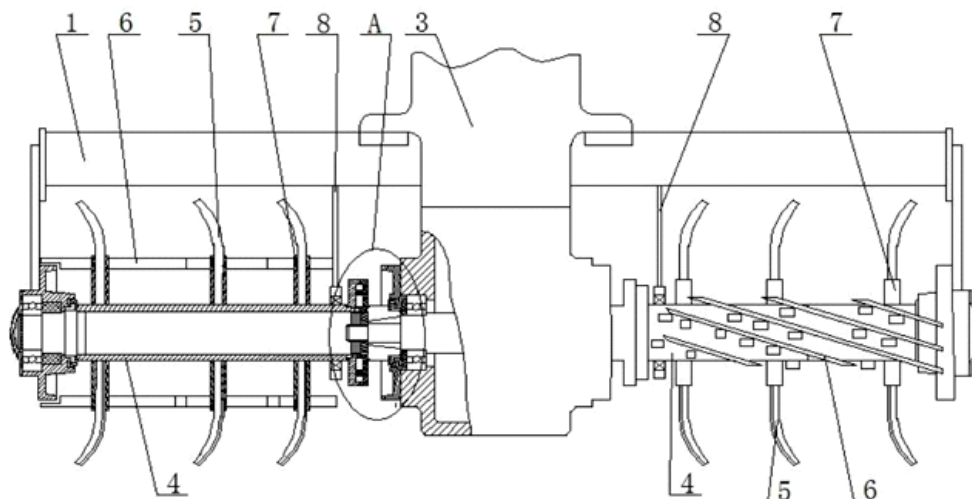


Рис. 3. Почвообрабатывающая фреза с устройством защиты от поломок.

Для защиты рабочих органов и элементов привода почвообрабатывающей фрезы от поломок, китайским инженером Gao Huxin [3] предлагается машина (рис. 3), в центральной части рамы которой имеется редуктор 3, который получает привод от ВОМ трактора и при помощи выходных валов редуктора передает крутящий момент левому 4 и правому 6 валам, установленных в подшипниковых узлах боковой части рамы 1 и опорной стойки 8. Вал 4 оснащен устройством защиты от поломок, которое представляет собой фрикционную муфту (позиция А), монтируемую между приводным

валом редуктора и соединительным фланцем барабана фрезы. Предохранительное устройство состоит из корпуса 9, который при помощи болтов крепится к валу с барабаном фрезы, и крышки 10, монтируемой на выходной валу редуктора. Во внутренней полости установлена упругая втулка 14, имеющая форму кольца 19 с эластичными зубьями 21. На внутренней части корпуса 9 по окружности имеются шлицевые выступы 20, а крышка 10 имеет боковые зубья 20. Выступы 20 находятся в тесном контакте с зубьями 21 упругой втулки 14. Между корпусом 9 и крышкой 10 устанавливается амортизирующая оболочка 16, позволяющая удерживать в замкнутом состоянии конструкцию предохранительного устройства, а также обеспечивать зазор для возможности проскальзывания втулки 14 относительно зубьев 20 при срабатывании предохранителя.

Положительной стороной изобретения является использование раздельного способа защиты каждого из режущих барабанов фрезы и устройства для предотвращения наматывания растительной массы на вал машины. Недостатком конструкции является невозможность регулировки усилия срабатывания предохранителя, а также проскальзывание всего барабана при взаимодействии одного из рабочих органов.

Отечественными и зарубежными учеными [4, 5] для защиты отдельных секций от поломок при взаимодействии с камнями предлагается оснащение поверхности монтажных дисков фрикционными накладками, которые соприкасаются между собой. Групповая регулировка усилия срабатывания в таких устройствах производится регулировочной гайкой, накрученной на вал барабана.

Для снижения конструктивной сложности и уменьшения массы машины, в конструкции почвообрабатывающей фрезы, предназначенной для работы в междурядьях, привод осуществляется от центрально установленного редуктора, имеющего боковые выходы для соединения с правой и левой батареями секций [6], каждая секция (рис. 4) имеет цепной привод. Вращение ведомой звездочки 20, посаженной на вал 21 с симметрично расположенными рабочими органами, осуществляется от ВОМ 1, через редуктор 2 и привод, представляющий собой последовательно соединенных шестигранных валов и втулок. Шестигранная втулка 9 с ведущей звездочкой 10 крепится на пустотелом валу болтами.

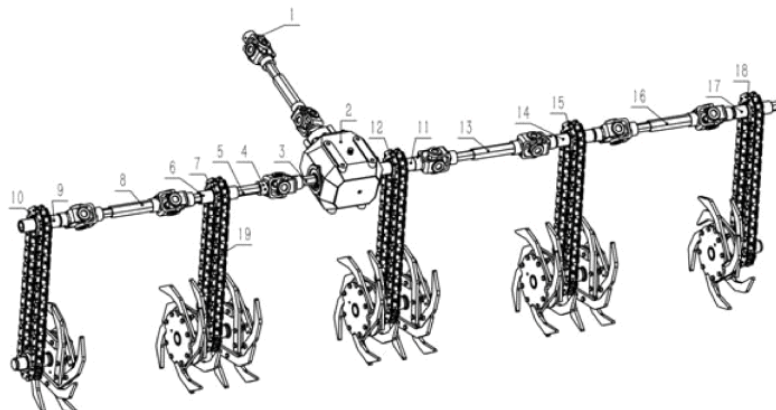


Рис. 4. Схема почвообрабатывающей фрезы для обработки посадок картофеля.

Приводной вал (поз. 8, 4, 11, 13 и 16 (рис. 4) представляют собой телескопический карданный вал, состоящий из пустотелой и сплошной частей, которые имеют возможность осевого смещения относительно друг друга и на своих концах имеют концевые вилки, соединяющиеся при помощи крестовин. Выходные валы редуктора также имеют концевые вилки. Изменение длины вала дает возможность продольного смещения секции относительно рамы машины в соответствии с требуемой шириной междурядий.

В схожем конструктивном исполнении выполнена почвофреза для обработки пропашных культур фирмы Badalini [7], у которой приводные шестигранные валы имеют соединительные предохранительные муфты кулачкового типа, которые отключают привод секции с рабочими органами, взаимодействующими с аварийным препятствием. Однако такой тип предохранительного устройства может привести к поломкам рабочих органов из-за запаздывания срабатывания муфты, которая расположена в верхней части почвофрезы.

Результаты исследований. На основе проведенного анализа конструктивных схем и научных работ, нами были разработаны несколько технологических схем модернизации почвообрабатывающей фрезы для каменистых почв [8, 9, 10].

В 2021 году нами была разработана кинематическая схема модернизации машины, в которой секции имеют индивидуальные предохранительные устройства, позволяющими независимо от остальных секций машины обходить крупные камни (рис. 5).

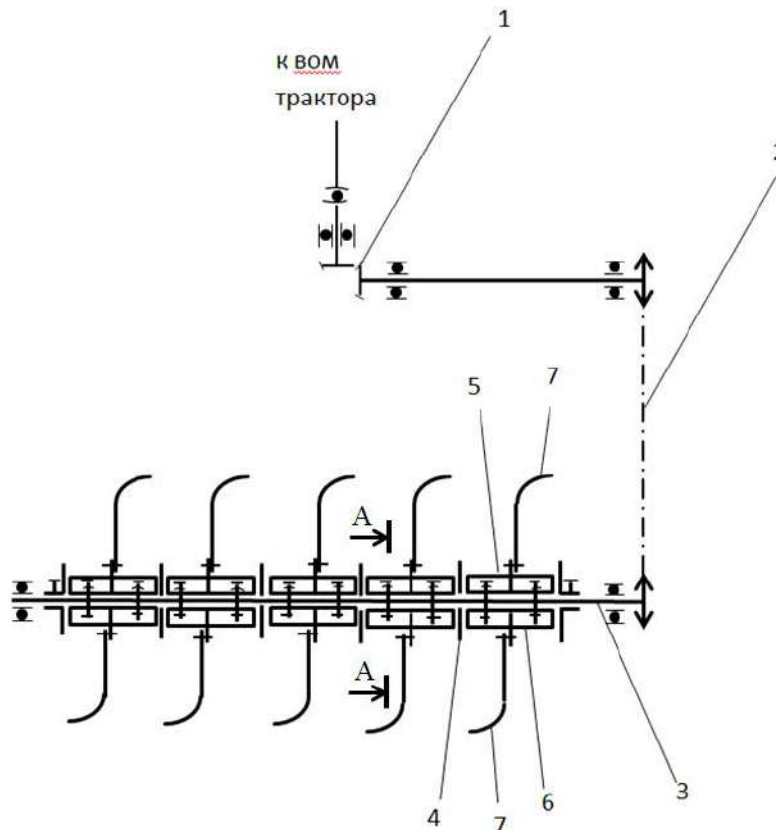


Рис. 5. Кинематическая схема машины с предложенными секциями:

1 - конический редуктор; 2 - цепная передача; 3 - вал; 4 – диски; 5,6 - верхняя и нижняя половинки секций; 7 - нож.

Машина состоит из имеющего привод от вала отбора мощности трактора конического редуктора 1, цепной передачи 2, служащей для передачи вращения от конического редуктора 1 валу 3 барабана фрезы. На вал 3 одеты секции, отделенные друг от друга вертикально расположенными дисками 4, не жестко связанных с валом 3 и которые плотно прижимаются к боковым поверхностям контактирующих с ними секций. Каждая секция состоит из двух корпусов 5 и 6, к фланцам которых крепятся почвообрабатывающие ножи 7. К внутренним поверхностям корпусов 5 и 6 приклеены тормозные ленты 8 (рис.2). Корпуса стягиваются друг с другом при помощи болтов 9 и гаек 10. Между головками болтов 9 и поверхностью корпусов 5 и 6 расположены тарельчатые пружины 11. Для предотвращения попадания почвы в зазор между корпусами 5 и 6 служат пластины 12. Левая пластина 12 жестко закреплена на корпусе 5, правая пластина 12 закреплена на корпусе 6. Такое крепление пластин позволяет перемещаться корпусам относительно друг друга при изменении между ними зазора.

Работает машина следующим образом. Оператор включает вал отбора мощности трактора и переводит машину в рабочее положение. При включении вала отбора мощности трактора вращение от него посредством конического редуктора и цепной передачи передается валу барабана фрезы 3. Закрепленные на каждой секции ножи 7, вращаясь, обрабатывают почву.

При ударе какого-либо ножа с камнем, секция тормозится и ударная нагрузка передается от ножа к корпусу, на котором он закреплен, а через него и связанный с ним болтами противоположный корпус на вал 3 барабана фрезы. Тормозные ленты, закрепленные на внутренних поверхностях корпусов, выполняют роль амортизаторов, что снижает значения ударных нагрузок, передаваемых валу 3 барабана фрезы. Вал 3 продолжает вращаться внутри заторможенной секции, благодаря чему остальные секции барабана продолжают вращаться и обрабатывать почву.

После прекращения контакта ножа с камнем секция начинает вращаться вместе с валом барабана и процесс обработки почвы ею продолжается.

Предложенная конструкция машины проста в изготовлении и обеспечивает надежное выполнение процесса обработки засоренных камнями почв.

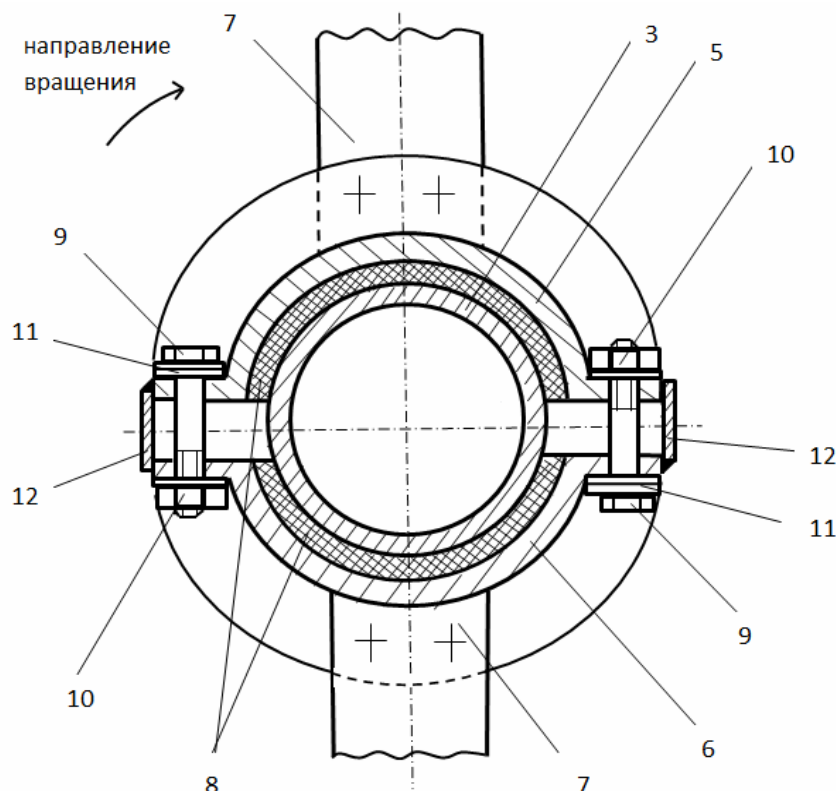


Рис. 6. Секция в разрезе:

8 - тормозная лента; 9- стяжной болт; 10 – гайка; 11- тарельчатые пружины; 12 – щиток.

Заключение

Разработана рациональная конструктивная схема секции почвообрабатывающей фрезы, способная самостоятельно обходить крупные камни.

Список источников

1. Почвенная фреза TXL 2000: руководство оператора. -16 с.
2. Wang Heng; Miao Lin; Wang Yunfei; Huang Shengcun; Liu Chao. Rotary cultivator with motor drive: Пат. 214125883U Китай, МПК⁷ A01B33/02; A01B33/08; A01B33/16. Заявл. 30.11.2020; Оpubл. 07.069.2021.
3. Gao Xuxin. Rotary cultivator with anti-shaft-breakage structure: Пат. 212064785U Китай, МПК⁷ A01B33/10; A01B33/12; A01B33/14. Заявл. 27.04.2020; Оpubл. 04.12.2020.
4. Tie Ji. Rotary cultivator cutter shaft: Пат. 212544466U Китай, МПК⁷ A01B33/02; A01B33/08. Заявл. 29.05.2020; Оpubл. 19.02.2021.
5. Попиков, П. И. Совершенствование систем приводов лесных фрезерных машин за счет упругодемпфирующих элементов / П.И. Попиков, И.Н. Журавлев, С.В. Пономарёв // Лесотехнический журнал. 2013. № 1. - С. 146-154.
6. Wu Hohgzhu; Wang Chao; Wang Bingjun; Wang Xincheng; Chen Yingxin. Potato power cultivator transmission mechanism: Пат. CN212393156U Китай, МПК⁷ A01B33/08. Заявл. 10.01.2020; Оpubл. 26.01.2021.
7. BADALINI (Бадалини) CERES MCn [Электронный ресурс] ООО «АгроТехПром 36» - поставки импортной сельскохозяйственной техники [Офиц. сайт] URL: <https://agrotechprom.ru/catalog/product/badalini-badalini-ceres-mcn-undefined.html> (дата обращения: 18.04.2022).
8. Kudzaev A., Kalagova R., Tsgoev A., Korobeynik I., Urtaev T. Improving the tiller design. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. 2022. Vol. 979. P. 012097. Available from: doi: 10.1088/1755-1315/979/1/012097.

9. Kudzaev A., Kalagova R., Tsgoev A., Korobeynik I., Urtaev T. Clarification on the soil cutter parameters used for cultivation. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. 2022. Vol. 979. P. 012193. Available from: doi: 10.1088/1755-1315/979/1/012193.

10. Коробейник, И. А. Модернизация почвообрабатывающей фрезы, предназначенной для обработки каменистых почв / И. А. Коробейник, А. Э. Цгоев // Перспективы развития АПК в современных условиях : Материалы 10-й Международной научно-практической конференции, Владикавказ, 10–11 июня 2021 года. – Владикавказ: Горский государственный аграрный университет, 2021. – С. 285-290.

УДК 629.113.014

ПОВЫШЕНИЕ УПРАВЛЯЕМОСТИ И КУРСОВОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ТРАКТОРА С ШАРНИРНО-СОЧЛЕНЕННОЙ РАМОЙ

Сужаев Л.П. – к.т.н., доцент кафедры графики и механики

Агузаров А.М. – к.т.н., доцент кафедры графики и механики

Кудзиев К.Д. – к.т.н., доцент кафедры «Эксплуатация машинно-тракторного парка»

Кудзаева И.Л. – к.э.н., доцент кафедры «Тракторы и сельскохозяйственные машины»
ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ

Ключевые слова: *управляемость, курсовая устойчивость, шарнирно-сочлененная рама трактора, управляющее воздействие, стабилизация управляемых колес.*

Введение. В технологическом процессе возделывания сельскохозяйственных культур значительный удельный вес занимают операции обработки почвы. Эти операции по агротехнической направленности и технологическому содержанию могут быть весьма различными. Но для абсолютного большинства сельскохозяйственных культур система обработки почвы включает в себя основную обработку – пахоту и предпосевную обработку [1].

По энергетическим затратам пахота и предпосевная обработка почвы являются наиболее энергоемкими операциями в технологическом процессе возделывания сельскохозяйственных культур, для выполнения которых используют энергонасыщенные тракторы К-701, К-424 с шарнирно-сочлененной рамой. Однако при выполнении полевых работ мощность двигателя этих тракторов не может быть реализована в полной мере, так как в тракторах с шарнирно-сочлененной рамой стабилизация (самоцентрирование) рулевого управления практически отсутствует. В результате чего с повышением скорости движения снижается управляемость и курсовая устойчивость прямолинейного движения машинно-тракторного агрегата, что в свою очередь, приводит к повышению психофизической нагрузки водителя и нарушения агротехнических требований (искривление борозд, появление огрехов и др.).

Из сказанного следует, что для повышения управляемости и курсовой устойчивости трактора с шарнирно-сочлененной рамой рулевое управление должно обеспечивать стабилизацию (самоцентрирование) управляемых колес трактора, т.е. автоматический возврат управляемых колес в нейтральное положение после окончания управляющего воздействия водителя и фиксацию их в этом положении до следующего управляющего воздействия.

Материалы, методы исследований и результаты. С целью автоматической стабилизации управляемых колес трактора в гидравлическую систему рулевого управления вводится дополнительный распределитель, кинематически связанный через кулачковый механизм с корпусом одной из полурам трактора.

На рисунке 1 представлена схема гидравлической системы рулевого управления трактора со стабилизацией.

Она включает гидронасос 1, питающийся из масляного бака 2, соединенный через клапаны 3 (предохранительный) и 4 (расхода) с золотником 5 распределителя, кинематически объединенным с валом рулевого управления 6.

Золотник 5 посредством трубопроводов 7, 8, 9 и 10 сообщается с полостями исполнительного гидроцилиндра 11, шток которого воздействует через кулачковый механизм 12 на дополнительный распределитель 13.

Он соединен трубопроводами 9, 10, а также 14 и 15 через кран управления 16 и трубопроводы 17, 18 с золотником 5 распределителя рулевого управления, который через червячную передачу 19, тягу обратной связи 20 и полураму трактора 21 кинематически связан с поршнем силового гидроцилиндра 11.

Кран управления 16 через двуплечий рычаг 22 соединен с подвижной полумуфтой 23, имеющей шлицевое соединение с рулевым валом 6 со стороны червяка 19, и пружиной 24 прижат к полумуфте 25, жестко связанной с рулевым валом со стороны рулевого колеса [2, 3].

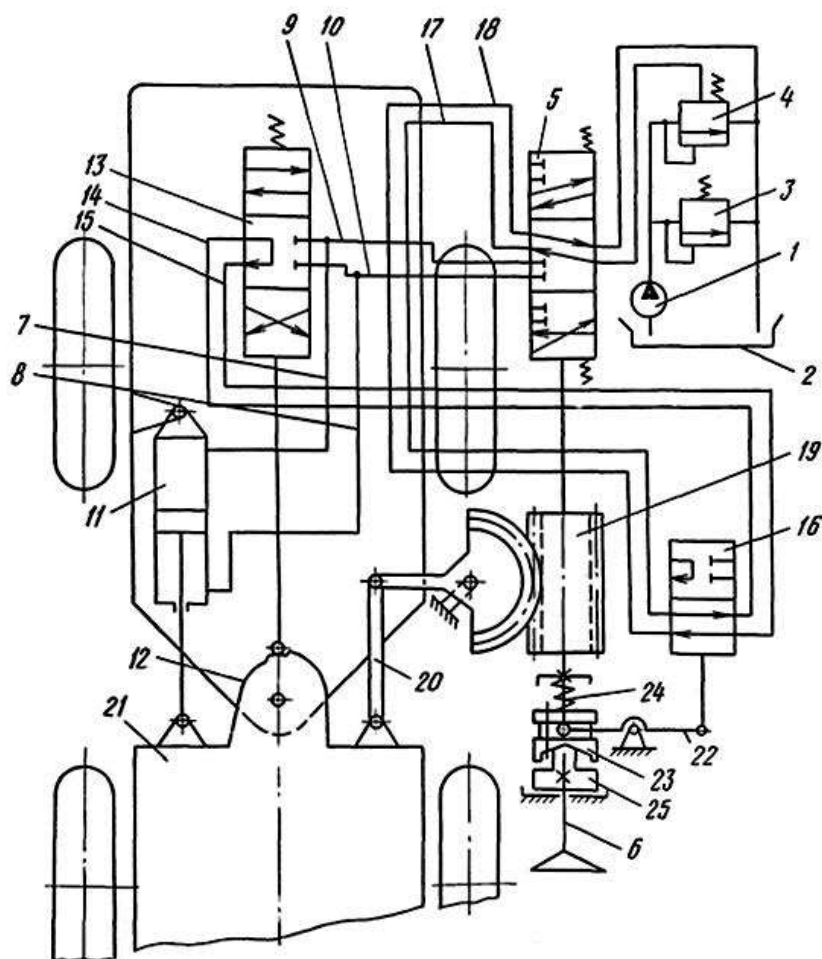


Рис. 1 – Схема гидравлической системы рулевого управления трактора со стабилизацией:

- 1 – гидронасос; 2 – бак масляный; 3 – клапан предохранительный; 4 – клапан расхода; 5 – золотник; 6 – вал рулевого управления; 7, 8, 9, 10, 14, 15, 17, 18 – трубопроводы; 11 – гидроцилиндр исполнительный; 12 – механизм кулачковый; 13 – распределитель дополнительный; 16 – кран управления; 19 – передача червячная; 20 – тяга обратной связи; 21 – полурама трактора; 22 – рычаг; 23 – полумуфта; 24 – пружина; 25 – полумуфта.

Рулевое управление работает следующим образом. При отсутствии управляющего воздействия нейтральное положение золотников рулевого механизма и распределителя управления 5 соответствует прямолинейному движению трактора. Дополнительный распределитель 13 при помощи кулачкового механизма 12 удерживается также в нейтральном положении. При этом рабочая жидкость подается насосом 1, минуя предохранительный клапан 3, через клапан расхода 4 к золотнику 5, от которого по трубопроводу 17 жидкость поступает к крану управления 16 и через его проточки к распределителю 13, затем по трубопроводам 15 и 18 идет на слив.

При управляющем воздействии на рулевое колесо, например, при повороте его вправо, полумуфта 23 отжимается вперед и через двуплечий рычаг 22 смещает кран управления 16. При этом трубопроводы 14 и 15 запираются, а 17 и 18 соединяются между собой. Одновременно смещается золотник 5 из нейтрального положения, запирая трубопроводы 17 и 18, и рабочая жидкость по трубопроводам 9 и 7 поступает в безштоковую полость гидроцилиндра 11, последний производит «излом» полурам трактора (вправо), при этом кулачковый механизм 12 перемещает золотник 13 из

нейтрального в крайнее положение, при котором его проточки соединяют трубопроводы 9 и 10 соответственно с 14 и 15.

При наличии управляющего воздействия, то есть пока тракторист удерживает рулевое колесо 6 повернутым на любой угол от нейтрали, кран управления 16 остается смещенным в положение, при котором трубопроводы 15 и 14 заперты. Это предотвращает самовозврат рулевого механизма в нейтральное положение до прекращения управляющего воздействия, когда полумуфта 23 возвращается в начальное положение и через двуплечий рычаг 22 возвращает в нейтральное состояние кран 16. При этом жидкость под давлением подается по трубопроводу 17 через проточки золотника 5 и крана 16, трубопровод 14, дополнительный распределитель 13 и трубопровод 8 в штоковую полость гидроцилиндра 11. Последний производит поворот колес в нейтральное положение, соответствующее прямолинейному движению трактора. Кулачковый механизм 12 возвращает дополнительный распределитель 13 в нейтральное состояние, а он, в свою очередь, запирает трубопроводы 7 и 8, фиксируя рулевой механизм в нейтральном положении.

При воздействии влево принцип действия рулевого управления аналогичный.

Заключение

Таким образом, самовозврат рулевого механизма и фиксация его в нейтральном положении повышает устойчивость прямолинейного движения МТА на повышенных скоростях движения при выполнении сельскохозяйственных полевых работ. Это, в свою очередь, значительно повышает производительность труда, обеспечивает высокое качество выполнения мобильных полевых работ и снижает утомляемость механизатора.

Список источников

1. Кудзаев А.Б. Качество обработки пласта почвы рабочими органами машины для поиска крупных камней / А.Б. Кудзаев, С.Д. Ридный, Д.С. Ридный, Д.И. Кузнецов, А.Э. Цгоев // Известия Горского государственного аграрного университета. 2018. Т. 55. № 4. С. 186-198.
2. Авт. св. 1039781 СССР, МПК В62 D 5/06. Гидравлическая система рулевого управления транспортного средства [Текст] / Сужаев Л.П., Козаев Г.С. (СССР). – заявл. 28.05.1982. – 6 с.
3. Авт. св. 1518188 СССР, МПК В62 D 13/00. Стабилизатор направляющих колес буксируемого транспортного средства [Текст] / Сужаев Л.П., Козаев Г.С. (СССР). – заявл. 11.06.1987; опублик. 30.10.1989, Бюл. №40. – 2 с.

УДК 621.391 (075.8)

КИНЕМАТИКА И ДИНАМИКА РОБОТОТЕХНИЧЕСКИХ МАШИН В МАТРИЧНОЙ СИСТЕМЕ

Гармаш Ю.М. – к.т.н., доцент кафедры графики и механики

Калаев С.С. – к.т.н., доцент кафедры «Эксплуатация машинно-тракторного парка»

Гармаш Ю.А. – аспирант 2 года обучения кафедры земледелия, растениеводства, селекции и семеноводства

ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ

Ключевые слова: *робот, манипулятор, педипулятор, число степеней свободы, матрица перехода, метод преобразования координат.*

Введение. Понятие робототехнических машин связано с воспроизведением рабочих функций руки человека в процессе его трудовой деятельности. Робот представляет собой автоматическую машину для проведения двигательных и интеллектуальных функций человека. Имеются различные классы роботов, среди которых важнейшими являются автоматические манипуляционные роботы [1, 2, 3]. Частный вид таких роботов – промышленные роботы. Существуют и сельскохозяйственные роботы в агротехнике, животноводстве.

Промышленные роботы и подобное им оборудование является практически единственным средством автоматизации в мелкосерийном производстве. Важная особенность промышленных роботов состоит в том, что они позволяют наиболее просто совместить в едином цикле как транспортные,

так и основные технологические операции, что позволяет создать на базе универсального оборудования гибкие автоматизированные производства (ГАП) [4].

Из всех частей промышленного робота исполнительное устройство – механизм, обеспечивающий движение рабочего органа, – имеет определяющее значение. Именно от этого устройства во многом зависят такие важные характеристики робота, как быстродействие, маневренность, точность позиционирования, возможность работы в стесненных пространствах. Такими свойствами обладают автоматические манипуляционные роботы. Они состоят из манипулятора, исполнительных устройств, устройств осязания, устройств связи с оператором и ЭВМ. Манипулятор имитирует движение руки человека и представляет собой многосвязный разомкнутый механизм с неподвижными вращающимися (P_5) и поступательными кинематическими парами.

Число степеней подвижности манипуляторов изменяется от 3 до 27 и определяется по формуле Сомова-Малышева [2,4]:

$$W = 6n - 5P_5 - 4P_4 - 3P_3 - 2P_2 - 1P_1, \quad (1)$$

где W – число степеней подвижности рабочего механизма (или число степеней свободы);

n – число подвижных звеньев;

6, 5, 4, 3, 2, 1 – коэффициенты формулы Сомова-Малышева для пространственных механизмов;

P_5, P_4, P_3, P_2, P_1 – число кинематических пар соответствующего класса.

Это уравнение (1) можно заменить уравнением (2):

$$W = 6n - \sum_{\kappa=1}^5 \kappa \cdot P_{\kappa}, \quad (2)$$

где P_{κ} – число кинематических пар κ -го класса.

Материалы и методы исследования. Для осуществления произвольного перемещения и ориентации хватного устройства в пространстве применяют метод преобразования координат с матричной формой записи. Он позволяет упорядочить выполняемые действия и сократить математические расчеты. При этом методе выбирают число систем координат, равное числу элементов звеньев, образующие кинематические пары [2, 3].

Применение метода преобразования координат покажем на кинематической схеме промышленного манипулятора-робота (рис. 1) [2].

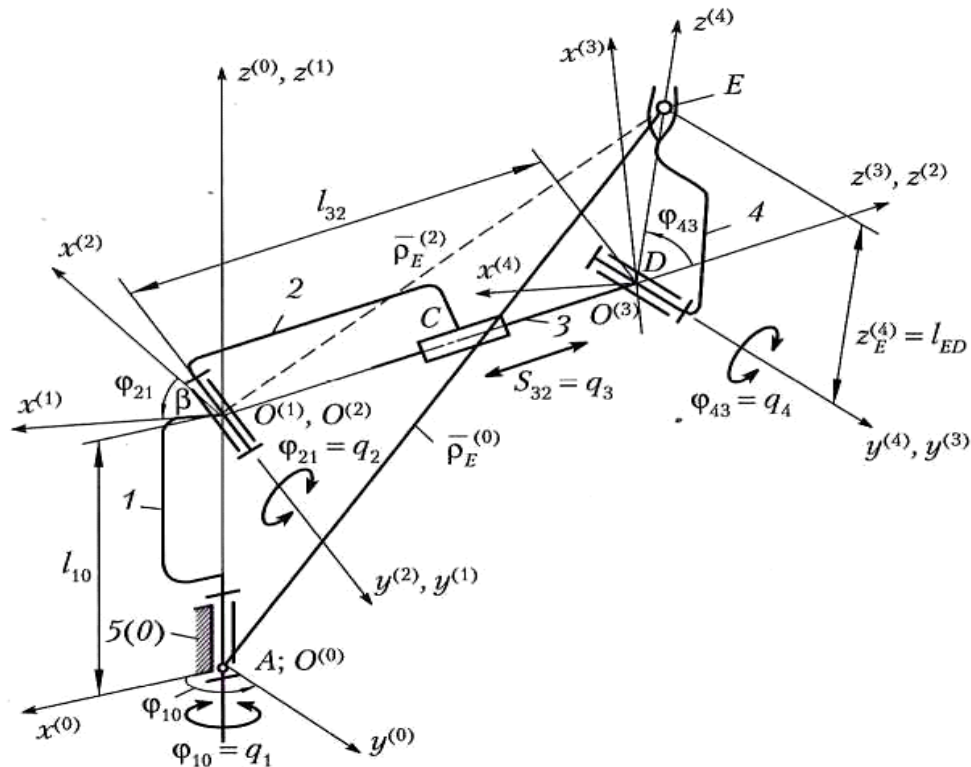


Рис. 1. Кинематическая схема промышленного манипулятора-робота.

Он состоит из четырех подвижных звеньев 1, 2, 3 (вращательные) и одного поступательного «С». Число степеней подвижности робота равно четырем [2, 3]:

$$W = 6n - 5P_5 = 6 \cdot 4 - 5 \cdot 4 = 4. \quad (3)$$

Это значит, надо выбрать четыре обобщенные координаты: относительные углы поворота звеньев $\varphi_{10} = q_1(t)$, $\varphi_{12} = q_2(t)$, $\varphi_{43} = q_4(t)$, перемещение т. «С» вдоль звена 3 $S_{32} = q_3(t)$.

Требуется определить радиус - вектор $\rho_E^{(0)}$ точки E схвата относительно неподвижной системы координат $O^{(0)} x^{(0)} y^{(0)} z^{(0)}$, связанной со стойкой 5(или 0). Оси систем координат будут ориентированы относительно элементов кинематических пар [3].

Таким образом:

- ось $Z^{(0)}$ неподвижной системы координат стойки направлена вдоль оси вращательной пары А;
- со звеном 1 связана система $O^{(1)} x^{(1)} y^{(1)} z^{(1)}$, имеющая смещение ℓ_{10} начала координат $O^{(2)}$ вдоль оси $z^{(1)}$. Ось $z^{(1)}$ совпадает с осью $z^{(0)}$, а ось $y^{(1)}$ направлена по оси вращательной кинематической пары В;
- со звеном 2 связана система $O^{(2)} x^{(2)} y^{(2)} z^{(2)}$, имеющая начало координат $O^{(2)}$, совпадающее с точкой $O^{(1)}$. Ось $y^{(2)}$ совпадает с осью $y^{(1)}$, т.е. с осью вращательной кинематической пары В;
- начало координат системы $O^{(3)} x^{(3)} y^{(3)} z^{(3)}$ имеет смещение ℓ_{10} относительно точки $O^{(2)}$ вдоль оси $z^{(2)}$. Ось $z^{(3)}$ выбрана совпадающей с осью $z^{(2)}$;
- координата $z^{(4)}$ точки E схвата 4 задана в системе $O^{(4)} x^{(4)} y^{(4)} z^{(4)}$, ось $y^{(4)}$ которой направлена по - оси вращательной кинематической пары Д.

Для определения радиуса - вектора $\rho_E^{(0)}$ необходимо разрешить матричное уравнение перехода к системе координат $O^{(0)} x^{(0)} y^{(0)} z^{(0)}$ [3, 6]:

$$\rho_E^{(0)} = T_{40} \cdot \rho_E^{(4)} = T_{43} \cdot T_{32} \cdot T_{21} \cdot T_{10} \cdot \rho_E^{(4)}. \quad (5)$$

Достоинство метода проявляется в случае специального выбора подвижных систем координат. Если координатные оси совмещать с осью вращательной пары или направлением поступательной пары, то матрицы перехода существенно упрощаются.

Координаты точки E в трехмерном пространстве записываются в виде столбцовых матриц [5]:

$$\vec{\rho}_E^{(4)} = \begin{pmatrix} x_E^{(4)} \\ y_E^{(4)} \\ z_E^{(4)} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ \ell_{ED} \end{pmatrix} \quad \text{или} \quad \vec{\rho}_E^{(0)} = \begin{pmatrix} x_E^{(0)} \\ y_E^{(0)} \\ z_E^{(0)} \end{pmatrix}. \quad (6)$$

Посмотрим, что представляет из себя матрица $T_{10}^{(3)}$ из уравнения (5). Это переход от системы $O^{(1)} x^{(1)} y^{(1)} z^{(1)}$ к системе $O^{(0)} x^{(0)} y^{(0)} z^{(0)}$ с элементарной матрицей поворота вокруг оси z и перемещения вдоль оси z:

$$T_{10}^{(z)} = \begin{pmatrix} \cos \varphi_{10} & -\sin \varphi_{10} & 0 & 0 \\ \sin \varphi_{10} & \cos \varphi_{10} & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & \ell_{10} \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}. \quad (7)$$

$T_{21}^{(y)}$ - матрица перехода от системы $O^{(2)} x^{(2)} y^{(2)} z^{(2)}$ к системе $O^{(1)} x^{(1)} y^{(1)} z^{(1)}$ через элементарную матрицу поворота относительно оси y:

$$T_{21}^{(y)} = \begin{pmatrix} \cos \varphi_{21} & 0 & \sin \varphi_{21} & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ -\sin \varphi_{21} & 0 & \cos \varphi_{21} & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}. \quad (8)$$

$T_{32}^{(y)}$ - матрица перехода от системы $O^{(3)} x^{(3)} y^{(3)} z^{(3)}$ к системе $O^{(2)} x^{(2)} y^{(2)} z^{(2)}$ через элементарную матрицу перемещения вдоль оси x :

$$T_{32}^{(x)} = \begin{vmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & S_{32} \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{vmatrix}. \quad (9)$$

$T_{43}^{(y)}$ - матрица перехода от системы $O^{(4)} x^{(4)} y^{(4)} z^{(4)}$ к системе $O^{(3)} x^{(3)} y^{(3)} z^{(3)}$ через элементарную матрицу поворота вокруг оси y :

$$T_{43}^{(y)} = \begin{vmatrix} \cos \varphi_{43} & 0 & \sin \varphi_{43} & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ -\sin \varphi_{43} & 0 & \cos \varphi_{43} & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{vmatrix}. \quad (10)$$

Подставив эти матрицы (6, 7, 8, 9, 10) в уравнение (5), получим координаты точки E в системе $O^{(0)} x^{(0)} y^{(0)} z^{(0)}$. Развернутые формулы от перемножения составляющих в уравнении (5) получаются громоздкими и их не приводим.

Результаты исследования. Для определения скорости и ускорения точек звеньев пространственных механизмов манипуляторов при использовании метода преобразования координат имеют в виду, что радиус-вектор $\rho_E^{(0)}$ в точке E есть векторная функция обобщенных координат [2, 5]:

$$\vec{\rho}_E^{(0)} = \vec{\rho}_E(q_1, q_2, q_3, \dots, q_n), \quad (11)$$

поэтому скорость точки E определяется по соотношению как частная производная:

$$V_E = \frac{d\vec{\rho}_E}{dt} = \sum_{i=1}^n \frac{\partial \vec{\rho}_E}{\partial q_i} \cdot \dot{q}_i, \quad (12)$$

или:

$$\begin{aligned} V_{Ex} &= \dot{x}_E^{(0)} = \frac{dx_E^{(0)}}{dt}; & V_{Ey} &= \dot{y}_E^{(0)} = \frac{dy_E^{(0)}}{dt}; \\ V_{Ez} &= \dot{z}_E^{(0)} = \frac{dz_E^{(0)}}{dt}; & V_E &= -\sqrt{V_{Ex}^2 + V_{Ey}^2 + V_{Ez}^2} \end{aligned} \quad (13)$$

Абсолютную угловую скорость j -го (итого) звена относительно стойки находят сложением угловых скоростей при относительном движении звеньев:

$$\vec{\omega}_{jo} = \sum_{i=1}^n \omega_{i(i-1)}, \quad (14)$$

где $i(i-1)$ – порядковый номер звена, участвующий в относительном движении.

Описание динамических свойств манипулятора рассматривается как механическая система, представляющая собой совокупность звеньев с определенными массоинерционными характеристиками, может быть получено различными методами, в том числе на основе «Второго» закона Ньютона, принципа наименьшего принуждения Гаусса и других. Один из возможных методов получения уравнений динамики манипулятора основан на использовании уравнений Лагранжа II рода [5, 6].

В общем случае уравнение Лагранжа II рода записывается так:

$$\frac{d}{dt} \frac{\partial L}{\partial \dot{q}_k} - \frac{\partial L}{\partial q_k} = F_k, \quad k = 1, 2, 3, \dots, n, \quad (15)$$

где $L = \kappa - \text{п}$ - функция Лагранжа; κ - кинетическая энергия системы; п - потенциальная энергия системы; F_k - обобщенная сила, отнесенная к k -му звену; q_k - обобщенная координата k -го звена [5].

Кинетическая энергия манипулятора определяется кинетической энергией его звеньев и объекта манипулирования:

$$\kappa = \sum_{i=1}^n \kappa_i, \quad (16)$$

где κ_i - кинетическая энергия i -го звена.

Обозначив через ρ_E радиус-вектор точки E схвата, а через dm_i его массу, получим выражение для кинетической энергии этой точки:

$$dk_i = \frac{1}{2} |\rho_E|^2 \cdot dm_i. \quad (17)$$

После небольших преобразований уравнения (17) можно отыскать выражение полной кинетической энергии схвата через матрицу инерции i -го звена:

$$T_i = \begin{bmatrix} \int x_i^2 \cdot dm_i & \int y_i x_i \cdot dm_i & \int z_i x_i \cdot dm_i & \int x_i \cdot dm_i \\ \int x_i y_i \cdot dm_i & \int y_i^2 \cdot dm_i & \int z_i y_i \cdot dm_i & \int y_i \cdot dm_i \\ \int x_i z_i \cdot dm_i & \int y_i z_i \cdot dm_i & \int z_i^2 \cdot dm_i & \int z_i \cdot dm_i \\ \int x_i \cdot dm_i & \int y_i \cdot dm_i & \int z_i \cdot dm_i & m_i \end{bmatrix}, \quad (18)$$

где $(x_i, y_i, z_i, 1) = \rho_i$ - радиус-вектор i -го звена; m_i - масса i -го звена;

$\int x_i^2 \cdot dm_i = I_{xx}^i$, $\int y_i^2 \cdot dm_i = I_{yy}^i$, $\int z_i^2 \cdot dm_i = I_{zz}^i$ - моменты инерции относительно координатных осей;

$$\int x_i y_i \cdot dm_i = \int y_i x_i \cdot dm_i = I_{xy}^i = I_{yx}^i;$$

$$\int x_i z_i \cdot dm_i = \int z_i x_i \cdot dm_i = I_{xz}^i = I_{zx}^i;$$

$$\int y_i z_i \cdot dm_i = \int z_i y_i \cdot dm_i = I_{yz}^i = I_{zy}^i \quad \text{- центробежные моменты инерции.}$$

Как видно из (18) матрицы инерции звена схвата, формирование ее проведено с учетом массо-инерционных параметров объекта манипулирования.

Помимо манипуляторов-роботов имеются локомоционные роботы (движение шагами). Закон движения их описывается дифференциальным уравнением одного аргумента (ОДУ) [6]:

$$m \frac{d^2 S}{dt^2} - K_m \cdot \frac{dS}{dt} - K_y \cdot dS = F, \quad (19)$$

где K_m - коэффициент трения между движителем и средой;

K_y - коэффициент упругости движителя.

Заключение

Для повышения научно-технического прогресса в производстве необходима его автоматизация. Автоматизация производства неизменно связана с созданием различных систем управления, которые выполняют функции контроля и регулирования производственных процессов, заменяя человека.

На всех производствах применяются автоматические линии с применением машин-роботов. Одни заменяют функции руки человека (манипуляторы), другие используют двигательные органы (шагающие роботы) - педипуляторы.

Так как по конструкции роботы представляют сложные системы, то для их улучшения и упрощения приводят научные исследования. Нами в данной работе, используя теоретические исследования механизмов и машин (ТММ), показана кинематика и динамика промышленных роботов с использованием матриц перехода с преобразованием систем координат.

Список источников

1. Булгаков, А.Г. Промышленные роботы. Кинематика, динамика, контроль и управление / А.Г. Булгаков, В.А. Воробьев. – М.: Солон-Пресс, 2014. – 488с.
2. Тимофеев, Г.А. Теория механизмов и машин. Учебное пособие для бакалавров базовый курс./ Г.А. Тимофеев – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Юрайт. 2013. – 351 с.
3. Кудзаев А.Б. Упругие стойки и предохранители подкормочных ножей пропашного культиватора / А.Б. Кудзаев, Т.А. Уртаев, А.Э. Цгоев, И.А. Коробейник, Д.В. Цгоев // Известия Горского государственного аграрного университета. 2010. Т. 47. № 1. С. 181-188.
4. Робототехника и гибкие автоматизированные производства. В 9-ти книгах. Книга 3. Управление робототехническими системами и гибкими автоматизированными производствами. Учебное пособие для ВТУЗов / И.М. Макаров, В.З. Рахманкуло, В.М. Назаретов и др. Под ред. И.М. Макарова. – М.: Высшая школа, 1986. – 159 с.
5. Гармаш, Ю.М. Цикл лекций по технической механике. Учебно-методическое пособие для бакалавриата / Ю.М. Гармаш. – Владикавказ: ООО НПВП «МАВР», 2018. – 246 с.
6. Воробьев, Е.И. Проектирование промышленных роботов. Учебное пособие для машиностроительных техникумов / Е.И. Воробьев, Э.Н. Шехвиц. – М.: Машиностроение, 2016. – 144 с.
7. Калаев, С.С. Законы миродвижения / С.С. Калаев. – Владикавказ: ФГБОУ ВО Горский ГАУ, 2018. – 16 с.

УКД 631.352.4.

УСТОЙЧИВОСТЬ ДВИЖЕНИЯ ТРАКТОРНОГО ТРАНСПОРТНОГО АГРЕГАТА НА СКЛОНЕ

Кудзиев К.Д. – к.т.н., профессор кафедры «Эксплуатация машинно-тракторного парка»
Сужаев Л.П. – к.т.н., доцент кафедры графики и механики
Кубалов М.А. – к.т.н., доцент кафедры «Тракторы и сельскохозяйственные машины»
ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ

Ключевые слова: трактор, склон, прицеп, колебательное движение, устойчивость, сцепка прицепа, реакция, масса.

Устойчивость и управляемость мобильных сельскохозяйственных агрегатов, предназначенных для работы на склонах с плоским и сложным пересеченным рельефом, являются главными и решающими показателями, определяющими качество выполняемого технологического процесса [1].

Для разработки рациональных конструкции мобильных агрегатов следует в стадии проектных работ учитывать параметры, характеризующие устойчивость и управляемость машинно-тракторного агрегата.

Экономическая эффективность использования колесной энергетики давно доказана реальными цифрами. Дальнейшие исследования этих тракторов сегодня проводятся с целью еще большего расширения их использования, в частности, в зоне горного земледелия.

Наряду с использованием колесных тракторов на пропашных работах, пахоте, особое значение получает решение задачи их широкого применения на транспортных работах во всех сельскохозяйственных зонах РФ обеспечивая их высокую экономическую эффективность, устойчивую и безопасную работу с высокими эксплуатационными показателями.

Факторы, вызывающие изменение направления результирующего вектора сил сопротивления движению прицепа, приводят к его влиянию и вынужденному изменению заданной траектории дви-

жения, а впоследствии и к ухудшению курсовой устойчивости агрегата в целом. В результате этого появляется опасность выхода агрегата из заданной траектории движения, затрудняется его управление, снижается производительность тракторных работ, увеличивается износ деталей систем управления, навески, ходовой части трактора и т.д.

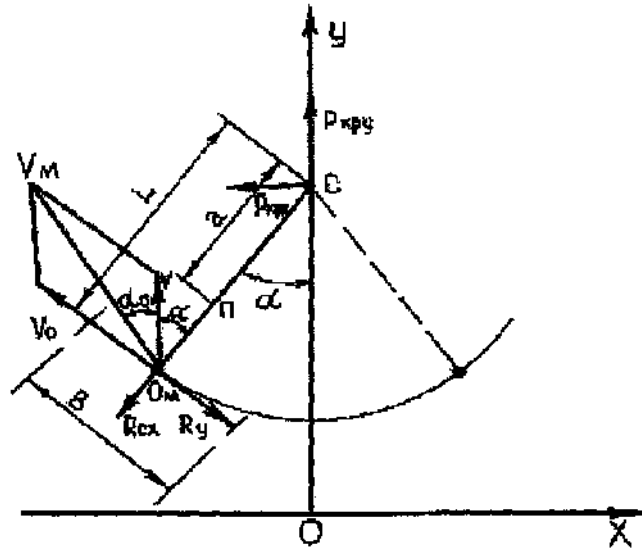


Рис. 1. Расчетная схема колебания прицепа вокруг точки сцепки C

Влияние прицепа возникает как следствие его отклонения от первоначального положения, причинами которого могут быть соприкосновения колес с недеформируемыми телами (камнями), увод машин на поперечном уклоне местности и т.д.

Опасными для транспортного агрегата, с динамической точки зрения, являются его поперечные колебания, особенно на склоне.

Рассмотрим эту задачу при следующих допущениях:

- а) сцепка прицепа с трактором жесткая и беззазорная;
- б) колебания прицепа в вертикальной плоскости не совершаются;
- в) движение в точке прицепа прямолинейное;

г) упругодемпфирующие свойства почвы не учитываются, так как транспортные работы, как правило, на больших скоростях выполняются на дорогах с твердым покрытием.

Расчетная схема механической колебательной системы представлена на рисунке, где одноосный прицеп совершает колебательное движение относительно продольной оси агрегата вокруг точки прицепа C. Начальное отклонение продольной оси прицепа от направления прямолинейного движения составляет угол α . Соответственно продольная и поперечная составляющие силы на крюке R_{kpx} и R_{kpy} , R_{cx} – сила сопротивления движению прицепа, R_n – поперечная реакция дороги к опорным колесам прицепа.

Точка O_M (центра тяжести прицепа) совершает сложное движение [1], а именно, поступательное со скоростью V точки O и относительное, обусловленное колебаниями прицепа, с угловой скоростью α точки O_M .

Линейная относительная скорость точки O_M будет:

$$V_0 = l \cdot \alpha \tag{1}$$

Суммарная скорость точки O_M равна $V_M = V + V_0$ и составляет с продольной осью машины угол $\psi = \alpha + \alpha_0$, можно считать, что $\alpha_0 = \frac{V_0}{V}$ и $\psi = \frac{V_0}{V} + \alpha$, или с учетом выражения (1) $\psi = \frac{l\alpha}{V} + \alpha$.

Поперечную реакцию дороги (почвы) R можно определить по выражению:

$$R_y = R_{y\alpha} = \frac{K_y l \alpha}{V} + K_y \cdot \alpha \tag{2}$$

где K_y – коэффициент сопротивления боковому уводу пневмошины в (кН/рад).

Представим реакцию R_y двумя слагаемыми:

$$R_y = R_{ya} + R_{yb} \quad (3)$$

Составляющая R_{yb} направлена в сторону равновесного положения прицепа. Она идентична упругой восстанавливающей силе при свободном колебании массы на пружине и определяется по формуле $R_{yb} = K_y \cdot \alpha$. В данном случае K_y – коэффициент сопротивления боковому уводу – кН/рад, аналогичен коэффициенту жесткости пружины, а α – углу поворота массы.

Составляющая R_{ya} имеет направление, противоположное скорости V и идентична силе сопротивления пропорциональной скорости.

Составим уравнение движения центра масс прицепа относительно точки C .

$$(I_z + m \cdot a^2) \cdot \ddot{\alpha} = -R_y l \quad (4)$$

где I_z – момент инерции прицепа относительно центра масс (Π), а $(I_z + m \cdot a^2)$ – момент инерции относительно точки C .

$m + m_0 + m_c$ – масса прицепа, включающая ее собственный вес и массу груза.

Подставляя значение R_y в уравнение (4), получим

$$(I_z + m \cdot a^2) \cdot \ddot{\alpha} = -\left(\frac{K_y \cdot l \cdot \dot{\alpha}}{V} + K_y \alpha\right) \cdot l,$$

или

$$\ddot{\alpha} + \frac{K_y \cdot l^2}{V(I_z + m \cdot a^2)} \cdot \dot{\alpha} + \frac{K_y \cdot l}{I_z + m \cdot a^2} \cdot \alpha = 0 \quad (5)$$

Характер колебательного движения, выраженного уравнением (5), зависит от соотношения коэффициентов характеристического уравнения:

$$K^2 + \frac{K_y \cdot l^2}{V(I_z + m \cdot a^2)} \cdot K + \frac{K_y \cdot l}{I_z + m \cdot a^2} = 0 \quad (6)$$

Корни характеристического уравнения будут:

$$K_{1,2} = -\frac{K_y \cdot l^2}{2V(I_z + m \cdot a^2)} \pm \sqrt{\left(\frac{K_y \cdot l^2}{2V(I_z + m \cdot a^2)}\right)^2 - \frac{K_y \cdot l}{I_z + m \cdot a^2}} \quad (7)$$

Заключение

Анализируя полученное уравнение можно сделать следующее заключение, что если коэффициент K равен нулю, то прицеп совершает гармонические колебания по закону $L_1 = A \sin(\beta \cdot t + \alpha_0)$. Это возможно либо при $K_y = 0$, либо при $V = \infty$. Параметры под знаком корня, за исключением V , являются для конкретного прицепа определенными величинами.

Список источников

1. Кудзаев А.Б., Цгоев Д.В., Цгоев А.Э. Результаты полевых испытаний секции плуга с пневматическим предохранителем для обработки почв, засоренных камнями / А.Б. Кудзаев, А.Э. Цгоев, Д.В. Цгоев // Известия Горского государственного аграрного университета. 2010. Т. 47. № 2. С. 121-124.
2. Венцель Е.С. Теория случайных процессов и ее инженерные приложения. –М.: наука, физматлит, 1991. – 383 с.
3. Кудзиев К.Д., Кудзаев А.Б., Динамика колесного трактора на склонах. Владикавказ.: ГИПТ «Рухс», 2012. – 104 с.

ПРОЧНОСТНОЙ РАСЧЕТ МАЛОГАБАРИТНОГО СМЕСИТЕЛЯ КОМПОНЕНТОВ КОМБИКОРМА НА СРЕДНИХ И МАЛЫХ ФЕРМАХ КРС

Алиев Р.К. – к.т.н., доцент кафедры «Эксплуатация машинно-тракторного парка»

Кудзаев З.К. – магистрант кафедры «Эксплуатация машинно-тракторного парка»

ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ

Ключевые слова: комбикорм, ферма, барабан, лопастной вал, момент сопротивления, кручение, мощность, диаметр вала, изгиб.

Введение. При приготовлении кормов на фермах и комплексах, а также при производстве комбикормов применяют разные смесители, которые делятся по конструктивному исполнению и принципу действия рабочих органов. Анализ основных характеристик этих смесителей нами рассмотрен в работах [1-3], так же в работе Мельникова С.В. [5].

Разрабатываемый нами малогабаритный смеситель предназначен для смешивания компонентов комбикорма на средних и малых фермах.

Материалы и методы исследования. Основные характеристики разрабатываемого малогабаритного смесителя, устройство, принцип работы, технологический и энергетический расчеты, расчет винтового барабана, выбор электродвигателя и редуктора привода нами рассмотрены в работе [1], так же нами определены основные параметры: $N_{рас}$ – суммарная расчетная мощность лопастного вала и барабана $N_{рас} = 1,32$ кВт; P_p – окружное усилие на валу мешалки от вращения одной лопасти, $P_p = 71$, Н; P_o – осевое усилие на лопасти, $P_o = 10$, Н; η_m – КПД привода, $\eta_m = 0,78$;

Результаты исследований.

Расчет лопастного вала.

Вал работает на кручение и изгиб. Предварительно диаметр выходного конца вала под посадку звездочки определяем из расчета на кручение по пониженному допускаемому напряжению [5,6].

$$d_b = \sqrt[3]{\frac{M_b}{0,2[\tau_k]}} = \sqrt[3]{\frac{124 \cdot 10^3}{0,2 \cdot 17}} = 31 \text{ мм}$$

где: M_g – момент на ведущем валу,

$$M_g = \frac{N_g}{\omega_g} = \frac{1,03 \cdot 10^3}{8,3} = 124 \text{ Нм};$$

N_b – суммарная мощность лопастного вала и барабана:

$$N_g = N_{расч} \cdot \eta_m = 1,32 \cdot 0,78 = 1,03 \text{ кВт};$$

$[\tau_k]$ – допускаемое напряжение на кручение, $[\tau_k] = 17$ МПа.

Принимаем диаметр вала под звездочку $d_g = 32$ мм, диаметр вала под подшипником $d_n = 30$ мм, диаметр вала под посадку перекидной муфты лопастного вала – 35 мм.

Рабочая часть вала, к которой привариваются лопасти, представляет собой трубу.

Момент сопротивления сечения трубы должен быть не менее момента сечения вала полученного расчетным путем, $d_g = 31$ мм.

Принимаем трубу с наружным диаметром $d_n = 60$ мм и внутренним $d_{вн} = 46$ мм.

Тогда момент сопротивления, W_{mp} составит:

$$\frac{\pi(d_n^3 - d_{вн}^3)}{16} \geq \frac{\pi d_g^3}{16}, \quad \frac{3,14(60^3 - 46^3)}{16} \geq \frac{3,14 \cdot 33^3}{16},$$

$$W_{mp} = 23600 \text{ мм}^3 > 7100 \text{ мм}^3.$$

Расчет лопастей.

Лопасть (рисунок 1) приваривается на пустотелый вал (трубу). На нее действует окружное усилие $P_p = 71$ Н и осевое $P_o = 10$ Н, в расчетах принимаем действие как суммарное окружное $P_p \approx 80$ Н.

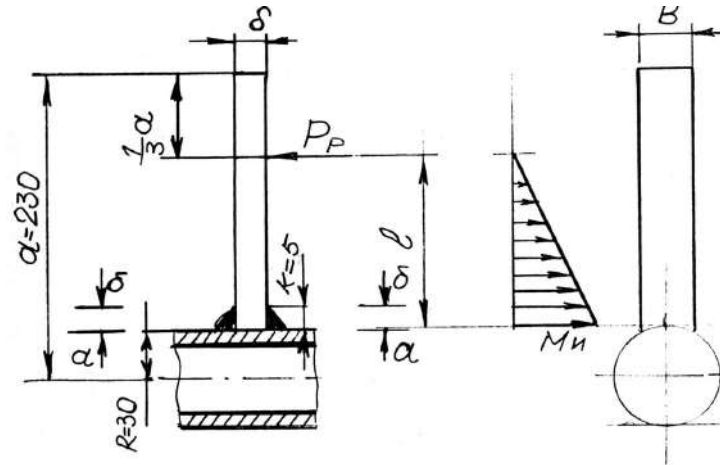


Рис. 1. Расчетная схема лопасти.

Лопасть работает на изгиб от силы P_p . В сечении б-б проверяем лопасть на изгиб от изгибающего момента [5,6]:

$$M_{\text{изг}} = P_p \cdot l = 80 \cdot \left(230 - \frac{230}{3} - 30 \right) = 9600 \text{ Н/мм}.$$

Момент сопротивления сечения изгибу:

$$W_{\text{б-б}} = \frac{\delta^2 \cdot B}{6} = \frac{6^2 \cdot 40}{6} = 240 \text{ мм}^3,$$

где δ – толщина лопасти, $\delta = 6$ мм;

B – ширина лопасти, $B = 40$ мм.

Напряжение изгиба:

$$\delta_{\text{и.б-б}} = \frac{M_{\text{изг}}}{W_{\text{б-б}}} = \frac{9600}{240} = 40 \text{ МПа}.$$

В сечении а-а проверяем на прочность сварной шов. Момент сопротивления сечения сварного шва [6],

$$W_c = \frac{0,7 \cdot k_{\text{ш}}^2 \cdot l_{\text{ш}}}{6} = \frac{0,7 \cdot 5^2 \cdot 40}{6} = 117 \text{ мм}^3,$$

где: $k_{\text{ш}}$ – катет шва, принимаем $k_{\text{ш}} = 5$ мм;

$l_{\text{ш}}$ – длина шва, $l_{\text{ш}} = B = 40$ мм,

Напряжение от изгибающего момента [4,5]:

$$\tau_{\text{ср}} = \frac{M}{W_c} \leq [\tau]_{\text{ср}},$$

где: $[\tau]_{\text{ср}}$ – допустимое напряжение валикового шва при срезе.

При ручной сварке электродом Э-42:

$$[\tau]_{\text{ср}} = 0,6[\sigma]_p = 0,6 \cdot 160 = 96 \text{ МПа},$$

здесь $[t]_{\text{ср}}$ – допускаемое напряжение на растяжение, для стали Ст.3 $[t]_{\text{ср}} = 160$ МПа [5].

При двух швах:

$$\tau'_{\text{ср}} = \frac{9600}{2 \cdot 117} \approx 41 \text{ МПа},$$

$$\tau'_{\text{ср}} = 41 \text{ МПа} < [\tau]_{\text{ср}} = 96 \text{ МПа}.$$

Расчет шпоночного соединения.

Принимаем для выходного конца вала $d_b = 32$ мм призматическую шпонку с размерами $b \cdot h \cdot l = 10 \cdot 8 \cdot 45$ мм ГОСТ 23360–80 [5].

Шпонку проверяем на смятие.

Напряжение смятия определяем по формуле:

$$\sigma_{см} = \frac{P}{F_{см}} = \frac{2M}{d_b \cdot 0,45 \cdot h \cdot l_p} = \frac{2 \cdot 124 \cdot 10^3}{32 \cdot 0,45 \cdot 8 \cdot 35} = 61,8 \text{ МПа},$$

где l_p – рабочая длина шпонки

$$L_p = L - b = 45 - 10 = 35 \text{ мм}$$

$$\sigma_{см} = 61,8 \text{ Н/мм}^2 < [\sigma_{см}] = 100 \text{ МПа}.$$

Напряжение среза определяем по формуле:

$$\tau_{ср} = \frac{2M}{d_b \cdot b \cdot l} = \frac{2 \cdot 124 \cdot 10^3}{32 \cdot 10 \cdot 45} = 17,3 \text{ МПа},$$

$$\tau_p = 17,3 \text{ МПа} < [\tau]_{ср} = 60 \text{ МПа}.$$

Заключение

Разрабатываемый малогабаритный смеситель комбикормов позволит повысить степень однородности смеси, что, в свою очередь, обеспечит качество смеси и соответственно продуктивность животных.

Список источников

1. Алиев, Р. К. Малогабаритный смеситель компонентов комбикорма на средних и малых фермах КРС [Текст] / Р. К. Алиев, З. К. Кудзаев // Всероссийская научно-практическая конференция в честь 90-летия кафедр «Кормление, разведение и генетика сельскохозяйственных животных» и «Частная зоотехния» факультета технологического менеджмента Горского ГАУ (30-31 марта). Инновационные технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции. - 2021, Ч.2. - С. 59-60.
2. Кудзаев, З. К. Модернизация тарельчатого дозатора сыпучих материалов, линии производства комбикормов [Текст] / З. К. Кудзаев, И. И. Сланов, Р. К. Алиев // Научные труды студентов Горского государственного аграрного университета «Студенческая наука - агропромышленному комплексу». - 2021. - Вып.58, Ч.2. - С. 39-42.
3. Кудзаев А.Б. Машина для исследования тягового сопротивления почвообрабатывающих рабочих органов / А.Б. Кудзаев, Т.А. Уртаев, А.Э. Цгоев, И.А. Коробейник, Д.В. Цгоев // Известия Горского государственного аграрного университета. 2010. Т. 47. № 1. С. 172-178.
4. Кудзаев, З. К. Характеристика рабочих органов смесителей для приготовления кормов [Текст] / З. К. Кудзаев, Р. К. Алиев // Вестник научных трудов молодых ученых, аспирантов и магистрантов ФГБОУ ВО «Горский государственный аграрный университет». - 2021. - Вып.58. - С. 255-257.
5. Мельников, С.В. Механизация и автоматизация животноводческих ферм : учебное пособие / С.В. Мельников. – Л.: Колос. Ленинградское отделение. 1978. – 560 с.
6. Детали машин и основы конструирования : Учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по агроинженер. специальностям / [М. Н. Ерохин и др.] ; Под ред. М. Н. Ерохина. - М. : КолосС, 2004.

УДК 631.3:637.13

ШНЕКОВО-ЛОПАСТНОЙ НАСОС ДЛЯ ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ БЕСПОДСТИЛОЧНОГО НАВОЗА

Алиев Р.К. – к.т.н., доцент кафедры «Эксплуатация машинно-тракторного парка»

Коцоева Т.М. – магистрант кафедры «Эксплуатация машинно-тракторного парка»
ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ

Ключевые слова: жидкий бесподстилочный навоз, шнековый насос, диаметр винта, шаг винта, желоб, крыльчатка, навозоприемник, мощность, напор.

Введение. Жидкий бесподстилочный навоз влажностью 88 % и выше извлекается из сборников и перекачивается в навозохранилища или непосредственно в поле насосами специального назначения, снабженными измельчающим устройством: шнеково-центробежным насосом НЖН-200, шнековым насосом НШ-50-1 (стационарный) или НШ-50-II (навешиваемый на трактор типа МТЗ) [1].

Однако данные средства имеют следующие недостатки:

– насосные станции с насосами НЖН-200 для перекачки жидкого навоза на комплексах с целью обеспечения надежной работы технологической линии удаления навоза, устанавливают не менее двух насосов НЖН. Чтобы в насосы не попали крупные включения, на конце коллектора ставят решетку и лотковый приемник, откуда включения попадают в контейнер, который по мере наполнения поднимают лебедкой вверх и разгружают;

– насос типа НШ имеет невысокую подачу и развивает недостаточный напор для перемешивания и подачи навоза по трубопроводу, что ограничивает его применение.

Следовательно, нами предлагается шнеково-лопастной насос (рисунок 1), который обеспечит бесперебойную работу насосной станции и линии удаления навоза из животноводческих помещений.

Материалы и методы исследований. Насос состоит из рамы, на которой крепится электродвигатель и корпуса подшипников. Корпус насоса в средней части имеет улитку, в которой находится крыльчатка, а также два шнека, имеющих навивку друг к другу. К корпусу насоса прикреплен напорный трубопровод, который крепится при помощи хомутов и стоек к раме насоса, придавая жесткость конструкции.

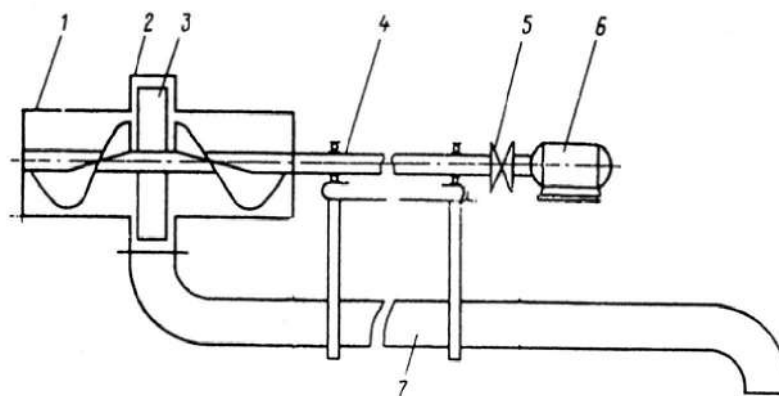


Рис. 1. Схема шнеково-лопастного насоса:

1 – корпус; 2 – улитка; 3 – крыльчатка; 4 – вал; 5 – муфта; 6 – электродвигатель; 7 – трубопровод.

Для откачивания навозной массы насос лебедкой опускается в жижеборник и включается электродвигатель. Шнеком навоз подается в улитку, откуда лопатками через напорный трубопровод закачивается в резервуар, агрегируемый с трактором, или по напорному трубопроводу в навозохранилище, или к местам приготовления компостов. Одновременно происходит перемешивание навозной массы в сборнике.

Производительность шнека $Q_{ш}$ зависит от диаметра винта D , шага винта S , частоты вращения и коэффициента заполнения поперечного сечения винта $\varphi_{ш}$.

Значения требуемых величин принимаем из рекомендаций, характеризующих вертикальные транспортеры [5]: диаметр винта принимаем $D_{\text{ш}} = 250$ мм; диаметр вала шнека $d_g = 80$ мм; отношение

шага винта к диаметру $\varphi = \frac{S}{D} = 1,2$; тогда шаг винта составит $S = D \cdot \varphi = 250 \cdot 1,2 = 300$ мм.

Конструктивно предусматриваем, что вал шнека с электродвигателем будет подключен посредством муфты, т.е. соосно, поэтому частоту вращения винта принимаем равную частоте вращения электродвигателя, т.е.

$$n_{\text{ш}} = n_{\text{д}} = 970 \text{ мин}^{-1}.$$

Результаты исследований.

Определение мощности на привод насоса.

Скорость движения навоза вдоль желоба определится по формуле:

$$v = \frac{S \cdot n}{60} = \frac{300 \cdot 10^{-3} \cdot 970}{60} = 4,85 \text{ м/с}.$$

Масса транспортируемого материала на один метр длины желоба определяется по формуле: [2]

$$q = \frac{\pi \cdot 1000}{4} (D^2 - d_{\text{в}}^2) \gamma \cdot \psi,$$

где γ – объемная масса навоза, которая для жидкого навоза принимается $\gamma = 1000$ кг/м³;
 ψ – коэффициенты заполнения желоба материалом, принимаем $\psi = 0,35$

$$q = \frac{3,14 \cdot 1000}{4} (0,25^2 - 0,08^2) \cdot 0,35 \cdot 1000 \cdot 10^{-3} = 15 \text{ кг/м}.$$

Производительность шнека по данным, полученных на основании расчетов, составит:

$$Q_{\text{ш}} = 3600q \cdot v = 3600 \cdot 15 \cdot 4,85 = 261,9 \text{ м}^3/\text{г}.$$

Мощность на валу шнека определим по формуле: [4]

$$N_{\text{ш}} = c \cdot k \cdot \frac{q \cdot Q}{3600} (H + L) \cdot \omega,$$

где c – коэффициент, учитывающий угол наклона шнека, т.к. β принимаем 90° , $c = 3$;
 k – коэффициент, учитывающий перемешивание жидкого навоза, принимаем, $k = 1,75$;
 H – высокового подъема, $H = 0,4$, длина шнека;
 L – горизонтальная линия шнека, в данном случае $L = 0$;
 ω – коэффициент сопротивления перемещения, $\omega = 1,4$

$$N_{\text{ш}} = 3 \cdot 1,8 \cdot \frac{9,81 \cdot 261,9}{3600} \cdot 0,4 \cdot 1,4 = 2,19 \text{ кВт}.$$

В связи с тем, что на валу находится крыльчатка, необходимо определить мощность на ее привод.

Мощность на привод крыльчатки определим по формуле: [1]

$$N_{\text{к}} = \frac{Q \cdot H \cdot \gamma}{102 \cdot \eta_{\text{н}} \cdot \eta_{\text{п}}},$$

где $Q_{\text{к}}$ – производительность крыльчатки (насоса), принимаем равную $Q_{\text{к}} = Q_{\text{ш}} = 261,9$ м³/ч;
 $\eta_{\text{н}}$ – КПД насоса, для центробежных насосов $\eta_{\text{н}} = 0,4 \div 0,96$, принимаем $\eta_{\text{н}} = 0,96$;
 $\eta_{\text{п}}$ – КПД передачи, при сосной передаче через муфту, $\eta_{\text{п}} = 1$;
 H – мощность, создаваемая насосом при откачке навоза с навозоприемника в транспортное средство (емкость типа РЖТ).

Полный напор состоит из геометрической разности нивелирных отметок забора навоза и подачи его в транспортное средство, $H = 14$ м и потерь напора Σh , который состоит из линейных сопротивлений $h_{\text{л}}$ и местных $h_{\text{м}}$ (рисунок 2).

Тогда:

$$\Sigma h = \lambda_1 \cdot \frac{v^2 \cdot L}{2g \cdot d} + \Sigma \xi \frac{v^2}{2g},$$

где: λ_1 – коэффициент, зависящий от материала трубопровода (шероховатости внутренней поверхности), для пластиковых труб принимаем $\lambda_1 = 0,03$ [3];

v – скорость движения массы по трубе принимаем в зависимости от секундной производительности л/с и диаметра принимаемых труб,

$d = 100$ мм, $v = 2$ м/с;

L – длина напорного трубопровода принимаем по технологии, $L = 14$ м;

g – ускорение силы тяжести $g = 9,81$ м/с²;

$\Sigma \xi_2$ – коэффициенты местных сопротивлений, принимается в зависимости от вида местных сопротивлений, насос – $\xi_2 = 2$ поворот $\xi_2 = 0,5$;

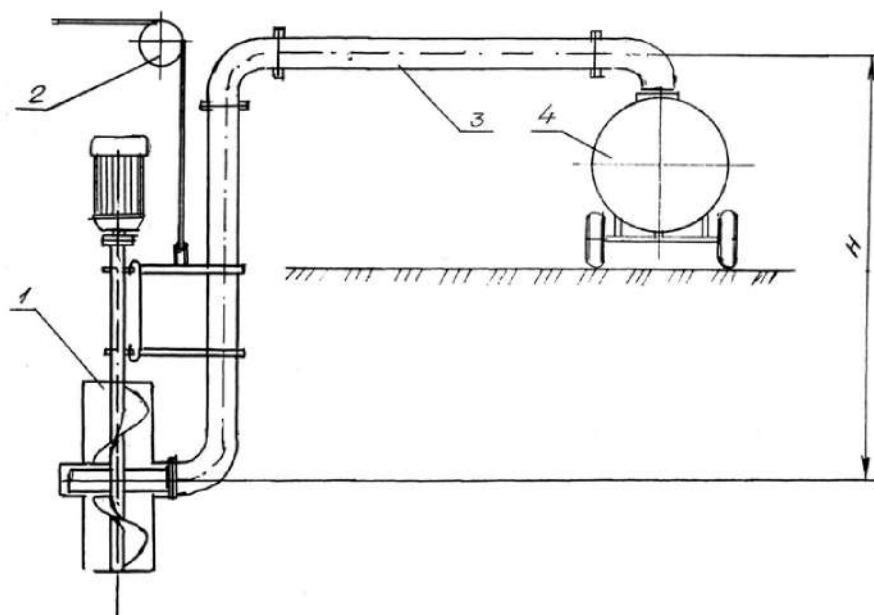


Рис. 2. Расчетная схема установки.

d – диаметр напорного трубопровода, м, $d = 100$ мм

$$\Sigma h = 0,03 \cdot \frac{2,0^2 \cdot 14}{2 \cdot 9,81 \cdot 0,10} + \Sigma [(2 \cdot 1) + (0,5 \cdot 3)] \cdot \frac{2^2}{2 \cdot 9,81} = 2,46 \text{ м.}$$

Полный напор $H = H_z + \Sigma h = 8 + 2,46 = 10,46$ м.

Определяем мощность:

$$N_k = \frac{261,9 \cdot 10^3 \cdot 10,46}{3600 \cdot 102 \cdot 0,6} = 19,56 \text{ кВт.}$$

Полная мощность на привод насоса:

$$N = N_u + N_k = 2,19 + 19,56 = 21,75 \text{ кВт.}$$

По каталогу принимаем электродвигатель 4Л18096 N = 22 кВт, $n = 970$ мин⁻¹ [3].

Закключение

Разрабатываемый шнеково-лопастной насос для транспортирования бесподстильного навоза позволит обеспечить бесперебойную работу насосной станции и соответственно удаление навоза из животноводческих помещений.

Список источников

1. Кудзаев А.Б. Машина для исследования тягового сопротивления почвообрабатывающих рабочих органов / А.Б. Кудзаев, Т.А. Уртаев, А.Э. Цгоев, И.А. Коробейник, Д.В. Цгоев // Известия Горского государственного аграрного университета. 2010. Т. 47. № 1. С. 172-178.
2. Мельников, С.В. Механизация и автоматизация животноводческих ферм: учебное пособие / С.В. Мельников. – Л.: Колос. Ленинградское отделение. 1978. – 560 с.
3. Детали машин и основы конструирования : Учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по агроинженер. специальностям / [М. Н. Ерохин и др.] ; Под ред. М. Н. Ерохина. - М. : КолосС, 2004. (ОАО Тип. Новости). - 461, [2] с. : ил.; 25 см. - (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений).; ISBN 5-9532-0044-7 (в пер.).
4. ГОСТ 8.586.1-2005 (ИСО 5167-1:2003). Государственная система обеспечения единства измерений. Измерение расхода и количества жидкостей и газов с помощью стандартных сужающих устройств. Часть 1. Принцип метода измерений и общие требования.
5. Курсовое проектирование по механизации погрузочно-разгрузочных, транспортных и складских работ : [Учеб. пособие по спец. «Машины и аппараты пищ. пр-в», «Технология хранения и перераб. зерна» / Ф. Г. Зуев и др.]; Под ред. Ф. Г. Зуева. - М. : Колос, 1995. - 415,[1] с. : ил.; 21 см. - (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений).; ISBN 5-10-002211-6 (В пер.).

УДК 631.342.

**ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ СБОРА ИЗМЕЛЬЧЕННОЙ
ВИНОГРАДНОЙ ЛОЗЫ**

Тхапсаев В.А. – к.т.н., доцент кафедры графики и механики

Гаппоев А.И. – к.т.н., доцент кафедры «Транспортные машины и технологии транспортных процессов»

ФГБОУ ВО Горский ГАУ г. Владикавказ

Ключевые слова: *пневматический транспортер, лоза, бункер, барабан, автопогрузчик, механизм подъема.*

Ведение. Возможны три способа удаления срезанной лозы из междурядий. Первый способ заключается в выволакивании срезанной лозы из междурядий тракторными граблями и дальнейшим сжигании за пределами виноградника. Способ требует наибольших затрат труда и экологически нечистый, особенно при сжигании влажной лозы.

Второй способ предполагает измельчение лозы в поле до частиц размером от 2 до 5 см длиной и запахивании их, используя как удобрение. Требует меньших затрат, более экологически чистый. Во ВНИИВ были приведены исследования эффективности использования измельченной виноградной лозы в качестве удобрения. Урожайность повысилась на 7...16%, в условиях Южного берега Крыма на 8% [1-3].

Предлагаемый третий способ заключается в сборе измельченной лозы, доставке ее на стационарные измельчающие машины (мельницы) и обогащенную карбамидом и виноградными выжимками муку использовать на корм скоту. Этот способ экономически наиболее выгоден, особенно в районах, где основной сельскохозяйственной культурой является виноград и существуют проблемы с кормами.

Материалы и методы исследования. Для осуществления третьего способа необходимо снабдить машину для обрезки и измельчения виноградной лозы бункером для сбора измельченной лозы и транспортером от измельчающего барабана до бункера. В качестве транспортера был разработан и рассчитан пневматический транспортер и определено, что воздушного потока, создаваемого измельчающим барабаном, вполне достаточно для транспортирования измельченной лозы в бункер на высоту до 2,5 м [5].

В настоящей работе предлагается оборудование, состоящее из бункера для сбора лозы и устройствами для его подъема на необходимую высоту и разгрузке в транспортное средство (рис. 1).

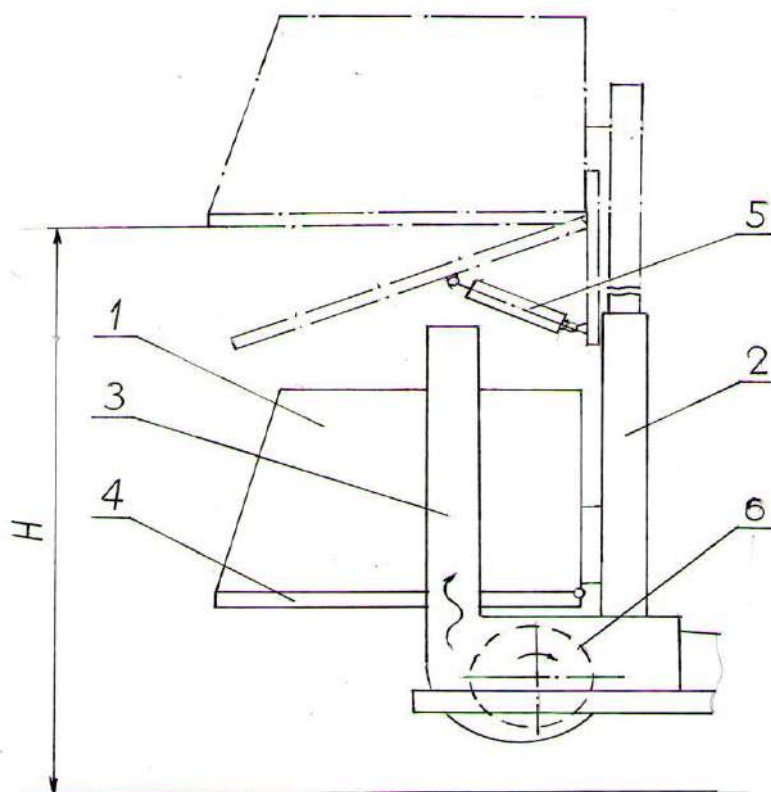


Рис. 1

Основными узлами дополнительного оборудования являются: бункер 1, подъемный механизм 2 и пневматический транспортер 3. Бункер изготавливается из листовой и уголкового стали. К нему шарнирно прикреплено днище 4, которое открывается и закрывается при помощи гидравлического цилиндра 5. Привод цилиндра осуществляется от гидравлической системы трактора. Измельченная лоза воздушным потоком, создаваемым измельчающим барабаном 6, по трубопроводу доставляется в бункер. Для подъема бункера на необходимую для разгрузки высоту можно использовать телескопический подъемный механизм от любого выпускаемого в настоящее время автопогрузчика грузоподъемностью 1000 кг и высотой подъема не менее 3 м. Устанавливается он на заднюю раму машины.

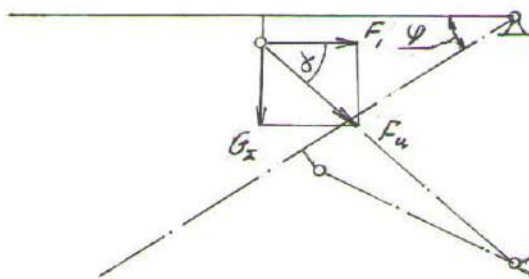


Рис. 2

На рис 2 приведена схема механизма открывания бункера при его разгрузке. Исполнительным элементом является гидравлический цилиндр, шток которого шарнирно прикреплен к проушине на днище, а корпус к неподвижному кронштейну бункера. В закрытом положении днища шток цилиндра выдвинут. При разгрузке бункера шток втягивается и поворачивает днище, открывая бункер.

Результаты исследования. Необходимый угол поворота днища можно определить исходя из величины максимального коэффициента трения лозы по стали, который равен $f = 0,53$ [5].

Тогда угол наклона днища должен быть не менее

$$\varphi = \arctg 0,53 = 27^{\circ}53' \sim 28^{\circ}$$

С некоторым запасом принимаем $\varphi = 35^{\circ}$

$$V = 1,0 \cdot 0 \cdot 0,8 \cdot 0,8 = 0,64 \text{ м}^3$$

$$G = V\gamma = 0,64 \cdot 750 = 480 \text{ кг} = 4,8 \text{ кН.}$$

где γ – плотность измельченной лозы, принимаем как плотность силоса

$$\gamma = 750 \text{ кг/м}^3.$$

С учетом массы днища, вертикальная нагрузка, которую должен воспринять цилиндр

$$G_{\Sigma} = 4,8 + 0,12 = 4,92 \text{ кН}$$

Гидроцилиндр к плоскости днища в закрытом состоянии расположен под углом $\alpha = 45^{\circ}$, тогда усилие на шток будет равно

$$F_{\text{ц}} = \frac{G}{\cos \alpha} = \frac{6,92}{\cos 45^{\circ}} = 6,96 \text{ кН}$$

Диаметр гидравлического цилиндра определяем по формуле [6],

$$D_{\text{ц}} = \sqrt{\frac{4F_{\text{ц}}}{\pi p \eta}}$$

где p – давление в гидравлической системе трактора, $p = 8$ МПа

η – КПД цилиндра, $\eta = 0,9$

$$D_{\text{ц}} = \sqrt{\frac{4 \cdot 6,96 \cdot 10^3}{3,14 \cdot 8 \cdot 10^6 \cdot 0,9}} = 34,6 \cdot 10^{-3} \text{ м}$$

Принимаем выносной гидравлический цилиндр ДСШ-14.56.001 диаметром $D_{\text{ц}} = 36$ мм и ходом штока $S = 250$ мм [6].

Заключение

Предлагаемое оборудование для сбора измельченной лозы позволяет избежать таких трудоемких операций, как удаление срезанной лозы из междурядий и дальнейшее ее сжигание. Кроме того, измельченная в муку лоза и обогащенная различными витаминными добавками является отличным кормом для скота. Изготовление предлагаемого оборудования, а также использование готовых узлов не требует больших материальных средств.

Список источников

1. Тхапсаев, В. А., Гаппоев, А. И. Машина для обрезки и измельчения виноградной лозы с одновременным удалением срезанных побегов из междурядий. / В. А. Тхапсаев, А. И. Гаппоев/ Перспективы развития АПК в современных условиях. Материалы 8-ой Международной научно-практической конференции, 18–19 апреля 2019 года – Владикавказ: Горский государственный аграрный университет, 2019. – С. 171–173.
2. Магомедов И.М. Мука из виноградной лозы. Садоводство, виноградарство и виноделие Молдавии, 1986 №1.
3. Кудзаев А.Б. Исследование влияния вынужденных колебаний рабочего органа секции культиватора с автоматическим устройством поддержания заданной глубины обработки на качество работы / А.Б. Кудзаев, Т.А. Уртаев // Известия Горского государственного аграрного университета. 2013. Т. 50. № 3. С. 202-208.
4. Суятинов И.А. Лоза винограда – удобрение. Виноделие и виноградарство СССР, 1980. №3.
5. Тхапсаев, В. А., Гаппоев, А. И. Расчет пневматического транспортера измельченной виноградной лозы. / В. А. Тхапсаев, А. И. Гаппоев/ Перспективы развития АПК в современных условиях. Материалы 10-ой Международной научно-практической конференции, часть 1, 10–11 июня 2021 года. – Владикавказ: Горский государственный аграрный университет, 2021, – С.292–295.

6. Тхапсаев, В. А. Исследование и обоснование основных параметров режущего аппарата машины для контурной обрезки с одновременным измельчением виноградной лозы. Диссертация на соискание ученой степени к.т.н., Владикавказ: Горский государственный аграрный университет, 1992. – 215 с.

7. Справочник конструктора сельскохозяйственных машин. Под ред. к.т.н. М.И. Клецкина. Т.1. М. «Машиностроение», 1967. – 830 с.

УДК 631.362

УСТАНОВКА ДЛЯ ВОДНОЙ ОЧИСТКИ СЕМЯН ОТ ПРИМЕСЕЙ

Нартикоева Л.Г. – к.э.н., старший преподаватель кафедры графики и механики
Тхапсаев В.А. – к.т.н., доцент кафедры графики и механики
ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ

Ключевые слова: *семена, примеси, установка, сортирования, бункер, транспортер.*

Введение. Степень очистки семян должна отвечать нормам стандарта соответствующих ГОСТов, которые учитывают не только специфику культур, но и производственный опыт. По этим ГОСТам семена делят на три класса с учетом всхожести семян и в зависимости от процента отхода основной культуры и примесей, числа семян сорняков и семян других культурных растений (штук на 1 кг). Например, для семян первого класса число сорняков допускается (на 1 кг семян): по зерновым – 5 шт., по просу – 10 шт., по льну – 500 шт., по рыжику – 100 шт., а по гороху и подсолнечнику не допускается ни одного. Такой подход к культурам связан с возможностями очистки семян и предполагаемого вреда от засорения. Разумеется, что нормы по чистоте, приводимые в стандарте, являются только допустимыми, и очистку семян следует организовать так, чтобы они по возможности совсем не содержали семян других культур и сорняков. На первый взгляд кажется, что то количество семян сорняков, которое допускается нормами, не окажет никакого влияния на общую засоренность поля [1].

Урожай в значительной степени зависит от качества семян. Перед посадкой семена следует тщательно очистить от примесей и неполноценных семян, протравить, обогатить микроэлементами. Учитывать необходимо и то, что все эти операции нужно провести в весьма сжатые сроки весенне-полевых работ.

Материалы и методы исследований. Объектом исследований явилась предлагаемая схема установки для очистки семян от примесей. В качестве методов исследований применены расчетно-аналитический и абстрактно-логический методы исследований.

Результаты исследований. Предлагаемая установка предназначена для водного сортирования и очистки семян от примесей с раздельной выгрузкой чистого зерна и примесей (рис. 1.).

Установка состоит из сварной рамы 1, опирающейся на четырех поворотных колесах 2, и бункера 3, на сужающемся дне бункера расположен горизонтальный винтовой транспортер 4, вал которого расположен под углом 30° к горизонтальной плоскости выгрузного транспортера 5, на кронштейне рамы установлен приводной электродвигатель 6, соединенный цепной передачей 7 с червячным редуктором 8. Выходной вал редуктора посредством муфты соединен с валом горизонтального винтового транспортера. Ковшовый элеватор 9 служит для выгрузки выделенных примесей. Ковши элеватора изготовлены из жести и имеют отверстия диаметром 2 мм. Цепь элеватора натягивается винтами 10. Элеватор приводится в движение от вала червячного редуктора клиноременной передачей 11 с натяжным роликом 12.

Работает машина следующим образом. В наполненный водой бункер семена загружают с помощью любого транспортера. Тяжеловесные полноценные семена тонут, затем выгружаются в тару винтовыми транспортерами и сушатся. Если семена сортируют весной перед посевом, нет необходимости высушивать их полностью, достаточно, чтобы они приобрели сыпучесть. Увлажненные семена быстрее прорастают.

Всплывшие на поверхность воды легковесные семена и примеси выгружают ковшовым элеватором.

Производительность сортировки 3...4 т. за смену.

Машину можно использовать для сортирования семян других культур в растворах по удельному весу. Одновременно с сортированием семена можно протравливать и обогащать микроэлементами.

Водная сортировка не только полностью очищает семена от примесей, но и снижает в 3...4 раза количество затрат по сравнению с ручным сортированием.

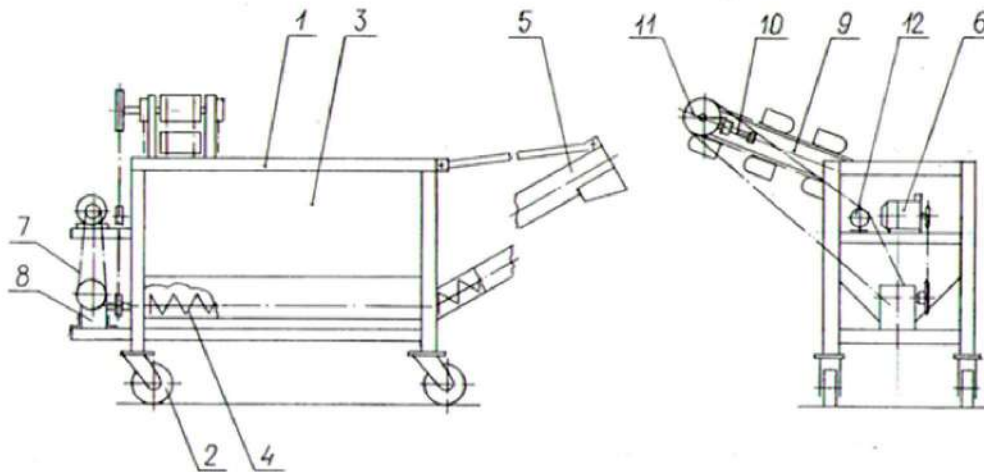


Рис. 1. Установка для водного сортирования и очистки семян от примесей с отдельной выгрузкой чистого зерна и примесей.

Расчет винтового транспортера

Определяем необходимую производительность винтового транспортера исходя из следующих данных [3]:

объем бункера $v = 2 \text{ м}^3$

время разгрузки $t = 3 \text{ мин}$

плотность материала (зерно) $\gamma = 650 \dots 850 \text{ кг/м}^3$.

Определяем массу зерна в бункере

$$G = v \cdot \gamma = 2 \cdot 810 = 1620 \text{ кг.}$$

Учитывая влажность зерна, принимаем

$$\gamma = 810 \text{ кг/м}^3.$$

Необходимая производительность выгрузного транспортера

$$\Pi = \frac{G}{t} = \frac{1620}{3} = 540 \text{ кг/мин.}$$

Для винтовых транспортеров производительность определяется по формуле

$$\Pi = 47 K_n \psi D^3 n \gamma;$$

где K_n - дифференциальный коэффициент производительности

$$K_n = K_3 \cdot K_\beta \cdot K_v \cdot K_v$$

где K_3 - коэффициент, учитывающий устройство и способ загрузки

$$K_3 = 1,0 \dots 0,5$$

При принудительной загрузке можно принять $K_3 = 1$

K_β - коэффициент угла наклона шнека

$$K_\beta = 1,0 \dots 0,3$$

При угле наклона $\beta = 30^\circ$ принимаем $K_\beta = 0,7$

K_v - скоростной коэффициент $K_v = 0,9 \dots 0,6$

Принимаем $K_v = 0,8$;

K_v - коэффициент использования межвиткового объема

$$K_v = 0,2 \dots 0,9$$

Принимаем $K_v = 0,7$

$$\text{Тогда } K_n = 0,7 \cdot 0,8 \cdot 0,7 = 0,4.$$

Согласно [1] коэффициент производительности шнеков при транспортировке зерна следует принимать в пределах

$$K_n = 0,3 \dots 0,6$$

где ψ - коэффициент соотношения шага и диаметра шнека. При транспортировке зерна

$$\psi = \frac{S}{D} = 0,7 \dots 1,25.$$

Принимаем $\psi = 1,0$

n - частота вращения вала шнека, принимается в пределах

$$n = 60 \dots 700 \text{ об/мин}$$

Принимаем $n = 60$ об/мин

γ - плотность материала, $\gamma = 810 \text{ кг/м}^3$.

Подставляя принятые величины в формулу находим диаметр шнека

$$D = \sqrt[3]{\frac{\pi}{4,7 K_n \psi n \gamma}} = \sqrt[3]{\frac{540}{4,7 \cdot 0,4 \cdot 60 \cdot 810}} = 0,084 \text{ м.}$$

Принимаем стандартное значение $D = 100 \text{ мм}$.

Тогда шаг шнека $S = D = 100 \text{ мм}$

Определение мощности электродвигателя

Определяем мощность, потребляемую винтовыми транспортерами. В процессе работы мощность расходуется на преодоление сопротивлений:

P_1 - трения груза о желоб;

P_2 - трения груза о винт;

P_3 - трения в упорном подшипнике;

P_4 - трения в радиальных подшипниках.

Полная мощность [1]

$$P = K_u [(P_1 + P_2) K + P_3 + P_4] / \eta$$

где K_u - коэффициент преодоления инерции при пуске

K - коэффициент сопротивления перемешиванию груза $K = 1,05 \dots 1,4$

η - КПД привода.

При предварительных расчетах можно мощность определять по формуле [1]

$$P = C \text{ Код } \Pi (L+H) w_0$$

где C - коэффициент учитывающий влияние угла наклона шнека

$$C = 1,0 \dots 0,3.$$

Для горизонтального шнека $C = 1$.

При угле наклона $\beta = 30^\circ$ $C = 0,8$

w_0 - коэффициент сопротивления перемешиванию

$$w_0 = 1,2 \dots 4$$

L - длина шнека. Суммарная длина двух шнеков $L = 4 \text{ м}$.

H - высота подъема груза

$$H = 1,5 \text{ м.}$$

Производительность шнека, кг/с

$$\Pi = \frac{\Pi}{60} = \frac{540}{60} = 9 \text{ кг/с}$$

Тогда $P = 1,2 \cdot 0,8 \cdot 9,81 \cdot 9(4+1,5) 1,5 = 698 \text{ Вт}$.

Определяем мощность, потребляемую ковшовым элеватором.

Ориентировочно мощность можно определить по формуле [1],
где Π – производительность элеватора.

При засоренности зерна кукурузы примесями в количестве 10% их масса составит

$$G_{\text{пр}} = 0,1 G = 0,1 \cdot 1620 = 162 \text{ кг.}$$

Время разгрузки $t = 3$ мин.

Тогда
$$\Pi = \frac{G_{\text{пр}}}{t} = \frac{162}{3} = 54 \text{ кг/мин}$$

H - высота подъема груза, $H = 0,6$ м.

K - коэффициент тягового органа элеватора, для цепных элеваторов

$K = 1,05 \dots 0,75$;

Потребляемая элеватором мощность

$$P_3 = 54 \cdot 0,6 \left(1,15 + \frac{1,05}{810} \right) = 38 \text{ Вт}$$

Необходимая мощность двигателя

$$P_{\text{дв}} = (P + P_3 / \eta_p) / \eta_{\text{ц}}$$

где $\eta_{\text{ц}}$ – КПД цепной передачи, $\eta_{\text{ц}} = 0,9 \dots 0,95$

η_p – КПД ременной передачи, $\eta_p = 0,95 \dots 0,97$

$$P_{\text{дв}} = \left(698 + \frac{38}{0,96} \right) / 0,93 = 790 \text{ Вт.}$$

По ГОСТ 19523-81 асинхронный короткозамкнутый двигатель серии 4А80А493 мощностью $P_{\text{дв}} = 1,1$ кВт и частотой вращения $n_{\text{дв}} = 1420$ об/мин.

Заключение

Применение установки для водной очистки семян от примесей в 3...4 раза снижает затраты труда по сравнению с ручной очисткой. Кроме того, одновременно с очисткой можно протравливать и обогащать семена микроэлементами. Если очистку производить перед посевом, то достаточно просушить семена до влажного состояния, при котором появляется сыпучесть посадочного материала. Такие семена прорастают значительно раньше сухих.

Установка проста по конструкции, при ее изготовлении можно использовать готовые узлы и агрегаты существующих сельскохозяйственных машин.

Список источников

1. Коробейник И.А. Результаты полевых испытаний усовершенствованной секции пропашного культиватора с параллелограммной подвеской рабочих органов / И.А. Коробейник, Т.А. Уртаев // Известия Горского государственного аграрного университета. 2010. Т. 47. № 2. С. 125-130.
2. Красников В.В. Подъемно-транспортные машины. М. Колос 1981.
3. Чернавский С.А. Курсовое проектирование деталей машин. М.Машиностроение, 1988.
4. Федосеев В.И. Соппротивление материалов. М.Наука, 1972.
5. Анурьев В.И. Справочник конструктора машиностроителя . т.1. М.Машиностроение 1979 год.

УДК 621. 313. 17 (088.8)

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ЭЛЕКТРОМАШИНЫХ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ ЧАСТОТЫ ДЛЯ НАСОСНЫХ УСТАНОВОК МАЛОДЕБИТНЫХ ГЛУБОКИХ ИСТОЧНИКОВ ОТГОННОГО ЖИВОТНОВОДСТВА

Цопанов Н.Е. – старший преподаватель кафедры «Энергетика»

Есенов И.Х. – к.т.н., доцент, зав. кафедрой «Энергетика»

Заруцкий В.М. – к.т.н., доцент кафедры ТОЭ и ЭП

Борадзов И.К. – аспирант кафедры электрооборудования и электротехнологий
ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ

Ключевые слова: водоподъемная установка, асинхронный электродвигатель погружного центробежного электронасоса.

Введение. Отличительной особенностью электроприводов погружных насосов является «тяжёлый пуск», обусловленный технологическими условиями. Обеспечение пуска ещё сложнее в установках, приводы которых получают питание от источников тока соизмеримой мощности. Выходное напряжение таких источников в момент включения приводного электродвигателя снижается и зачастую разворот его до номинальной частоты вращения не обеспечивается, двигатель застревает на промежуточной частоте вращения, потребляя при этом пусковой ток, который как двигателем, так и источником и соединительными проводами выдерживается лишь кратковременно [1, 2].

Длительное действие такого тока может быть прервано защитной аппаратурой, а при отсутствии таковой привести к выходу из строя источника, электродвигателя или проводов линии питания.

В системах электроснабжения предприятий некоторых отраслей промышленности переменного тока основной частоты ($f = 50 \text{ Гц}$) применяются источники переменного тока повышенной частоты.

Повышение частоты переменного тока до 100, 200, 400 Гц позволяет повысить предельные скорости вращения асинхронных и синхронных двигателей электроприводов, увеличить производительность рабочих машин, уменьшить размеры, вес и стоимость электрических машин, трансформаторов, магнитных усилителей, конденсаторных установок и другого электрооборудования.

В настоящее время генераторы переменного тока повышенной частоты, а также преобразователи постоянного и переменного тока промышленной частоты в переменный ток с частотой 200, 400, 1000 Гц широко применяются в специальных отраслях промышленности, особенно на автономных подвижных объектах.

Разработка и широкое использование генераторов и других источников переменного тока повышенной частоты на различных объектах с автономной электроэнергетической системой - актуальная народнохозяйственная задача и ее решение может дать очень большой экономический эффект.

Наряду с генерированием переменного тока стабильной частоты на автономных стационарных и подвижных объектах не менее важна и проблема создания более рациональных преобразователей переменного тока промышленной частоты в переменный ток повышенной частоты, предназначенных для широкого использования в различных отраслях промышленности. Основные недостатки применяемых в настоящее время вращающихся электромашинных преобразователей двигатель-генераторного типа – относительно большие габариты, большая удельная масса, недостаточно высокий КПД и высокая стоимость [1, 4].

Материалы и методы исследования. В настоящее время разработке и внедрению чисто статических преобразователей переменного тока промышленной частоты в переменный ток повышенной частоты, состоящих из автоматически управляемых тиристоров, трансформаторов, дросселей и фильтров, уделяют большое внимание. Однако производимые тиристорные преобразователи частоты мощностью от 10 до 50 кВА по массогабаритным показателям и КПД не лучше наиболее совершенных электромашинных преобразователей, а их стоимость значительно выше стоимости электромашинных преобразователей равной мощности. В связи с этим дальнейшее усовершенствование электромашинных преобразователей, уменьшение их размеров, массы и стоимости, повышение КПД и надежности работы – очень актуальная задача, обеспечивающая более широкое применение в промышленности электроприводов и других электрических установок переменного тока повышенной частоты.

Результаты исследований. Сравнение электромашинных преобразователей частоты. Из всех вращающихся электромашинных преобразователей переменного тока промышленной частоты в переменный ток повышенной частоты (рис. 1) наиболее широко применяются двигатель – генераторные установки, состоящие из малополюсного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором и многополюсного синхронного генератора.

При стабильной частоте питающей сети ($f_1 = 50 \text{ Гц}$) частота на выходе такого преобразователя f_2 получается нестандартной и изменяется в зависимости от скольжения асинхронного двигателя s

$$f_2 = f_1 \frac{P_c}{P_a} (1 - s)$$

где: P_c и P_a - число пар полюсов синхронного генератора и асинхронного двигателя соответственно.

Так как скольжение асинхронного двигателя небольшой мощности при изменении нагрузки от холостого хода до номинальной величины изменяется от 0,01 до 0,05, то частота на выходе преобразователя понижается на 3-4%, что является определенным недостатком. Более существенные недостатки асинхронно – синхронных преобразователей двигатель – генераторного типа – это относительно большая сумма расчетных мощностей машин, завышенная масса и недостаточно высокие значение КПД и $\cos \varphi_1$ [3, 4, 5].

Приняв электрическую мощность синхронного генератора при $\cos \varphi_2 = 1 (P_2)$ за единицу измерения, а номинальные величины КПД синхронного генератора η_c и асинхронной машины η_a равным 0,9 при $\cos \varphi_a = 0,85$, получим следующие значения суммы расчетных мощностей и КПД преобразователя: расчетная электрическая мощность асинхронного двигателя

$$S_a = \frac{P_2}{\eta_c \eta_a \cos \varphi_a} = \frac{P_2}{0,9 \times 0,9 \times 0,85} = 1,45 P_2 = 111,145 P_2;$$

расчетная электрическая мощность синхронного генератора

$$S_c = P_2 \frac{E_c}{U} \approx 1,1 P_2$$

Сумма расчетных мощностей машин при $n_c = n_a$

$$\Sigma S_p = S_c + S_a = 2,55 P_2;$$

номинальный КПД асинхронно – синхронного преобразователя

$$\eta = \eta_c \eta_a = 0,81;$$

Немного меньшая сумма расчетных мощностей получается у синхронного двигатель – генераторного преобразователя. Расчетная мощность синхронного двигателя

$$S_{c,\partial} = \frac{P_2}{\eta_c \eta_{c,\partial} \cos \varphi_{c,\partial}} = \frac{P_2}{0,9 + 0,9} = 1,235 P_2$$

Расчетная мощность синхронного генератора $S_c = 1,1 P_2$; сумма расчетных мощностей машин преобразователя $\Sigma S = 2,335 P_2$ (рис. 1 б).

Главное преимущество синхронного двигателя – генераторного преобразователя заключается в стабильности его выходной частоты, определяемой соотношением $f_2 = f_1 \frac{P_c}{P_{c,\partial}}$.

Преобразование частоты можно осуществить также посредством синхронно – асинхронного преобразователя, состоящего из синхронного двигателя и асинхронной машины (АМ) с трехфазными обмотками на статоре и роторе. Статорная обмотка АМ такого преобразователя включается в сеть с обратной последовательностью включения фаз по сравнению с последовательностью включения фаз синхронного двигателя. Вследствие этого магнитный поток, создаваемый током статора

АМ, вращается со скоростью $n_n = \frac{60 f_1}{P_a}$ против вращения ее ротора, проводимого синхронным

двигателем со скоростью $n = \frac{60 f_1}{P_{c,\partial}}$. Частота f_2 , получаемая на контактных кольцах ротора, равна

$$f_2 = \frac{(n + n_n) P_a}{60}.$$

Преимущество синхронно – асинхронного преобразователя, по сравнению с рассмотренными выше, состоит в том, что часть электрической мощности передается из сети во вторичную (роторную) обмотку АМ трансформаторным способом с более высоким КПД, как в двигатель – генераторных преобразователях. Активная мощность, передаваемая со статора на ротор АМ трансформаторным способом, определяется формулой

$$P_T = P_2 \frac{P_{c.\partial}}{P_{c.\partial} + P_a}$$

а преобразуемая двигатель – генераторным способом – формулой

$$P_{\partial.r} = P_2 \frac{P_a}{P_{c.\partial} + P_a}$$

Так как часть активной мощности передается ротору АМ трансформаторным способом, то при одинаковых номинальных мощностях на выходе механическая и электрическая мощности приводного синхронного двигателя, а также сумма расчетных электрических мощностей машин у синхронно – асинхронного преобразователя получается меньшими, чем у рассмотренных выше двигатель – генераторных преобразователей.

Несмотря на отмеченные преимущества синхронно – асинхронные преобразователи (рис.1. в) не находят широкого применения, так как напряжение на выходе такого преобразователя при изменении его нагрузки от нуля до номинальной величины снижается примерно на 20% и более, что в большинстве случаев недопустимо.

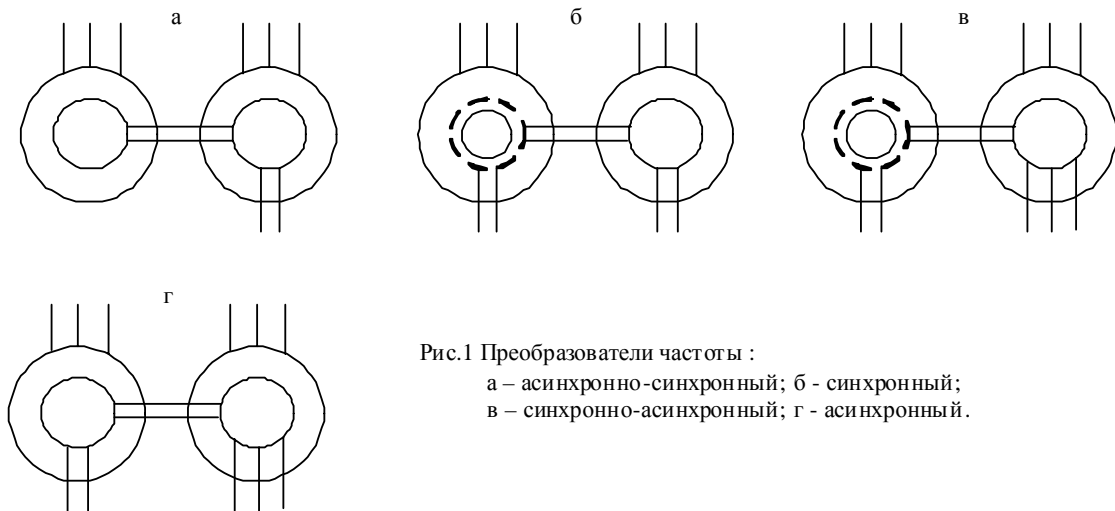


Рис.1 Преобразователи частоты :

- а – асинхронно-синхронный; б - синхронный;
- в – синхронно-асинхронный; г - асинхронный.

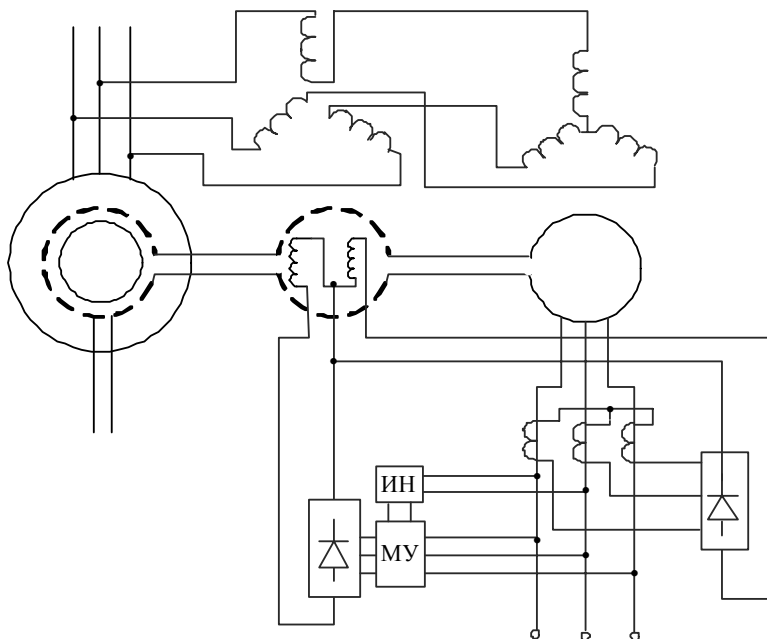


Рис. 2. Принципиальная схема электромашинного преобразователя частоты.

В асинхронном преобразователе частоты (рис. 1. г) обе машины асинхронные. Этот преобразователь наиболее прост и надежен, однако он, как и асинхронный преобразователь, имеет нестандартную частоту, а выходное напряжение с увеличением нагрузки понижается более значительно, чем у синхронно – асинхронного преобразователя [6, 7].

На рис. 2. изображена принципиальная схема электромашинного преобразователя частоты, состоящего из синхронного двигателя (СД) с пусковой обмоткой, асинхронной машины с трехфазным ротором (АМ) и синхронного регулятора напряжения (СР) с двумя обмотками возбуждения. Синхронный регулятор является синхронной машиной с числом полюсов, равным числу полюсов синхронного двигателя. Индуктор СР соединен с индуктором СД так, чтобы ЭДС СР при холостом ходе преобразователя были в противофазе с напряжением сети [4].

Трехфазная статорная обмотка АМ, соединенная последовательно с фазами СР, питается от сети с частотой 50 Гц. Основная обмотка возбуждения СР включена через выпрямитель через зажимы трансформаторов тока в цепях нагрузки преобразователя, а вторая питается через выпрямитель от выходных зажимов рабочей обмотки трехфазного магнитного усилителя (МУ). МДС этих обмоток возбуждения (F_1 и F_2) направлены встречно, поэтому магнитный поток создается их разностью ($F_1 - F_2$).

При холостом ходе преобразователь F_1 равна нулю, а F_2 максимальна. В этом случае ЭДС, наводимые в фазах обмотки СР, находятся в противофазе с соответствующими (фазными) напряжениями сети, поэтому результирующие линейные напряжения ($U_{л.а.мин}$) на зажимах статорной обмотки АМ равны разности линейных напряжении сети ($U_{л.с}$) и синхронного регулятора ($U_{л.с.р.макс}$):

$$U_{л.а.макс} = U_{л.с} + U_{л.с.р.макс} \cos(\theta_n - \theta_0).$$

В синхронно – асинхронном преобразователе с синхронным регулятором, как и в двухмашинном преобразователе, часть мощности передается со статора на ротор АМ (рис. 2.) трансформаторным путем, поэтому мощность приводного синхронного двигателя и сумма мощностей машин меньше, а КПД выше, чем у двигатель – генераторных преобразователей [8 - 10].

Заключение

- 1) Из всех электромашин преобразователей наиболее совершенный синхронно – асинхронный преобразователь с синхронным регулятором напряжения. Этот преобразователь обеспечивает точное поддержание частоты и напряжения на выходе, имеет достаточно высокий КПД и $\cos \varphi \approx 1$.
- 2) Сумма расчетных мощностей и общая масса машин у этого преобразователя значительно меньше, чем у преобразователей двигатель – генераторного типа.
- 3) Расчетная мощность синхронного регулятора напряжения составляет не более 3–4% от номинальной мощности на выходе преобразователя. Так как размеры синхронного регулятора напряжения относительно невелики, то его индуктор можно устанавливать на свободном конце вала синхронного двигателя, а статор на подшипниковом щите синхронного двигателя.

Список источников

1. Авт. свид. №436428 Электромашинный агрегат для получения постоянной частоты. Авт. свид. №436428 Бюл. изобрет. И откр. №26, 1974/ Красношапка Д.М., Красношапка М.М.
2. Цопанов Н.Е., Есенов И.Х., Бароев Т.Р., Кудзаев А.Г. Погружной эл. двигатель насосной установки для водоснабжения индивидуальных, арендных, кооперативных и семейных предприятий. – ж-л «Мех. и эл. с.х.», 2008, № 9. С. 11-12.
3. Патент № 2351803. Способ обеспечения пуска электронасосов и устройство для его осуществления. Заявка № 2007122878 от 10. 04. 2009 / Есенов И.Х., Цопанов Н.Е., Гриднев Н.И., Кудзаев А.Б.
4. Сандлер А.С., Сарбатов Р.С. Автоматическое частотное управление асинхронными электродвигателями - М.: Энергия, 1974. – 328 с.
5. Современное состояние и тенденции в асинхронном частотно – регулируемом электроприводе (краткий аналитический обзор) / Л.Х Дацховский, В.И. Роговой, В.А. Абрамов и др.// Электротехника, 1996. №10. - С. 18-28.
6. Сафонов Ю.А., Есенов И.Х., Цопанов Н.Е. Метод расчета реактора для стабилизации выходного напряжения асинхронного генератора в автономном режиме / Сафонов Ю.А., Есенов И.Х.,

Цопанов Н.Е. // Международная научно-практическая конференция. Научное обеспечение устойчивого развития агропромышленного комплекса горных и предгорных территорий, посвященная 90-летию Горского ГАУ. 21-22 окт. 2008 г. Владикавказ. – 2008, - Владикавказ : Горский государственный аграрный университет. - С.141-146.

7. Цопанов Н. Е. Результаты испытаний насосной установки на повышенной частоте тока с малодобитными источниками воды для индивидуальных, крестьянских и фермерских хозяйств. - Достижения науки - сельскому хозяйству. / Цопанов Н. Е., Каргиев М.Г. и др. // Материалы Всерос. науч.практ. конф. (заоч.) окт. 2017, т.1, ч.1. - Владикавказ : Горский государственный аграрный университет, 2017. - С.284-289.

8. Локальная генерация электроэнергии для электроснабжения потребителей в пос. Холст Алагирского района / Есенов И.Х., Гаппоев А.Б. // В сборнике: Научное обеспечение устойчивого развития агропромышленного комплекса горных и предгорных территорий. // Материалы Международной научно-практической конференции, посвящённой 100-летию Горского ГАУ. 2018. С. 313-315.

9. Эффективность применения технических средств электромеханизированного водоснабжения пастбищного животноводства / Цопанов Н.Е., Гриднев Н.И., Заруцкий В.М., Цаллаева Л.Б., Цопанова З.Н. // В сборнике: Перспективы развития АПК в современных условиях. /Материалы 8-й Международной научно-практической конференции. 2019. С. 183-186.

10. Эффективное удобрение для кислых почв. / Дзанагов С.Х., Бекузарова С.А., Субботин И.М., Есенов И.Х. // Известия Горского государственного аграрного университета. 2018. Т. 55. № 4. С. 26-31.

УДК 621.313

ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА АСИНХРОННЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ ДЛЯ ПРИВОДА ПОГРУЖНЫХ ЭЛЕКТРОНАСОСОВ МАЛОДЕБИТНЫХ ИСТОЧНИКОВ ВОДЫ ОТГОННОГО ЖИВОТНОВОДСТВА

Цопанов Н.Е. – старший преподаватель кафедры энергетики
Засеев С.Г. – к.т.н., доцент кафедры ТОЭ и электропривода
Кебеков М.Э. – д.с.х.н., профессор кафедры частной зоотехнии
Цаллаева Л.Б. – старший преподаватель кафедры математики и физики
ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ

Ключевые слова: *малодобитный источник воды, водоподъемная установка, электропривод погружного центробежного электронасоса*

Введение. Электромеханизация производственных процессов отгонного животноводства невозможна без надёжного и качественного водоснабжения.

Для получения максимальной продуктивности животных, эффективного использования пастбищных угодий и экономии топливно-энергетических ресурсов необходимы водоподъёмные устройства, которые бы обеспечивали своевременную в достаточных количествах подачу воды с малыми затратами энергии.

Особенности пастбищного водоснабжения предъявляют к водоподъёмным устройствам особые требования: простота конструкции и ремонта; универсальный привод с использованием возобновляемых источников энергии, которые длительное время могут работать без надзора.

Животноводство отгонных пастбищ даёт стране свыше 50% баранины, 30% говядины, 60% шерсти. Поэтому вопрос водоснабжения в этих местах особенно важен [1-3].

Для водоснабжения на пастбищах организуют сеть водопойных пунктов, где строят колодцы или скважины, устанавливают водоподъёмные установки и водопойные корыта. Это снижает стоимость поения одной овцы с 340 до 60...120 рублей в год по сравнению с немеханизированным подъемом воды.

Внедрить электромеханизацию в условиях пастбищ сложно, так как отсутствуют централизованные источники электроэнергии. Надёжное энергетическое обеспечение водоподъема может базироваться только на использовании автономной энергетики.

Наиболее надёжны передвижные водоподъёмные установки с приводом от двигателя внутрен-

него сгорания [4, 5], так как стационарные водоподъемные установки малоэффективны ввиду сезонности их использования.

При механизации водоподъема на пастбищах необходимо правильно выбрать тип водоподъемника и источник энергии. Наиболее распространены системы:

- стационарный водоподъемник с энергетической установкой, установленной на одном водопойном пункте (источники энергии ветровые, солнечные, тепловые с ДВС);
- стационарный водоподъемник, получающий энергию от передвижного источника энергии или автономного, используемого в пастбищный сезон;
- передвижные водоподъемники с источником энергии от ДВС, смонтированные на автомобиле или тракторе.

Материалы и методы исследований. Для сельскохозяйственных потребителей наиболее экономичны скважины диаметром 100+250 мм. Однако выпускаемое откачное оборудование для таких диаметров скважин не удовлетворяет предъявляемым к нему требованиям – оно не соответствует дебитам и напорам, которые имеют скважины малых диаметров.

Большинство выпускаемых промышленностью погружных электронасосов необходимого напора имеют производительность меньшую, чем возможные дебиты скважин (проектирование которых начинается с выбора насоса), из-за этого большинство трубчатых колодцев недоиспользуется. Это показано на рис. 1. Заштрихованная зона – дебиты в зависимости от диаметра скважин, которые могут быть откачаны выпускаемым оборудованием. Выше зона, дебиты которой не могут быть откачаны из-за отсутствия оборудования.

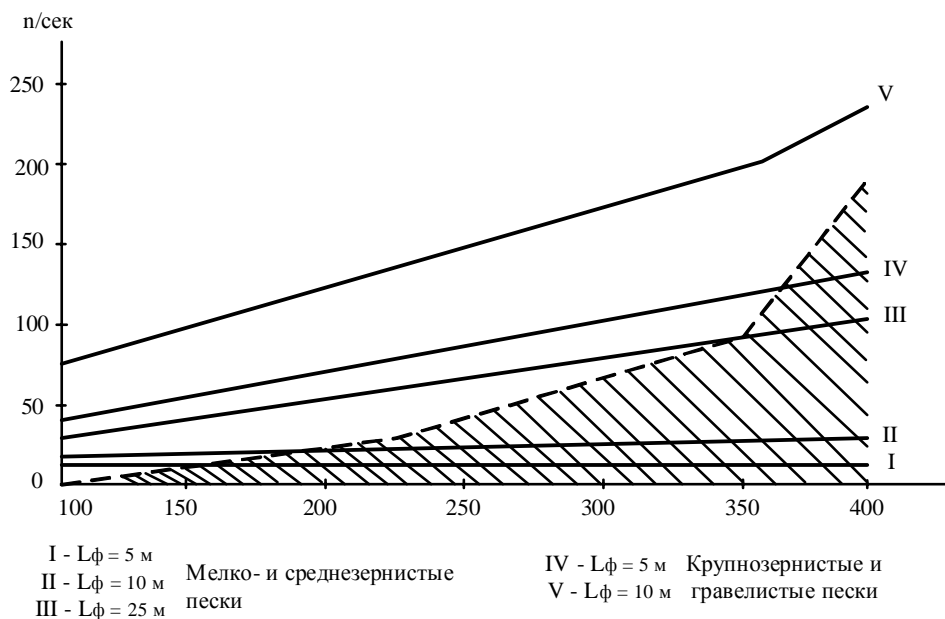


Рис. 1. Дебиты скважин в зависимости от их диаметра.

Такое положение заставляет применять оборудование и скважины больших диаметров, чем это необходимо по гидрогеологическим данным и потому приводит к большому перерасходу средств, металла, задерживает темпы освоения подземных вод. Необходимо относительно уменьшить диаметры скважин, а для этого – создать соответствующее оборудование.

Результаты исследований. Рассмотрим некоторые вопросы, возникающие при создании погружных асинхронных двигателей (ПЭД) для привода скважинных насосов малых наружных диаметров. Последние в настоящее время крайне необходимы для малодобитных источников в отгонном животноводстве.

Как известно, уменьшение габаритов машины происходит при увеличении скорости вращения, так как габариты зависят в основном от развиваемого машиной момента, а последний снижается при неизменной мощности и увеличении скорости.

Необходимую скорость можно получить, увеличивая частоту тока, при соответствующем числе полюсов. При этом на пути создания высокоскоростных погружных электродвигателей встречаются определенные трудности.

Достаточных данных для выбора электромагнитных нагрузок указанных двигателей в настоящее время нет. Существующие методики расчетов асинхронных двигателей позволяют получать необходимую для практики сходимость расчетных параметров с данными построенных и испытанных двигателей. Если использовать это обстоятельство и начать поиск удовлетворительных машин, то «вручную» потребовалось бы для этого неимоверно большое время. Нам представляется выход в применении ЭЦВМ.

Разработан алгоритм и составлена программа расчета ПЭД. Расчет полностью автоматизирован.

Применяется метод «плавающих пределов», то есть поиск области удовлетворительных значений параметров, а затем упорядоченный перебор в выбранной области. Кривые намагничивания стали задаются в табличной форме, размеры пазов статора и ротора определяются автоматически по разработанной нами методике, потери от трения ротора о жидкость и в подшипниках рассчитываются также по предложенной в [6] методике. Параметры рабочей точки круговой диаграммы определяются аналитически.

В зависимости от требований, предъявляемых к машине, изменялись параметры, которые ограничивались, и величины граничных параметров.

Основная трудность при создании удлиненного асинхронного двигателя, когда li/Di может достигать 5+8, установление допустимого междужелезного зазора, который, с одной стороны, необходимо выполнить возможно меньшим для обеспечения удовлетворительных технико-экономических показателей двигателя, а с другой – обеспечить надежность машины и увеличить зазор в допустимых пределах. Решение этой задачи имеет принципиальное значение для правильного расчета и конструирования погружных скважинных двигателей и может существенно влиять на трудоемкость и технологию при их производстве. На выбранную величину зазора особенно большое влияние оказывает величина прогиба вала двигателя при прочих равных условиях, зависящая от жесткости вала.

Это позволило экспериментально и теоретически установить (6), что на прогиб ротора ПЭД, возникающего от сил одностороннего магнитного притяжения и действия центробежных сил, влияет не только жесткость вала, но и жесткость пакета жестей и короткозамкнутой обмотки. Таким образом, применяемая в настоящее время методика [6] определения прогиба вала требует уточнения.

Применение более точной методики расчета прогиба позволяет уменьшить размеры ПЭД, так как при этом можно уменьшить величину диаметра ротора, вала и междужелезного зазора, а это приводит к уменьшению диаметра статора машины и улучшению ее параметров. Были рассчитаны две машины: одна с учетом жесткости пакета и к.з. обмотки ротора (такая машина выполнима при $Di = 60$ мм) и вторая – без учета жесткости пакета (при этом машина выполнима при $Di = 80$ мм).

Данные приведены в табл. 1.

$$P_n = 14 \text{ кВт}, \quad 2p = 2, \quad f = 150 \text{ Гц}, \quad li = 200 \text{ мм}$$

Таблица 1

Без учета жесткости пакета и к.з. обмотки ротора $Di = 80$ мм			С учетом жесткости пакета и к.з. обмотки ротора $Di = 60$ мм		
Da мм	η	$\cos \varphi$	Da мм	η	$\cos \varphi$
154	0,663	0,848	138	0,844	0,860

$$P_n = 14 \text{ кВт}, \quad 2p = 2, \quad f = 50 \text{ Гц}, \quad li = 500 \text{ мм}$$

Таблица 2

Di , мм	Междужелезный набор, мм				
	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
65	-	-	-	-	+
70	-	-	+	+	+
80	-	+	+	+	+

Увеличение жесткости системы вал-пакет ротора при увеличении Di позволяет выполнить машину при зазоре 0,6 мм (при учете только вала Di необходимо было бы увеличить).

Влияние длины пакета стали следует из данных табл.3. Увеличение длины, как и следовало ожидать, приводит к уменьшению наружного диаметра, снижает к.п.д. и повышает $\cos \varphi$ машины.

$$P_n = 14 \text{ кВт}, 2p = 2, f = 100$$

Таблица 3

li мм	Da , мм	η	$\cos \varphi$
300	138	0,892	0,842
400	117	0,871	0,888
500	110	0,850	0,893
600	102	0,842	0,900

Выбор наиболее выгодного варианта машины, как указано ниже, следует производить на основании экономических расчетов.

Как указывалось ранее, с увеличением скорости вращения уменьшаются габариты ПЭД. Данные табл.4 показывают, что увеличение частоты (скорости вращения) в значительной мере приводит к уменьшению наружного диаметра статора ($\sim 25\%$) при удовлетворительных значениях к.п.д. и $\cos \varphi$.

$$P_n = 14 \text{ кВт}, 2p = 2.$$

Таблица 4

f Гц	li мм	Da мм	η	$\cos \varphi$
50	300	177	0,897	0,879
100	300	138	0,892	0,842
150	200	138	0,845	0,849
200	200	130	0,738	0,849

Уменьшение Da обуславливается двумя факторами – увеличением скорости вращения при увеличении частоты и возможностью уменьшения Di при учете жесткости пакета ротора и к.з. обмотки.

Увеличение жесткости ротора возможно при применении цельнометаллического ротора [6, 7], но такой двигатель имеет существенный недостаток – сравнительно низкий к.п.д., что очень важно, так как он рассчитан на длительный многочасовой режим работы (3000 + 5000 часов работы в год) и сложную технологию изготовления ротора [8, 9].

Заключение

1 - применение ПЭД повышенной частоты – 100, 150, 200 Гц даёт значительную экономию средств на стоимости металла на обсадные трубы, на электродвигателях и погружных насосах;

2 - повышение скорости вращения погружных насосов облегчает решение ряда конструктивных вопросов и повышает их к.п.д.;

3 - даёт возможность использовать серийно выпускаемые погружные электронасосы с меньшей производительностью, чем возможные дебиты скважин, что исключает недоиспользование трубчатых колодцев.

Список источников

1. Современное состояние и тенденции в асинхронном частотно – регулируемом электроприводе (краткий аналитич. обзор) / Л.Х Дацховский, В.И. Роговой, В.А. Абрамов и др.// Электротехника, 1996. №10. - С. 18-28.

2. Цопанов Н. Е., Есенов И.Х., Каргиев М.Г. и др. Результаты испытаний насосной установки на

повышенной частоте тока с малолитражными источниками воды для индивидуальных, крестьянских и фермерских хозяйств. - Достижения науки-сельскому хозяйству. Материалы Всерос. науч. практ. конф. (заоч.) окт. 2017, т.1, ч.1. - С.284-289.

3. Цопанов Н.Е., Есенов И.Х., Кудзаев А.Б. и др. Погружной электронасос для глубоких малолитражных источников воды. // Известия Горского государственного университета. - т. 46, ч. 2, Владикавказ, 2009. - С. 123-126.

4. Патент № 2351803. Способ обеспечения пуска электронасосов и устройство для его осуществления. Заявка № 2007122878 от 18 июня 2007. Зарег. 10.04.2009. / Есенов И.Х., Цопанов Н.Е., Гриднев Н.И., Кудзаев А.Б.

5. Патент № 2477389. Погружной электронасос для глубоких малолитражных источников воды. Заявка № 2009140539 от 2 ноября 2009. Зарег. 10.04.2013. / Цопанов Н.Е., Есенов И.Х., Кудзаев А.Б. и др.

6. Непомнящий М.А. Некоторые вопросы проектирования и выбора АД для привода скважинных насосов / М.А. Непомнящий. - изв. Акад. наук Молд. ССР, сборник: Частота пром. тока и проблемы её оптимизации, 1969. – С. 127 – 133.

7. Локальная генерация электроэнергии для электроснабжения потребителей в пос. Холст Алагирского района / Есенов И.Х., Гаппоев А.Б. // В сборнике: Научное обеспечение устойчивого развития агропромышленного комплекса горных и предгорных территорий. // Материалы Международной научно-практической конференции, посвящённой 100-летию Горского ГАУ. 2018. С. 313-315.

8. Эффективное удобрение для кислых почв. / Дзанагов С.Х., Бекузарова С.А., Субботин И.М., Есенов И.Х. // Известия Горского государственного аграрного университета. 2018. Т. 55. № 4. С. 26-31.

9. Эффективность применения технических средств электромеханизированного водоснабжения пастбищного животноводства / Цопанов Н.Е., Гриднев Н.И., Заруцкий В.М., Цаллаева Л.Б., Цопанова З.Н. // В сборнике: ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ АПК В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ. Материалы 8-й Международной научно-практической конференции. 2019. С. 183-186.

УДК 631.317

АНАЛИЗ КОНСТРУКЦИЙ ОБОРОТНЫХ ПЛУГОВ ДЛЯ ОБРАБОТКИ КАМЕНИСТЫХ ПОЧВ

Кудзаев А.Б. – д.т.н., профессор кафедры «Тракторы и сельскохозяйственные машины»

Цгоев А.Э. – к.т.н., доцент кафедры «Тракторы и сельскохозяйственные машины»

Уртаев Т.А. – к.т.н., доцент кафедры «Тракторы и сельскохозяйственные машины»

Коробейник И.А. – к.т.н., доцент кафедры «Эксплуатация машинно-тракторного парка»
ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ

Ключевые слова: оборотный плуг, предохранительная система, удар корпуса плуга о камень, выглубление корпуса плуга, обход препятствия.

Введение. По многочисленным данным, изложенным в учебной литературе и статистических материалах, в Российской Федерации примерно 3,1% пахотных земель засорено камнями, что серьезно осложняет проведение основной обработки почвы. В Канаде и ряде Европейских стран проблема очистки пахотных земель от камней, можно сказать, решена. В этих странах выпускается большое количество эффективных камнеуборочных машин различных марок. Однако, с учетом того обстоятельства, что из-за смещения слоев почвы во время пахоты, нарушений глубины вспашки и т.д., полностью очистить сельскохозяйственные угодья от камней тяжело. В связи с этим, на очищенных землях применяют плуги, оснащенные предохранительными системами, которые позволяют выглубляться корпусам машины при встрече их с крупными камнями.

Существует большое количество предохранительных систем для плугов, однако конструкция их постоянно совершенствуется [1...5].

Известно, что плуги для гладкой вспашки, в частности, оборотные, обладают значительно большей производительностью, чем загонные. Причем, в последние годы появляется все больше конструкций таких плугов, оснащенных предохранительными системами разных типов.

Целесообразно провести анализ основных конструкций этих машин, что позволит выявить их преимущества и недостатки и определить перспективные направления их развития.

Материалы и методы исследований. В качестве основного метода исследования применен исследовательский метод анализа.

Объектами исследования служили технические решения по направлению совершенствования конструкций плугов, предназначенных для обработки каменистых почв, материалы по которым отражены в научной и патентно-технической литературе.

Результаты исследований. Анализ многочисленной научной и патентно-технической литературы позволил выявить характерные признаки оборотных плугов, предназначенных для обработки засоренных камнями почв.

Прежде всего, эти машины имеют усиленные корпуса, раму и навесное устройство с механизмом поворота. Запас прочности этих элементов позволяет преодолевать препятствие даже в случае отказа предохранительной системы, однако в этом случае работа машины невозможна.

Вторым характерным признаком является наличие предохранительной системы, которая позволяет корпусу плуга выглубляться при контакте с массивным камнем, а затем заглубляться в почву после его обхода.

Данные системы различаются друг от друга по принципу работы, конструкции, что обуславливает различные характеристики их срабатывания.

Одной из эффективных предохранительных систем оборотных плугов является механическая система рессорного типа фирмы Kverneland. Она содержит полый грядиль, опирающийся на раму в двух точках (рис.1), внутри которого проходит тяга, соединенная с плечом двуплечего рычага. Ко второму плечу рычага шарнирно присоединена рессора.



Рис.1. Предохранительная система рессорного типа фирмы Kverneland.

Данная система имеет простую конструкцию и удовлетворительную характеристику срабатывания.

Вторым типом систем, широко используемым на оборотных плугах, являются гидропневматические. Принципиально каждый корпус плуга удерживается в рабочем положении гидроцилиндром, который соединен с гидропневматическим аккумулятором. Конструктивно же эти системы отличаются друг от друга. В одних из них гидроцилиндры расположены в конце грядиля (Konscilde, Kuhn и т.д.). В других системах как, например, современная гидропневматическая система Kverneland гидроцилиндр расположен вместо рессоры, что, в итоге, позволяет использовать гидроцилиндры меньшего диаметра по сравнению с применяемыми в системах фирм Kuhn и Konscilde.

В наиболее дорогих конструкциях плугов применяются предохранительные системы, дополнительно оснащенные регуляторами давления, что позволяет настраивать систему на определенное усилие, действующее со стороны камня на почву. Это более сложные системы, но названная опция очень важна для более качественной пахоты. Дело в том, что работая на мягкой почве можно снизить усилие срабатывания предохранительной системы, что позволит корпусу выворачивать из нижних слоев почвы на поверхность пашни намного меньше камней.

Весьма интересной является конструкция предохранительной системы HydriX оборотного плуга немецкой фирмы Lemken. В плугах с подобной системой каждая секция содержит два грядиля (для правостороннего и левостороннего корпусов). Между обоими грядилями вертикально расположен

гидроцилиндр предохранительной системы. Характерной чертой системы HydriX является сильное понижение усилия приложенного к носку лемеха в процессе выглубления.

Как отмечает в своей диссертации Е. Vjogas, по качеству характеристик срабатывания и цене гидропневматическая система фирмы Kverneland значительно эффективнее систем остальных фирм.

Следует отметить, что по качеству характеристик срабатывания и стоимости с вышеописанными системами может эффективно конкурировать механическая предохранительная система на основе стержней из композитных материалов (рис 2), разработанная в Горском ГАУ [6,7].

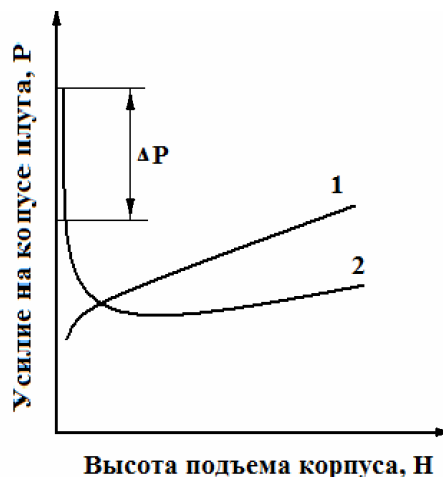


Рис. 2. Характеристика срабатывания предохранителя оборотного плуга (кривая 2) на основе композитных стержней, разработанная в Горском ГАУ.

Как видно из рис.2, предохранительная система оборотного плуга конструкции Горского ГАУ имеет очень хорошую характеристику выглубления секции плуга и широкий диапазон регулировки (усилие ΔP).

Заключение

На основании вышеизложенного, можно заключить, что в конструкциях оборотных плугов, предназначенных для обработки каменистых почв, перспективно применение простых, регулируемых предохранительных систем на основе композитных стержней, например, конструкции ГГАУ.

Список источников

1. Kudzaev A.B., Tsgoev D.V., Korobeynik I.A., Urtaev T.A., Tsgoev A.E. Some Plough Section Parameters to Subdue Rough Land// International Journal of Civil Engineering and Technology (IJCIET). Volume9, Issue 10, October 2018, pp.1421-1429.
2. Кудзаев А.Б., Цгоев А.Э., Цгоев Д.В., Коробейник И.А., Савхалов А.Б., Уртаев Т.А. Плуг для обработки почв засоренных камнями. Патент РФ №2380875, опубл. 10.02.2010, бюл. №4.
3. Кудзаев А.Б., Цгоев Д.В., Коробейник И.А., Уртаев Т.А., Цгоев А.Э. Плужная секция с композитным упругим предохранителем для обработки каменистых почв// Известия Горского ГАУ// 2015, т.52, ч.4. С.139-146.
4. Кудзаев А.Б., Цгоев Д.В. Динамика процесса обхода препятствия секцией плуга с пневматическим предохранителем// Известия Горского ГАУ. 2017, т.54, ч.3. С.136-144.
5. Кудзаев А.Б., Цгоев Д.В. Совершенствование технологического процесса обработки почв, засоренных камнями, путем разработки пневматической предохранительной системы общего назначения// Изд-во «Горский госагроуниверситет», Владикавказ, - 2019. - 192с.
6. A.B. Kudzaev, A.E. Tsgoev, D.V. Tsgoev, I.A. Korobeynik, R.V. Kalagova. Development of an adjustable safety lock with glass and plastic rods used for a reversible plow// IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science//488 (2020) 012025.
7. Кудзаев А.Б., Цгоев Д.В., Коробейник И.А., Уртаев Т.А., Цгоев А.Э. Секция плуга для каменистых почв. Патент №2657737, Бюлл. №17, Опубл. 15.06.2018.

УДК 629.3-504

ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА ТИПА НАКОПИТЕЛЯ ЭНЕРГИИ ГИБРИДНОГО АТС

Аджиманбетов С.Б. – к.т.н., доцент кафедры ЭСТС

Льянов М.С. – д.т.н., профессор, зав. кафедрой ЭСТС

ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ

Хатагов А.Ч. – к.т.н., доцент

Северо-Кавказский горно-металлургический институт (ГТУ), г. Владикавказ

Ключевые слова: накопители энергии, аккумуляторная батарея, маховик, их характеристики.

Введение. Тенденции развития гибридных транспортных средств показывают, что на ближайшую перспективу в качестве накопителей энергии для них реально могут быть рекомендованы лишь два: механический (маховик) и электрохимический (аккумуляторная батарея), позволяющих эффективно осуществить все основные режимы движения.

Материалы и методы исследований. Материалом для данного исследования является сравнительный анализ эксплуатационных показателей двух распространенных накопителей энергии рекуперации: маховика и аккумуляторной батареи.

На первый взгляд маховик выглядит предпочтительнее. Он фактически является прямым источником механической энергии без промежуточного преобразования рода энергии, всегда связанного с дополнительными потерями [1,2]. Запасенная в маховике энергия используется до 80%. Этим он выгодно отличается от применяемых на гибридных автомобилях электрических аккумуляторов, у которых более высокая энергоёмкость нивелируется ограниченной глубиной разряда.

Результаты исследований. Однако следует отметить особенности работы маховичного накопителя не в его пользу:

1. Элементарный расчет показывает, что маховик разумных габаритов и массы (например, 100 кг), обладающий запасом энергии, например 30 кВт•час, должен иметь частоту вращения порядка 40 000 об/мин со всеми вытекающими последствиями, тогда как аккумуляторы являются стационарными устройствами, а конструкции их быстро прогрессируют (уже разрабатываются аккумуляторы с удельной энергоёмкостью 1 кВт•час/кг, т.е. по массогабаритам тандем «аккумулятор – электродвигатель» вполне конкурентна маховичной установке).

2. В [1] прямо говорится: для эффективного использования преимуществ маховичного накопителя необходима механическая передача с диапазоном варьирования передаточного отношения не менее 20. Известные коммерчески выпускаемые вариаторы обеспечивают реальный диапазон варьирования не более 6-7, поэтому для получения большего диапазона вариатор надо объединять с зубчатыми передачами в сложные схемы с разделением потока мощности – супервариатор.

3. Отбор энергии маховика сопровождается существенным и непрерывным снижением скорости его вращения, следовательно, во столько же раз должен быть расширен (и учтен усложнением алгоритма управления) диапазон регулирования передаточного отношения супервариатора, который по конструкции [3] и высокой технологичности производства становится сопоставимым с современной многоступенчатой автоматической коробкой передач.

4. Действительно, в тяговых батареях реально используют половину номинальной ёмкости, а состояние их заряда во время эксплуатации поддерживают между 80 и 30%. Но при этом характеристики сравниваемых накопителей существенно различаются. На рис. 1 представлены внешние характеристики маховичного накопителя и аккумуляторной батареи.

По вертикальной оси отложены: для маховичного накопителя – частота вращения маховика n_m , для аккумуляторной батареи – напряжение батареи U_6 ; по горизонтальной оси – отданная энергия маховиком, W_m или аккумулятором, W_6 . Все величины относительны, в долях номиналов. Наглядно видно, что в рабочем диапазоне отдаваемой энергии (от 0,2 до 0,7) внешняя ха-

рактеристика аккумулятора значительно более жесткая. [4]. Следовательно, здесь диапазон регулирования передаточного отношения (относительно требуемого для плавного управления скоростью машины) расширять не нужно, тогда как маховичному накопителю для выравнивания эксплуатационной просадки его скорости вращения необходим вариатор почти с удвоенным диапазоном варьирования.

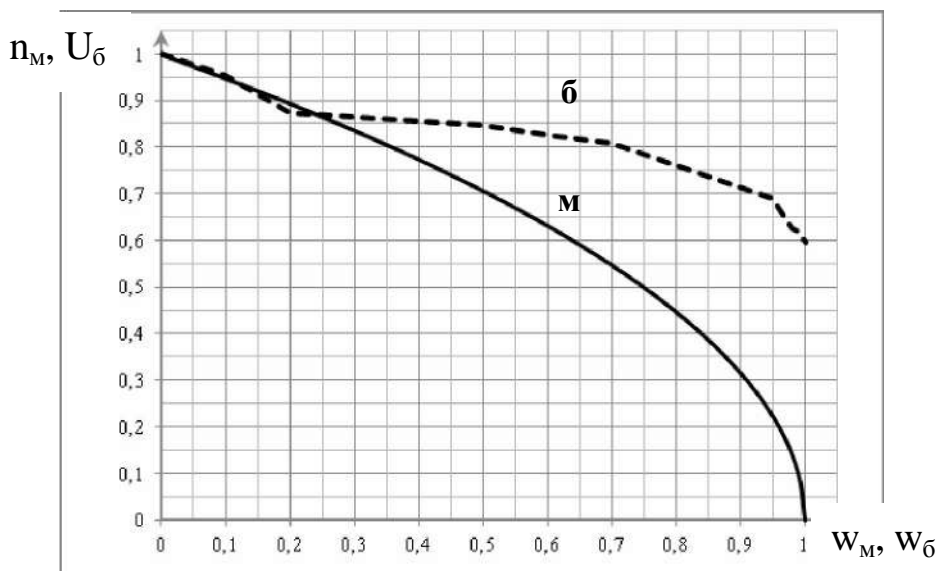


Рис. 1. Внешние характеристики накопителей энергии:

м – маховичного накопителя, зависимость $n_M = f(W_M)$;
б – аккумуляторной батареи, зависимость $U_б = f(W_б)$.

5. В электрическом гибридном автомобиле (за счет незначительной модификации схемы пуска и остановки электродвигателя), по сравнению с маховичным гибридным автомобилем, можно уменьшить требуемый диапазон регулирования до значений, реализованных в *современных* вариаторах. Энергоэффективность вариаторного управления скоростью транспортного средства при этом ухудшается незначительно. С другой стороны, для расширения диапазона можно просто последовательно включить два коммерческих вариатора, хотя это удорожит трансмиссию.

6. Частые включения ДВС в приводах с маховичным накопителем все равно требуют наличия развитой стартер-генераторной установки (СГУ) и вспомогательного аккумулятора, которые в электрических гибридах просто не нужны.

Заключение

По сумме технических, экономических, эксплуатационных и обеспечения условий безопасности предпочтение следует отдать накопителю на аккумуляторной батарее.

Список источников

1. Аджиманбетов, С. Б., Льянов, М. С., Цховребова, И. Ч. Система электростартерного пуска двигателя внутреннего сгорания. Патент РФ на изобретение № 2001114612/06. Опубл. 28.05.2001.
2. Аджиманбетов, С. Б. Автономное электрическое транспортное средство для фермерских хозяйств / С. Б. Аджиманбетов, М. С. Льянов // Инновационные технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции : Материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Владикавказ: Горский государственный аграрный университет, 2019. – С. 144-146.
3. Аджиманбетов, С. Б. Оценка эффективности системы рекуперации гибридного автомобиля с вариатором / С. Б. Аджиманбетов, М. С. Льянов // Достижения науки - сельскому хозяйству : Материалы Всероссийской научно-практической конференции (заочной). – Владикавказ: Горский ГАУ, 2017. – С. 278-280.
4. Гулиа, Н.В. Инерционные аккумуляторы энергии / Н.В. Гулиа – Воронеж: изд. Воронежского университета, 1973 – 240 с.

5. Гулиа, Н.В. Механическая гибридная силовая установка / Н.В. Гулиа, В.В. Давыдов, В.А. Бабин и др. // Автомобильная промышленность. – 2010. – №8. – С.10-12.

6. Патент РФ № 2523507, МПК F 16H 15/52, Широкодиапазонный бесступенчатый привод (Супервариатор) / Гулиа Н.В. – Оpubл. 20.07.2014. Бюл. №20.

7. Борисевич А.В. Моделирование литий-ионных аккумуляторов для систем управления батареями: обзор текущего состояния // Современная техника и технологии, 2014, №5 [Электронный ресурс]. URL: <http://technology.snauka.ru/2014/05/3542>.

УДК 629.113

СРАВНЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ КОЛЕСНЫХ И КОЛЕСНО-ШАГАЮЩИХ ДВИЖИТЕЛЕЙ МОБИЛЬНЫХ МАШИН

Гутиев Э.К. – к.т.н., зав. кафедрой «Транспортные машины и технология транспортных процессов»

ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ

Ключевые слова: колесно-шагающая машина, вездеход, колесный движитель, мобильная машина, проходимость, безопасность.

Введение. При разработке новых машин большое значение имеет правильный выбор конструктивной схемы. Особенно это актуально для вездеходов, так как функциональные возможности мобильной машины во многом зависят именно от её конструктивной схемы. На сегодняшний день существует большое количество вездеходов самых разных конструкций. В обобщенном виде у подобных машин можно заметить следующую тенденцию: чем шире функциональные возможности, тем сложнее конструкция вездехода [1].

Однако в рамках общей тенденции существуют некоторые отклонения, как в одну, так и в другую сторону. Например, иногда конструкторам удается создать относительно простую машину с широкими функциональными возможностями. И наоборот, известны машины с чрезмерно усложненной конструкцией, но скромными возможностями. Для конкретной машины соотношение «функциональные возможности / сложность конструкции» во многом зависит от мастерства конструктора. Ведь проектирование является, по сути, техническим творчеством. Вместе с тем, существуют объективные факторы, влияющие на сложность конструкции и возможность [4-5].

Материалы и методы исследований. Материалом для данного исследования являются конструктивные схемы колесных и колесно-шагающих машин. Используемый метод – сравнительный анализ функциональных возможностей различных конструкций.

Результаты исследований. Чтобы объективно сравнивать колесный и колесно-шагающий движители, надо четко понимать, какого размера должны быть колеса в том и другом случае [2]. На рисунке 1 показан колесно-шагающий вездеход, преодолевающий порог, по высоте равный диаметру колеса машины.

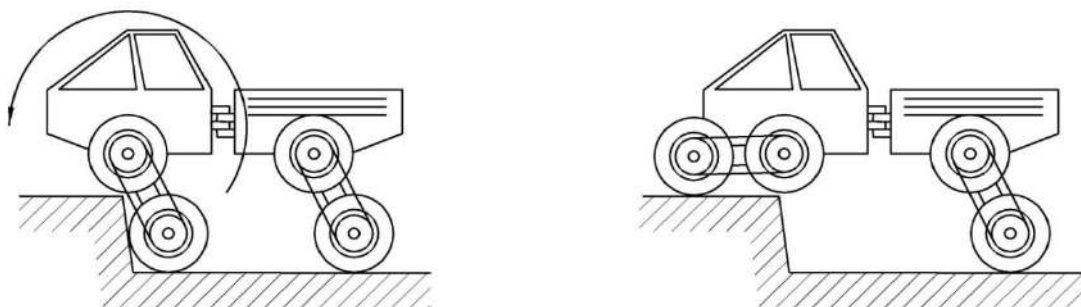


Рис. 1. Преодоление препятствия «порог» колесно-шагающей машиной.

Очевидно, что для колесной машины такое препятствие является практически непреодолимым, за исключением отдельных случаев, рассмотренных в статье [3] – рисунок 2, слева.



Рис. 2. Взаимодействие с препятствием «порог» мобильных машин с разными диаметрами колес.

Однако машина, имеющая колеса большого диаметра, вполне способна преодолевать такое препятствие (на рисунке 2 справа). Получается, что машина менее сложной конструкции (колесная) может преодолевать такие же препятствия, как и более сложная (колесно-шагающая). Решающим фактором в данном случае является размер колес.

На рисунке 3 показано преодоление ямы или рва мобильными машинами. Слева представлена колесно-шагающая машина, которая имеет возможность все свои колеса разместить в одной горизонтальной плоскости. Справа машина преодолевает препятствие за счет большего диаметра своих колес.



Рис. 3. Преодоление ямы или рва колесно-шагающей и колесной машинами.

Вместе с тем, вполне возможны ситуации, когда большой диаметр колес не является решением проблемы – преодоления препятствий. На рисунке 4, слева показана четырехколесная машина, зацепившаяся днищем за препятствие. А справа на том же рисунке находится колесно-шагающая машина, которая успешно преодолевает такое же препятствие. Причем у колесно-шагающей машины диаметр колес значительно меньше.



Рис. 4. Взаимодействие с препятствием различных мобильных машин.

Еще одна ситуация, когда колесно-шагающий движитель имеет преимущество, связана с движением по склонам. На рисунке 5, слева показана мобильная машина с большим диаметром колес на поперечном склоне. Как видно из рисунка, остова машины отклонен от вертикали. При высоком расположении центра масс, а также при движении по неровной поверхности склона, велика вероятность опрокидывания.

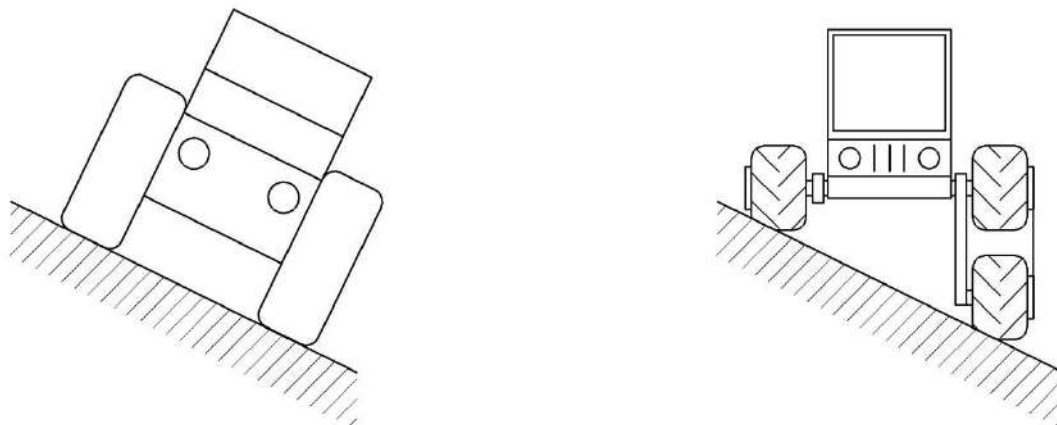


Рис. 5. Мобильные машины разных конструкций на поперечном склоне.

На рисунке 5, справа на таком же склоне находится колесно-шагающей вездеход. Благодаря особенностям конструкции эта машина может четыре из своих восьми колес перемещать относительно корпуса. В данном случае два колеса одного борта (нижние по склону) опущены вниз. Соответственно остов машины принял вертикальное положение, как при движении по горизонтальной поверхности.

Способность мобильной машины сохранять вертикальность остова на склоне существенно повышает её устойчивость против опрокидывания. Как следствие, повышается безопасность движения. Поэтому можно сделать вывод, что колесно-шагающие машины с возможностью стабилизации остова гораздо безопаснее при движении по склонам, чем колесные вездеходы [5-7].

Следует отметить, что на поверхностях со слабой несущей способностью (сухой песок, снег, болотистая местность и т.п.) более предпочтительными являются вездеходы с большими колесами. Благодаря своим размерам, такие колеса имеют большую опорную поверхность. Соответственно меньше удельное давление на грунт, что повышает проходимость. Кроме того, значительный объем воздуха внутри больших колес улучшает плавучесть машины.

Заключение

При проектировании вездеходов принципиально важным является выбор конструктивной схемы машины. Колесно-шагающий движитель существенно расширяет функциональные возможности вездехода, но усложняет конструкцию. Вместе с тем, колеса большого диаметра во многих случаях позволяют преодолевать сложные препятствия, не используя в конструкции машины шагающих механизмов.

Одним из факторов, влияющих на выбор колесно-шагающего движителя – необходимость движения по склонам с выравниванием остова машины. Если же требуется двигаться по грунтам со слабой несущей способностью, то предпочтение следует отдать вездеходам на шинах низкого давления, с большими размерами колес.

Список источников

1. Гутиев, Э.К. Горный вездеход (монография) / Э.К. Гутиев, Г.И. Мамити – Владикавказ, изд-во ФГОУ ВПО «Горский госагроуниверситет», 2009. – 128 с.
2. Гутиев Э.К. Обоснование выбора колесно-шагающего движителя для мобильной машины // Материалы Всероссийской НПК «Инновационные технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции» в честь 90-летия кафедр «Кормление, разведение и генетика сельскохозяйственных животных» и «Частная зоотехния» факультета технологического менеджмента Горского ГАУ. – Владикавказ, 2021. – С. 66-68.
3. Гутиев Э.К. Особенности преодоления вертикального препятствия полноприводной колесной машиной // Там же. С. 76-78.
4. Определение реакций опорной поверхности на колеса трактора со стабилизацией остова / Г. И. Мамити, М. С. Льянов, С. Х. Плиев [и др.] // Тракторы и сельхозмашины. – 2016. – № 5. – С. 38-41.
5. Льянов М. С, Имитационное моделирование испытаний трициклов, оснащенных системами активной безопасности / М. С. Льянов, Э. К. Гутиев, Г. И. Мамити // Автомобильная промышленность. – 2009. – № 3. – С. 36-38.

6. Устойчивость трициклов различных конструктивных схем / Г. И. Мамити, М. С. Льянов, С. Х. Плиев [и др.] // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2012. – Т. 49. – № 3. – С. 245-262.

7. Разработки автомобильного факультета по совершенствованию колесных машин для АПК / М. С. Льянов, Г. И. Мамити, А. Е. Гагкуев, Э. К. Гутиев // Научное обеспечение устойчивого развития агропромышленного комплекса горных и предгорных территорий: Материалы Международной научно-практической конференции, посвящённой 100-летию Горского ГАУ. – Владикавказ: Горский ГАУ, 2018. – С. 284-287.

УДК 629.33

ПОВЫШЕНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ АВТОМОБИЛЯ НА НЕ ПРЯМОЛИНЕЙНОМ УЧАСТКЕ ДОРОГИ

Абаев А.Х. – к.т.н., доцент кафедры «Транспортные машины и технология транспортных процессов»

Налбадьянц О.А. – магистрант 1 года обучения автомобильного факультета

Албегов В.К. – студент 3 курса автомобильного факультета

ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ

Ключевые слова: автомобиль; стабилизатор курсовой устойчивости; гидроцилиндр; подпоршневое пространство; надпоршневое пространство; центробежная сила; продольный крен; боковой крен.

Введение. При повороте автомобиля под действием центробежной силы кузов накрывается, положение центра масс изменяется, что может привести к опрокидыванию. Для компенсации этого явления подвеска должна иметь угловую жесткость в поперечном направлении, что достигается установкой стабилизаторов.

При установке стабилизатора на автомобиль улучшается устойчивость автомобиля, повышается скорость прохождения поворотов, улучшается реакция автомобиля на поворот рулевого колеса, уменьшается крен автомобиля при объезде препятствия; улучшается управляемость автомобиля при гололеде, автомобиль становится более предсказуемым в этих условиях.

Материалы и методы исследований. На сегодняшний день торсионные стабилизаторы не отвечают требованиям. Они не долговечны и не решают проблемы продольной устойчивости автомобиля. Кроме того, существуют многие виды гидравлических и пневматических подвесок, которые контролируются электроникой и могут управляться водителем. В их «интеллектуальной» основе лежит сложный математический алгоритм, отвечающий за поведение машины в реальной ситуации. Но его возможности ограничены конструкцией или программными функциями, заложенными в него производителем. Кроме того, чем автомобиль больше напичкан электроникой, тем выше себестоимость его изготовления, дороже обслуживание и ремонт, ниже надежность.

Результаты исследований. Предлагаемая схема стабилизатора автомобиля при простоте схемы предполагает высокую надежность конструкции и эффективность функционирования.

Стабилизатор курсовой устойчивости автомобиля состоит из четырех гидроцилиндров: А и В – передние и С и Д – задние (рис.1).

Условно обозначим надпоршневые пространства цилиндров A_1, B_1, C_1, D_1 и подпоршневые A_2, B_2, C_2, D_2 . Гидроцилиндры взаимодействуют между собой посредством гидрораспределителя. Стабилизатор работает в трех режимах: равномерное прямолинейное движение; боковой крен (поворот направо или налево); продольный крен (торможение или начало движения).

При равномерном прямолинейном движении посредством распределителя все полости гидроцилиндров сообщаются между собой. Под воздействием упругих элементов подвесок и установившихся нагрузок стабилизатор позволяет кузову установиться в оптимальном положении (рис. 1а).

При наличии бокового крена (поворот направо или налево) гидрораспределитель сводит в рабочие пары передние и задние гидроцилиндры соответственно (рис. 1б). Причем таким образом, что надпоршневые пространства соединяются с подпоршневыми. Следовательно, при повороте внешняя

сторона кузова прижимается к земле. Поршни внешних гидроцилиндров, выдавливая масло, опускаются. Масло нагнетается в надпоршневые пространства внутренних гидроцилиндров. При этом идет тенденция к опусканию соответственно поршней, а следовательно и внутренней стороны кузова. При выравнивании колес гидрораспределитель устанавливается в режим нейтрального положения и кузов принимает положение соответствующее равномерному прямолинейному движению [4-7]. При наличии продольного крена (торможение или начало движения) гидрораспределитель сводит в рабочие пары правые и левые гидроцилиндры по вышеприведенному принципу соответственно (рис. 1в).

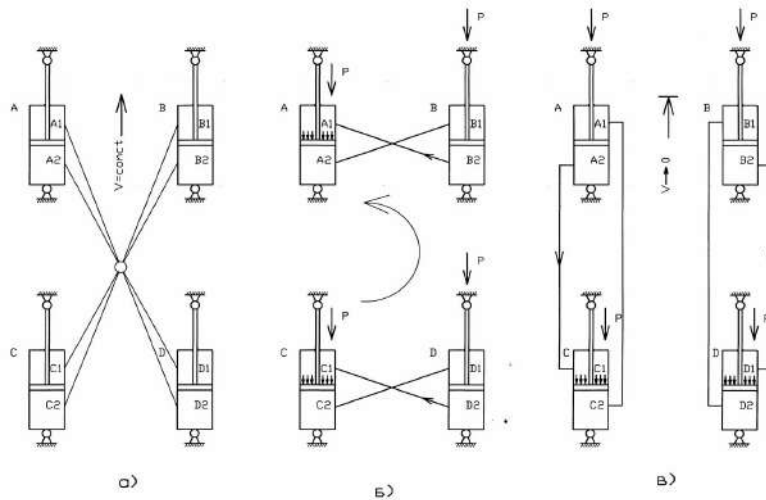


Рис. 1. Схема работы стабилизатора при движении автомобиля: а) равномерное прямолинейное; б) боковой крен (поворот влево); в) продольный крен (торможение, трогание).

Следовательно, при «клевке» нос кузова прижимается к земле. Поршни передних гидроцилиндров, выдавливая масло, опускаются. Масло нагнетается в надпоршневые пространства задних гидроцилиндров. При этом идет тенденция к опусканию задней стороны кузова, выдерживая его в горизонтальном положении [7-8]. При выравнивании скорости движения стабилизатор выставляется в нейтральное положение и кузов возвращается в исходное положение.

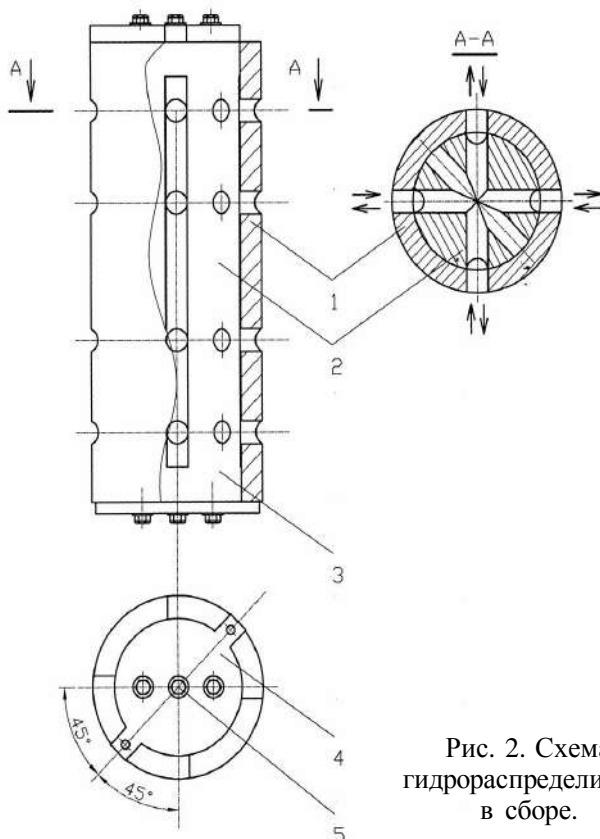


Рис. 2. Схема гидрораспределителя в сборе.

Слаженное взаимодействие гидроцилиндров в зависимости от эксплуатационной ситуации автомобиля осуществляется благодаря гидрораспределителю (рис.2). Гидрораспределитель состоит из корпуса 1, плунжера 2, ограничителя-крышки 3, дискового коромысла 4 и болтов 5. Плунжер фиксирован в корпусе ограничителем-крышкой снизу и дисковым коромыслом сверху.

Корпус изготовлен в форме цилиндра. В нем на 4 уровнях выполнены диаметрально противоположные отверстия во взаимно перпендикулярных направлениях. Проекция осей симметрии отверстий всех уровней на горизонтальную плоскость совпадают. В верхней части корпуса выполнены два выреза под углом 90°, образующие симметричные сектора. Они служат для ограничения угла поворота плунжера (диска коромысла).

Плунжер изготовлен из круглого профиля (рис.3). В нем, по аналогии с корпусом, на четырех уровнях выполнены отверстия во взаимно перпендикулярных направлениях. На боковой поверхности плунжера нарезаны 4 вертикальных паза. Они объединяющие каналы распределителя на всех уровнях, при нахождении его в нейтральном положении, в единую замкнутую систему. Кроме того, на каждом уровне выполнено дополнительно по одному диаметральному отверстию под углом 45° к осям симметрии уже существующих каналов. С торцов на плунжере выполнены резьбовые отверстия для крепления ограничителя - крышки и дискового коромысла. При этом ушки дискового коромысла при сборке выставляются в вырезы на корпусе.

Система управления распределителем работает по принципу коромысло-ползунного механизма с приводом от ползуна (рис. 3). Она состоит из ползуна 1, дискового коромысла 2, шатуна 3, втягивающих обмоток 4, датчика горизонтального крена 5, датчика поперечного крена 6, возвратного механизма 7.

В качестве датчиков крена рассматривались высокоточные гироскопические измерители углов крена подвижных объектов с углами наклона до 35° МКРН.402113.002-01 и инклинометры. Однако для наглядности на схеме представлены ртутные трехэлектродные датчики крена.

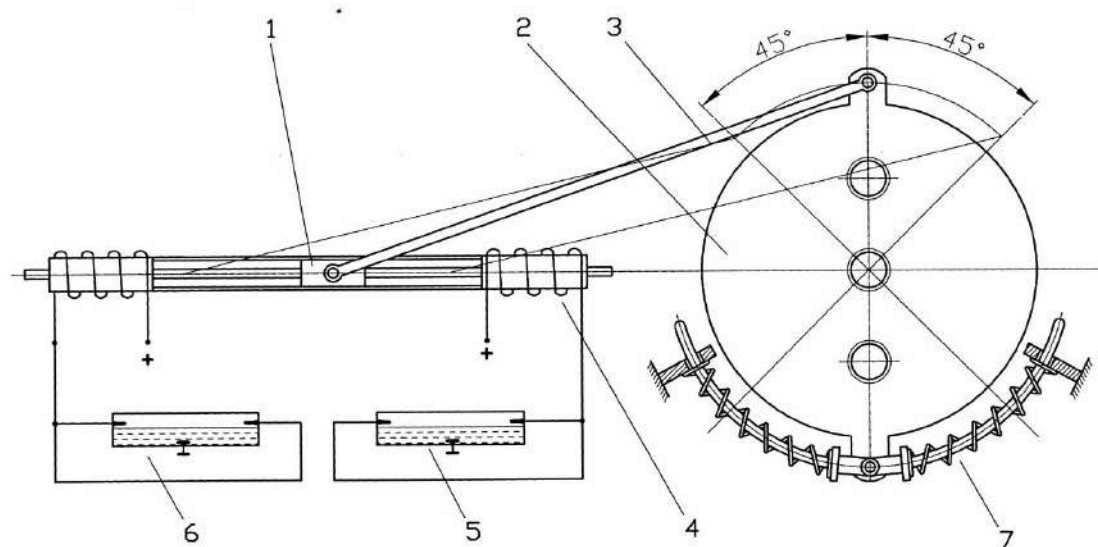


Рис. 3. Механизм управления гидрораспределителем.

При боковом или продольном уклоне один из датчиков включает цепь втягивающей обмотки. Под действие напряженности электромагнитного поля ползун смещается в сторону активной обмотки, при этом посредством шатуна поворачивается дисковое коромысло до ограничения вырезом во втулке - включается активный режим стабилизатора. При выравнивании автомобиля датчик замыкает цепь тяговой обмотки и под действием возвратного механизма ползун и коромысло-диск возвращаются в нейтральные положения. В случае срабатывания одновременно обоих датчиков поля обмоток взаимно уравновешиваются и ползун остается в нейтральном положении.

Заключение

1. Стабилизаторы позволяют существенно улучшить устойчивость и управляемость автомобилем при эксплуатации.
2. Недостатком стабилизаторов торсионного типа является то, что в процессе эксплуатации автомобилей под воздействием знакопеременных нагрузок снижается их упругость.
3. Гидравлические и пневматические подвески, контролируемые электроникой, ограничены конструкцией или программными функциями, имеют высокие себестоимости при изготовлении, обслуживании и ремонте.
4. Предлагаемая схема стабилизатора автомобиля при простоте и надежности конструкции предполагает добиться высокой эффективности функционирования.

Список источников

1. Масленников, Р. Р. Общие сведения об устройстве автомобиля : учебное пособие / Р. Р. Масленников, В. Н. Ермак, А. И. Подгорный. – Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2018. – 79 с. – ISBN 978-5-00137-011-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/115140>.
2. Устройство автомобиля : учебно-методическое пособие / составители С. И. Головин [и др.]. – Орел : ОрелГАУ, [б. г.]. – Часть 3 : Подвеска – 2018. – 118 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/118841>.
3. Москаленко, М. А. Устройство и оборудование транспортных средств : учебное пособие / М. А. Москаленко, И. Б. Друзь, А. Д. Москаленко. – 2-е изд., испр. – Санкт-Петербург : Лань, 2013. – 240 с. – ISBN 978-5-8114-1434-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/102>
4. Способ повышения надежности и долговечности гидравлических систем машин и оборудования / Р. М. Тавасиев, М. С. Льянов, О. И. Туриев [и др.] // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2011. – Т. 48. – № 2. – С. 154-158.
5. Льянов, М. С. Динамическая устойчивость трицикла с наклоняющимся остовом против опрокидывания на вираже / М. С. Льянов, А. Е. Гагкуев, Ш. Н. Пицхелаури // Инновационные технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции : материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Владикавказ: Горский ГАУ, 2021. – С. 61-63.
6. Формирование устойчивости колесной машины на стадии проектирования / М. С. Льянов, А. Е. Гагкуев, И. Х. Бидеева [и др.] // Проектирование специальных машин для освоения горных территорий : материалы Международной научно-практической конференции. – Владикавказ: Горский ГАУ, 2016. – С. 81-92.
7. Мамити, Г. И. Силовая схема автомобиля / Г. И. Мамити, М. С. Льянов, С. А. Сланов // Инновационные технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции. Владикавказ: Горский ГАУ, 2019. – С. 160-162.

УДК 711.7+656.051

ПОВЫШЕНИЕ ПАССИВНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ КОНСТРУКЦИИ РАЗДЕЛИТЕЛЬНЫХ ПОЛОС ДОРОГ

Абаев А.Х. – к.т.н., доцент кафедры «Транспортные машины и технология транспортных процессов»

Агузаров Т.Т. – к.т.н., доцент кафедры графики и механики

Дзгоев А.Т. – студент 3 курса автомобильного факультета

ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ

Ключевые слова: *разделительный барьер; разделительная полоса, замковые бетонные камни; бетонные камни трапецидальной формы; переходные бетонные камни; бетонное полукольцо; жировой солидол, гравийно-песочный настил, траншея, шины грузовых автомобилей, пластиковые бутылки, пенополистирольные плиты, экспресс-газон.*

Введение. Нередко на пересечениях и на перекрестках происходят фронтальные или боковые наезды транспортных средств на разделительные полосы, выделенных конструктивно. В зависимости от ситуационных факторов (скорости движения транспортных средств, наличия автомобилей в зоне дорожно транспортного происшествия, конструктивной особенности разделительной полосы, степени оснащения элементами пассивной безопасности автомобиля, ...) результатами ДТП бывают погибшие и раненые, значительный материальный ущерб транспортных средств, повреждения технических средств организации дорожного движения (ОДД), повреждения технических сооружений.

Для снижения тяжести последствий данного вида ДТП необходимо применять эффективные ударопоглощающие конструкции разделительных полос на перекрестках и пересечениях.

Материалы и методы исследований. С целью повышения пассивной безопасности транспортного средства при наезде на разделительный барьер автомобильных дорог, как с фронтальной

стороны так и с флангов, предлагается схема разделительного барьера, простая при монтаже и демонтаже, несложная при эксплуатации и обслуживании независимо от температуры окружающей среды. При этом частично решаются некоторые экологические проблемы.

Результаты исследований. На рис. 1 представлена схема общего вида предлагаемого разделительного барьера автомобильных дорог. На рис. 2 представлена схема основания предлагаемого разделительного барьера автомобильных дорог. На рис. 3 представлена схема процесса энергопоглощения при фронтальном наезде автомобиля на разделительный барьер.

Разделительный барьер состоит из разделительной полосы, выполненной в виде уложенных в скреп двух рядов бетонных камней разной формы в вертикальной продольной секущей плоскости: формы разносторонней трапеции 4; формы прямоугольной трапеции 3; прямоугольной формы с тыльной стороны 1. В фронтальной стороне разделительной полосы расположено бетонное полукольцо 5, при этом поверхности стыков полукольца с камнями формы разносторонней трапеции выполнены скошенными. С тыльной стороны разделительную барьер поперек замыкает бетонный камень прямоугольной формы 2.

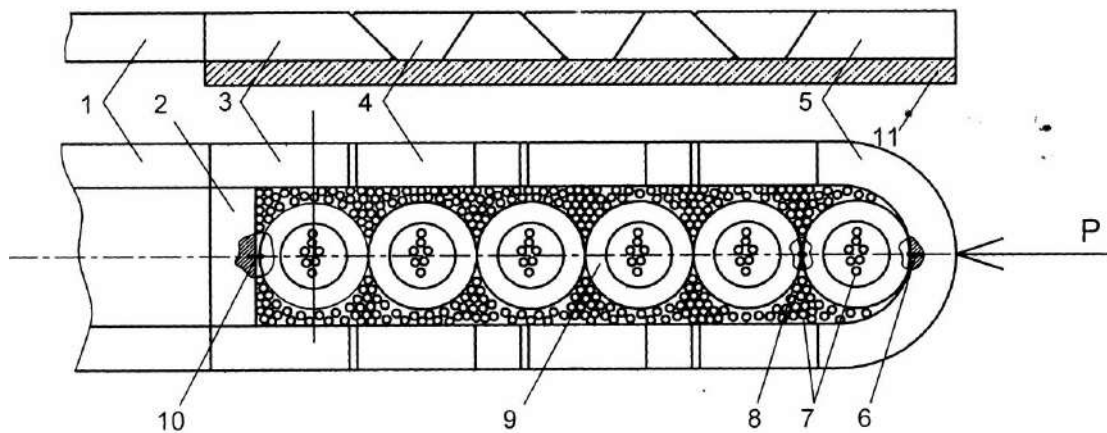


Рис. 1. Общий вид разделительного барьера.

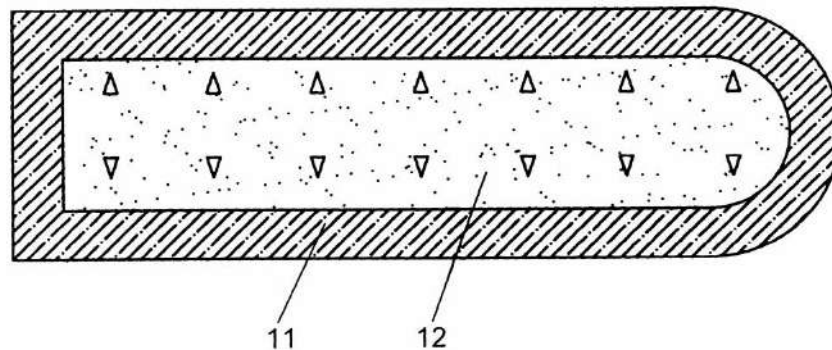


Рис. 2. Схема основания разделительного барьера.

Поверхности стыков камней формы разносторонней трапеции 4, формы прямоугольной трапеции 3 и поверхности разреза бетонного полукольца 5 обильно смазываются жировым солидолом и устанавливаются непосредственно на бетонном основании 11 с возможностью перемещения в вертикальной плоскости, а бетонные камни прямоугольной формы 1 и 2 заглублены. Бетонные камни формы разносторонней трапеции 4 имеют разные углы в основании. При этом скошенный стык со стороны большего угла в основании камней сопрягается со скошенными поверхностями бетонного полукольца. Кроме того, ребро у большего основания, у камней разносторонней трапецеидальной формы, со стороны большего угла обработано под фаску. Это позволяет бетонным камням при фронтальном ударе перемещаться в направлении удара вверх и вперед (рис.3).

Для поглощения энергии удара внутри контура разделительного барьера на гравийно-песочный настил укладывают соединенные последовательно шины грузовых автомобилей 9. Шины грузовых автомобилей между собой соединяются с помощью болтовых 8 креплений. Посредством анкерных креплений 6 и 10 бетонное полукольцо 5 и тыльный бетонный камень прямоугольной формы 2 соеди-

няются с шинами грузовых автомобилей. В промежутке между шинами грузовых автомобилей и кладкой разделительного барьера горловиной вверх укладываются неплотно закрытые пластиковые бутылки 7. Внутри шин грузовых автомобилей также укладываются неплотно закрытые пластиковые бутылки.

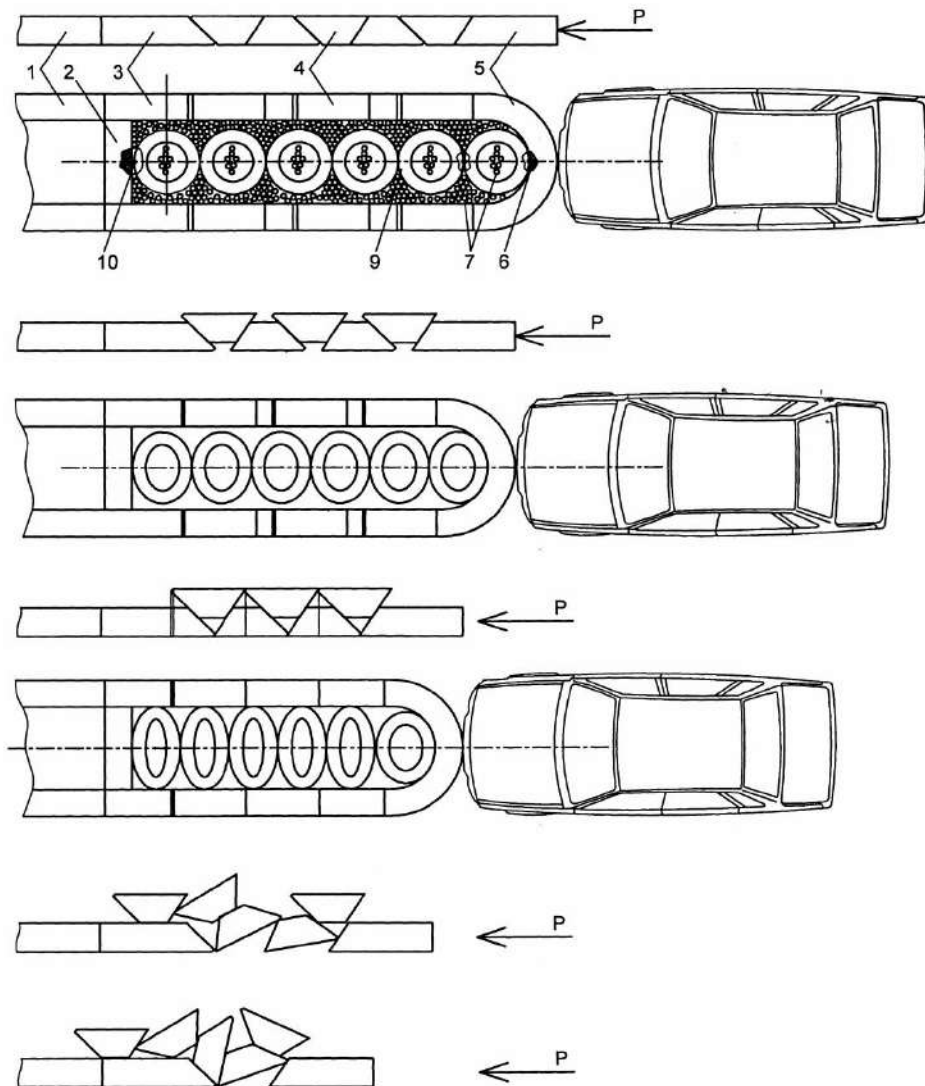


Рис. 3. Механизм наезда автомобиля на разделительный барьер.

Гравийно-песочная площадка в траншее 12, на которой устанавливаются шины и пластиковые бутылки, находится ниже уровня бетонного основания разделительного барьера 11 на 10-15 см. Равный верхний уровень шин и пластиковых бутылок добиваются коррекцией площадки песком и щебнем. Поверх шин и пластиковых бутылок устанавливаются пенополистирольные плиты, а на них разбивается экспресс-газон.

При фронтальном наезде транспортного средства на разделительный барьер, за счет разных трапецидальных форм в вертикальной секущей плоскости бетонных камней фланговых рядов и скошенных стыков фронтального бетонного полукольца с камнями разносторонней трапецидальной формы фланговых рядов, поглотят энергию удара [6-7]. Это произойдет за счет взаимного перемещения относительно друг друга в вертикальной плоскости в сторону направления удара. Кроме того, повысить поглощение энергии удара произойдет за счет деформации шин и разрушения пластиковых бутылок, размещенных внутри контура разделительного барьера.

При фланговом (боковом) наезде транспортного средства на разделительный барьер поглощение энергии удара произойдет за счет перемещения фланговой линии разделительного барьера во внутрь разделительного барьера [8]. Повысить поглощение энергии удара произойдет так же за счет деформации шин и разрушения пластиковых бутылок, размещенных внутри контура разделительного барьера.

Заключение

Предлагаемый разделительный барьер для автомобильных дорог повысит безопасность водителя и пассажиров, а так же снизит материальный ущерб при наезде автомобиля на разделительный барьер. Кроме того, данная конструкция разделительного барьера проста в монтаже, демонтаже и обслуживании, частично решит проблемы, связанные с утилизацией покрышек автомобилей и пластиковых бутылок.

Список источников

1. ГОСТ Р 52399-2005 Геометрические элементы автомобильных дорог.
2. «ГОСТ Р 52766-2007. Дороги автомобильные общего пользования. Элементы обустройства. Общие требования».
3. ГОСТ 6665-91 «Камни бетонные и железобетонные бортовые».
4. Патент RU №2097479, МПК⁷ E 01 F 15/00, опубликованного 27.11.97 г.
5. Патент ФРГ №2337498, МПК В 01 F 15/00, опубликованного 1975 г.
6. Ноу-хау расчета критических скоростей колесной машины с эластичными шинами / Г. И. Мамити, М. С. Льянов, С. Х. Плиев, А. Е. Гагкуев // Вестник машиностроения. – 2008. – № 1. – С. 25-26.
7. Схема нагружения ведущего колеса автомобиля / Г. И. Мамити, М. С. Льянов, Т. Т. Агузаров [и др.] // Перспективы развития АПК в современных условиях : Материалы 8-й Международной научно-практической конференции. – Владикавказ: Горский ГАУ, 2019. – С. 160-164.
8. Преодоление вертикального препятствия полноприводной колесной машиной с места / Г. И. Мамити, С. Х. Плиев, Э. К. Гутиев, В. Г. Васильев // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2013. – Т. 50. – № 1. – С. 181-183.

УДК 711.7+656.051

ПОВЫШЕНИЕ ПРОПУСКНОЙ СПОСОБНОСТИ РЕГУЛИРУЕМОГО ПЕРЕКРЕСТКА

Абаев А.Х. – к. т. н., доцент кафедры «Транспортные машины и технология транспортных процессов»

Сивакова И.Н. – магистрант 1 года обучения автомобильного факультета

Плиев А.А. – студент 3 курса автомобильного факультета
ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ

Ключевые слова: бетонная траншея, искусственная неровность, светофоры, эксцентриковый вал, выдвижная разделительная полоса, силовой агрегат, электродвигатель, червячный редуктор, концевые датчики.

Введение. Рост автомобильного парка идет со значительным опережением по отношению к развитию улично-дорожной сети города. Не редкость, что в часы пиковой нагрузки на перекрестках и пересечениях улиц образуются транспортные заторы. Снижение транспортных заторов не снижает, а зачастую и провоцирует организацию на перекрестке светофорного регулирования.

Материалы и методы исследований. Часто приходится наблюдать, что при разрешающей фазе (основном такте) светофорного цикла транспортные средства левоповоротного потока сосредотачиваются на перекрестке, пропуская транспортные средства встречного потока прямого направления. Не редко, что левоповоротный поток растягивается от стоп линии до конфликтной точки потоков. При включении промежуточного такта разрешающей фазы транспортные средства левоповоротного потока не могут завершить маневр, так как транспортные средства встречного потока прямого направления, пересекая стоп линию, продолжают выезжать на перекресток. При отсутствии на перекрестке видеофиксации или инспектора ДПС даже в начале запрещающего основного такта недисциплинированные водители встречного потока прямого направления выезжают на перекресток. При изменении фазы светофорного объекта дается право проезжать перекресток транспортным средствам, кому подан разрешающий сигнал и кто уже готов начать движение. В результате этого на перекрестке образуется затор, выезжая из которого нередко создаются аварийные ситуации.

Установка перед перекрестком искусственных неровностей (ИН) лишь частично решает проблему заторов. Кроме того, ИН существенно снижают пропускную способность проезжих частей, при разрешающей фазе светофорного цикла, из-за снижения скорости транспортного средства от ограниченной на данной проезжей части до приемлемой для переезда через ИН. На таких проезжих частях сложно организовывать движение транспортных потоков по принципу «зеленная волна» или адаптивное управление. Наличие постоянных ИН, не способствующих поддержанию однородной скорости потока, повышают расход топлива, а также выделение выхлопных газов и уровень транспортного шума. К недостаткам искусственных неровностей (ИН) следует отнести то, что с увеличением их количества стало расти и количество поломок элементов ходовой части автомобилей.

Результаты исследований. Для устранения транспортных заторов на регулируемых перекрестках, для повышения пропускной способности перекрестков, для возможности организации движения на проезжих частях по принципу «зеленная волна» или адаптивного управления, для улучшения экологической ситуации вдоль проезжих частей предлагается перед перекрестками устанавливать автоматизированные искусственные неровности. То есть искусственные неровности, которые бы выдвигались перед запрещающем такте светофорного регулирования и убирались перед разрешающим такте.

Разработана простая, но и в тоже время удобная схема автоматизированной искусственной неровности (рис.1). Она состоит из бетонной траншеи 1 с перекрытием 2, выдвигной искусственной неровности 3, состоящей из блока плит, опорно-направляющих двутавров 4, светофора 5, эксцентрикового вала 6, выдвигной разделительной полосы 7, силового агрегата, установленного в траншее (состоящая из электродвигателя 9, червячного редуктора для реализации самотормозящей системы блокировки от давления на искусственную неровность извне 8, и концевых датчиков).

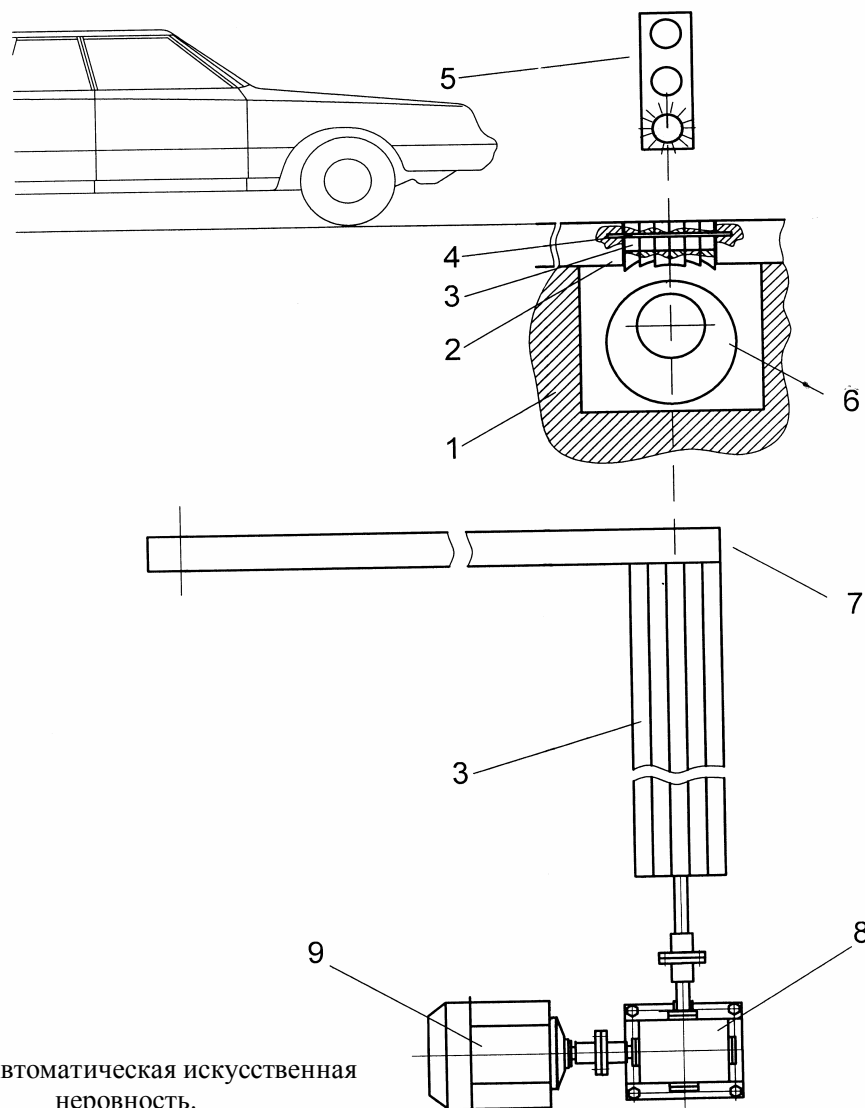


Рис. 1. Автоматическая искусственная неровность.

Перекрытие над траншеей устанавливается заподлицо с асфальтным покрытием, имеет люк, через которую выдвигается искусственная неровность.

Выдвижная искусственная неровность состоит из блока армированных плит, изготовленных в виде единой прессованной конструкции из полимерно-песчаной композиции. В плитах выполнены вырезы для опорно-направляющих двутавров. Основания плит в фронтальной проекции имеют криволинейную форму под эксцентрики вала. Эксцентрикковый вал - сварная конструкция, выполненная из толстостенных труб: внутренняя труба для привода и опор в подшипники; средняя как основание для эксцентриков. Эксцентрики также изготавливаются из толстостенной трубы. Оси симметрии эксцентриков смещены относительно оси симметрии эксцентриккового вала.

Принцип работы данного устройства напрямую связывается с работой светофора. При разрешающем основном такте светофора 5 эксцентрики находятся вершиной в противоположном положении от выдвижных пластин 3 (рис.2 а). Выдвижные пластины, опираясь на опорно-направляющие двутавры 4, находятся в бетонной траншее 1 заподлицо с перекрытием 2 и асфальтным покрытием.

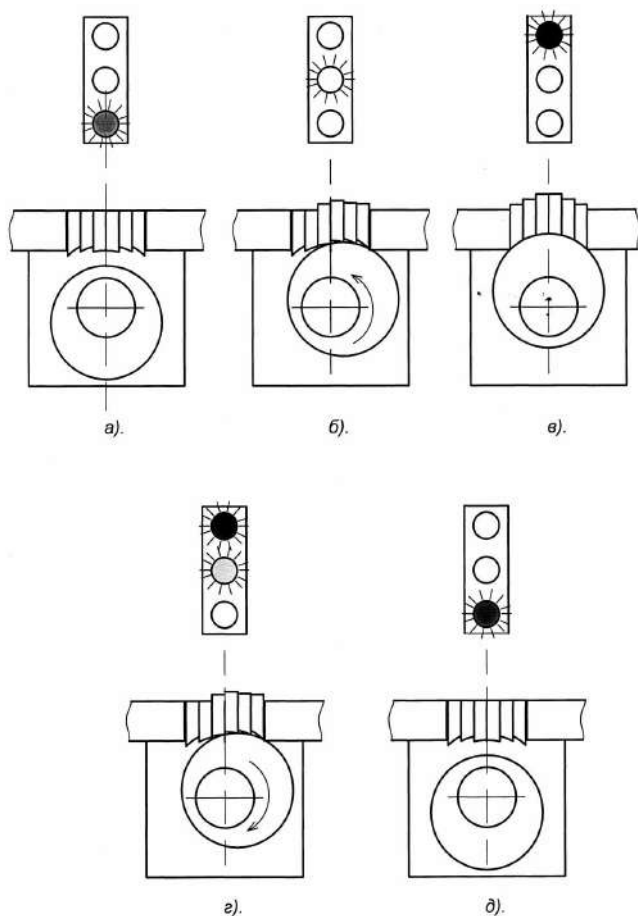


Рисунок 2- Механизм работы схемы автоматической искусственной неровности:
а) основной такт разрешающей фазы; б) промежуточный такт разрешающей фазы;
в) основной такт запрещающей фазы; д) промежуточный такт запрещающей фазы.

В начале промежуточного такта светофора подается напряжение на электродвигатель 9 и посредством червячного редуктора 8 эксцентрикковый вал 6 поворачивается против часовой стрелки, выдвигая плиты искусственной неровности 3 (рис. 2 б).

При достижении эксцентриккового вала вертикального положения (искусственная неровность выдвинута) (рис.2 в) посредством концевого датчика цепь электродвигателя прерывается. На протяжении запрещающего основного такта светофора искусственная неровность остается в рабочем состоянии (выдвинута). В начале последующего промежуточного такта светофора подается напряжение на электродвигатель и посредством червячного редуктора эксцентрикковый вал поворачивается в реверсивном режиме по часовой стрелке (рис. 2 в). Плиты искусственной неровности опускаются и при достижения ими уровня асфальтного покрытия посредством концевого датчика электрическая цепь двигателя прерывается (рис. 2а; рис. 2д).

Также для того чтобы данную автоматизированную искусственную неровность водители не объезжали с выездом на полосу встречного движения предлагается к данному механизму добавить выдвигающуюся разделительную полосу протяженностью 7 (рис. 1).

В схеме искусственная неровность формируется ступенчатой. Это составляет определенную раздражительность для водителей при наезде автомобилей на неровность. То есть водители предпочитают остановиться перед перекрестком в начале промежуточного такта светофора (перед основным запрещающим тактом) и не начнут движение в течении промежуточного такта светофора перед основным разрешающим тактом.

Наиболее эффективно данная схема реализуется в пиковые часы нагрузки на перекрестках с значительной интенсивностью транспортных потоков.

Заключение

Основными нарушениями водителей при проезде перекрестков являются выезд на встречную полосу, несоблюдение требований сигналов светофора (выезд под желтый и красный свет светофора), неправильный выбор полосы движения.

С целью повышения эффективности организации дорожного движения на регулируемых перекрестках (побуждения водителей прекращать и начинать движение по сигналам светофорного объекта) предлагается проезжие части перед перекрестком оборудовать автоматизированными искусственными неровностями, синхронно работающими с светофорным объектом.

Список источников

1. ГОСТ Р 52605-2006 Технические средства организации дорожного движения. Искусственные неровности. Общие технические требования.
2. ГОСТ Р 52766-2007. Дороги автомобильные общего пользования. Элементы обустройства. Общие требования.
3. ГОСТ Р 54898-2012. Системы железнодорожной автоматики и телемеханики на железнодорожных переездах. Требования безопасности и методы контроля.
4. СП 34.13330.2012 Автомобильные дороги. Актуализированная редакция СНиП 2.05.02-85* (с Изменениями N 1, 2).
5. Патенте RU 2 570 074 C1 опубликованный 10.12.2015. Бюл. № 34.
6. Преодоление вертикального препятствия полноприводной колесной машиной с места / Г. И. Мамити, С. Х. Плиев, Э. К. Гутиев, В. Г. Васильев // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2013. – Т. 50. – № 1. – С. 181-183.

СОДЕРЖАНИЕ

ЧАСТЬ I

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

Агрономия

Абаев А.А. Влияние гербицидов на засорённость посевов сои и видовой состав сорной растительности в условиях лесостепной зоны РСО-Алания.....	3
Абаев А.А. Вынос элементов минерального питания сорными растениями на посевах сои в условиях лесостепной зоны РСО-Алания.....	6
Абаев А.А., Ваниев А.Г. Химический состав семян сои в зависимости от места их формирования на растении.....	10
Асаева Т.Д. Эффективность применения удобрений на выщелоченном черноземе в грушевом саду.....	13
Асаева Т.Д. Эффективность использования барды и гумата калия на урожай и качество плодов сливы.....	16
Алборова П.В. Влияние сроков посева на продуктивность донника желтого.....	19
Алборова П.В. Биопрепараты против возбудителей болезней на озимом ячмене.....	22
Базаева Л.М. Фунгициды в повышении болезнеустойчивости и продуктивности озимой тритикале.....	24
Сабанова А.А., Газзаева М.Ф. Роль удобрений в повышении интенсивности азотфиксации и продуктивности сортов люпина.....	27
Босиева О.И., Плиева Е.А., Джюева Г.Ф., Туаева З.З. Некоторые причины низких значений КПД ФАР озимых зерновых культур.....	31
Доева А.Т., Кайтмазова В.В. Технологические приемы возделывания спаржи лекарственной.....	34
Дзампаева М.В., Басиев С.С. Сеникация посевов амаранта в условиях высокогорья.....	36

Землеустройство и кадастры

Рогова Т.А. Результаты рыночной и кадастровой оценки пахотных земель СПК «Агро-Союз» Дигорского района.....	39
Басиева Л.Ж. Анализ использования сельскохозяйственных угодий Пригородного района РСО-Алания.....	43
Басиева Л.Ж. Исчисление размера индивидуально-безвозмездных выплат за земли различного разрешенного использования в Дарг-Кохском СП Кировского района в 2022 году.....	46

Гаджиев Р.К. Современные проблемы государственного мониторинга земель сельскохозяйственного назначения.	48
Кучиев С.Э. Перспективы развития небольших сел на примере Зарамагского сельского поселения.....	50
Пех А.А. Анализ эффективности кадастровой деятельности в РСО-Алания в 2021 году (на примере ИП Макиев А.Д.).....	53
Пех А.А. Оценка полноты сведений ЕГРН об объектах учета в селении Куртат Пригородного района РСО-Алания в 2022 году.....	55
Пех А.А. Сравнение кадастровой стоимости земель различного разрешенного использования в Тарском СП Пригородного района РСО-Алания в 2022 году.....	58
Хугаева Л.М. Оценка изменения структуры земель Ногирского СП Пригородного района РСО-Алания за 2014-2021 гг.....	61
Хугаева Л.М. Анализ современного использования территории сельских поселений на примере с. Нижняя Саниба Пригородного района РСО-Алания.....	65
Катаева М.В. Некоторые аспекты территориального планирования г. Владикавказ.....	68
Катаева М.В. Фонд перераспределения земель как инструмент оптимизации землепользования на примере Алагирского района.....	71
Зоотехния	
Калоев Б.С. Влияние фосфолипида лецитина на яичную продуктивность кур-несушек.....	75
Ваниева Б.Б., Маргиева Ф.Т., Агузарова З.В. Эффективность применения структурированной воды в технологии выращивания цыплят.....	78
Кокоева Ал.Т., Кокоева Аг.Т. Использование БАД в кормлении коров швицкой породы.	80
Кадиева Т.А., Караева З.А. Продолжительность хозяйственного использования коров монбельярдской породы разного уровня молочной продуктивности.....	84
Годжиев Р.С., Тукфатулин Г.С. Перспективы использования кормовых добавок на основе семян сои в рационах крупного рогатого скота.....	87
Тукфатулин Г.С., Годжиев Р.С. Влияние раннего объемистого типа кормления на морфологию внутренних органов животных.....	90
Даурова Ф.Д., Каиров В.Р., Кубатиева З.А., Газзаева М.С. Мультиэнзимные композиции нового поколения в кормлении молодняка и кур-несушек.....	92
Рамонова З.Г., Каиров В.Р., Лагкуев Г.М., Каиров А.В. Эффективность сорбента Экосил и антиоксиданта в кормлении мясной птицы.....	96

Лагкуев Г.М., Рамонова З.Г., Каиров А.В., Кубатиева З.А. Обмен веществ у мясной птицы при введении в их рационы адсорбента.....	98
Лагкуев Г.М., Рамонова З.Г., Кубатиева З.А., Каиров А.В. Влияние адсорбента Экосил на пищеварительную активность у мясных цыплят.....	103
Кебеков М.Э. Зоотехнические и экономические приемы создания овцеводческого объекта с грантовой поддержкой.....	107
Бритаев Б.Б. Использование сапропеля в кормлении мясных цыплят и его влияние на их рост, развитие и убойные показатели.....	110
Бестаева Р.Д., Хугаев Г.И. Влияние солей йодистого калия на мясную и шерстную продуктивность молодняка овец.....	114
Демурова А.Р. Экологические проблемы пчеловодства и возможные пути их решения.....	117
Битиева И.А. Влияние жирового премикса Нутракор в рационе кур-несушек на качество товарных яиц.....	119
Дзеранова А.В. Повышение продуктивных качеств цыплят-бройлеров при использовании в рационе минеральных кормовых добавок.....	122
Кусова В.А. Линейный рост помесных баранчиков и валушков в разные периоды.....	125
Ногаева В.В. Эффективность включения пробиотика в рацион молодняка КРС.....	129
Албегова Л.Х. Продуктивные показатели чистопородных и помесных по голштинам первотелок черно-пестрой породы.....	132
Кадзаева З.А. Связь возраста первого осеменения с последующим репродуктивным статусом коров.....	134
Кулова Ф.М. Способ использования энзимов для снижения нитратов в молоке коров черно-пестрой породы.....	137
Кокоева Аг.Т., Кокоева Ал.Т. Продуктивность симментальских телок при использовании различных технологий выращивания.....	140

Ветеринария

Чеходариди Ф.Н., Персаева Н.С. Этиопатогенетическая терапия гнойно-некротических язв копыт у коров.....	143
Чеходариди Ф.Н., Персаева Н.С. Лечение гнойного отита у собак.....	145
Гугкаева М.С. Ветеринарно-санитарная оценка тушек сельскохозяйственной птицы при включении в рацион кормовой добавки.....	147

Гугкаева М.С. Сравнительная ветеринарно-санитарная оценка ветчины разных производителей.....	150
Тамаев Т.М., Цугкиева З.Р. Лечение коров, больных эндометритом.....	152
Агаева Т.И. Проведение сравнительного анализа влияния ферментной добавки BIO-FEED-WHEAT в сочетании с антиоксидантной смесью ОКСИ-НИЛ-DRY на органолептические и химические показатели мяса радужной форели и терской кумжи при скармливании корма немецкого производства.....	156
Арсагов В.А. Влияние разных режимов световой обработки на морфофизиологические показатели внутренних органов суточных цыплят.....	159
Дауров А.А. Диагностический подход на дирофиляриоз служебных собак Северо-Осетинской таможни	162
Хетагурова Б.Т. Анализ применения хоруллона и его воздействие на процесс суперовуляции у коров-доноров.....	164
Омаров Р.Ш., Габанова М.Г. Особенности этиологии, развития и лечебно-профилактических мер при некоторых незаразных патологиях у крупного рогатого скота в условиях Пригородного района РСО-Алания.....	167
Омаров Р.Ш. Гипотония и атония преджелудков у крупного рогатого скота в условиях РСО-Алания.....	169
Хугаева О.М., Дзагуров Б.А. Гематологические показатели цыплят-бройлеров при скармливании гранулированных комбикормов в сочетании с бентонитом.....	172
Засеев А.Т., Габанова М.Г., Малиева М.С. Влияние нитратсодержащих кормов на организм продуктивных коров.....	175
Персаева Н.С. Применение флуниксин меглумина и отвара из лекарственных трав при лечении острой бронхопневмонии телят.....	178
Тохтиев Т.А., Уртаева А.А., Агаева Т.И., Хетагурова Б.Т. Современные технологии ветеринарно-санитарных мероприятий в условиях прудового рыбоводства.....	180
Кцоева И.И. Влияние антиоксиданта и адсорбента на производство и потребительские качества мяса.....	183
Уртаева А.А. Влияние круглогодичного горного содержания на органы кровообращения у овец разных пород.....	185
Пухаева И.В. Анализ динамики физиологических и гематологических показателей использования эвентона и дитрима при диарее поросят.....	188

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Инженерное обеспечение АПК

Заруцкий В.М.	
Источники искусственного облучения в теплицах.....	192
Заруцкий В.М., Засеев С.Г., Цопанов Н.Е.	
Способ получения частоты тока на 200 гц.....	195
Икеева Э. Ю., Себетова Р. И.	
Обоснование разработки преобразовательной техники для гелиоэнергетики.....	199
Цогоев А.Ю., Цогоева А.Р.	
Распределительные задачи и их решение методом потенциалов.....	201
Ходова Л.Д., Датиева М.Ч.	
Формирование навыков автоматического построения полиномиальной регрессии математической модели на примере коммерческого предприятия.....	205
Уртаев Т.А., Кудзаев А.Б., Коробейник И.А.	
Анализ конструкций и предохранителей плугов для гладкой вспашки каменистых почв.....	209
Кудзаев А.Б., Цгоев А.Э., Уртаев Т.А., Коробейник И.А.	
Сравнение предохранительных систем почвообрабатывающих фрез.....	212
Кудзаева И.Л.	
Безопасность при эксплуатации грузоподъемных машин.....	214
Тавасиев Р.М., Дзицкоев А.П.	
Агрегат для механической обработки почвы.....	216
Коробейник И.А., Цгоев А.Э., Уртаев Т.А.	
Совершенствование конструкции приводного вала фрезы для использования на почвах с каменистыми включениями.....	219
Сужаев Л.П., Агузаров А.М., Кудзиев К.Д., Кудзаева И.Л.	
Повышение управляемости и курсовой устойчивости трактора с шарнирно-сочлененной рамой.....	224
Гармаш Ю.М., Калаев С.С., Гармаш Ю.А.	
Кинематика и динамика робототехнических машин в матричной системе.....	226
Кудзиев К.Д., Сужаев Л.П., Кубалов М.А.	
Устойчивость движения тракторного транспортного агрегата на склоне.....	231
Алиев Р.К., Кудзаев З.К.	
Прочностной расчет малогабаритного смесителя компонентов комбикорма на средних и малых фермах КРС.....	234
Алиев Р.К., Коцоева Т.М.	
Шнеково-лопастной насос для транспортирования бесподстилочного навоза.....	237
Тхапсаев В.А., Гаппоев А.И.	
Оборудование для сбора измельченной виноградной лозы.....	240
Нартикеева Л.Г., Тхапсаев В.А.	
Установка для водной очистки семян от примесей.....	243
Цопанов Н.Е., Есенов И.Х., Заруцкий В.М., Борадзов И.К.	
Перспективы применения электромашинных преобразователей частоты для насосных установок маломощных глубоких источников отгонного животноводства.....	246

Цопанов Н.Е., Засеев С.Г., Кебеков М.Э., Цаллаева Л.Б. Обоснование выбора асинхронных двигателей для привода погружных электронасосов малодебитных источников воды отгонного животноводства.....	251
Кудзаев А.Б., Цгоев А.Э., Уртаев Т.А., Коробейник И.А. Анализ конструкций оборотных плугов для обработки каменистых почв.....	255
Аджиманбетов С.Б., Льянов М.С., Хатагов А.Ч. Обоснование выбора типа накопителя энергии гибридного АТС.....	258
Гутиев Э.К. Сравнение эффективности колесных и колесно-шагающих движителей мобильных машин.....	260
Абаев А.Х., Налбадьянц О.А., Албегов В.К. Повышение устойчивости автомобиля на не прямолинейном участке дороги.....	263
Абаев А.Х., Агузаров Т.Т., Дзгоев А.Т. Повышение пассивной безопасности конструкции разделительных полос дорог.....	266
Абаев А.Х., Сивакова И.Н., Плиев А.А. Повышение пропускной способности регулируемого перекрестка.....	264

Э

Лицензия: ЛР. № 020574 от 6 мая 1998 г.

Электронная версия 24.06.2022 г. Бумага формат А4 (210x297) масса 80 г/м².
Усл. печ. л. 35. Заказ 47.

362040, Владикавказ, ул. Кирова, 37.
Типография ФГБОУ ВО «Горский госагроуниверситет»

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ АПК В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

МАТЕРИАЛЫ
11-Й МЕЖДУНАРОДНОЙ
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ

ЧАСТЬ I

Э