

# ИЗВЕСТИЯ ТОМ 57 ЧАСТЬ 1

## АННОТАЦИИ

### СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

#### АГРОНОМИЯ

УДК 631.8:633.15:630.116:631.4

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**

При длительном систематическом применении удобрений в полевом севообороте в 2014 году в стационарном полевом опыте на черноземе выщелоченном получена высокая агрономическая эффективность систем удобрения при выращивании кукурузы сорта ИР-401, о чем свидетельствуют прибавки урожая зерна порядка 2,8-4,6 т/га. Наряду с этим важна экономическая оценка затрат на получение таких прибавок. Проведенные расчеты показали, что возрастающие дозы NPK от одинарной до тройной характеризуются увеличением условно чистого дохода от 4,2 до 11,2 тыс. руб. с 1 га посева. Наибольший доход получен по расчетному варианту – 16,7 тыс. руб./га. Уровень рентабельности колебался в пределах 56-87%: наименьший по тройной дозе, наибольший по расчетной. Окупаемость удобрений дополнительной продукцией зерна по вариантам находилась в пределах 11,1-13,5 кг зерна/кг д.в., причем наименьшей она была по тройной дозе NPK, наибольшей по расчетной. Применение минеральных удобрений является энергозатратным агроприемом. Вместе с тем оно отличается высокой энергоотдачей: при энергозатратах по вариантам от 4300 до 14171 МДж/га энергетическая ценность дополнительного урожая составила от 21196 до 69644 МДж/га, а биоэнергетический коэффициент – 4,7-4,9 ед. По всем экономическим показателям предпочтения заслуживает расчетный вариант N<sub>140</sub>P<sub>90</sub>K<sub>110</sub>, более сбалансированный по содержанию питательных элементов в соответствии с потребностями кукурузы.

*Ключевые слова: одинарная, двойная, тройная дозы NPK, расчетный вариант, условно чистый доход, рентабельность, окупаемость, энергоотдача, энергетические затраты, биоэнергетический коэффициент.*

**S.Kh. Dzanagov, T.K. Lazarov, B.R. Khanikaev, T.S. Dzanagov FERTILIZERS EFFICIENCY FOR CORN WITH THEIR LONG-TERM USE IN CROP ROTATION ON LEACHED CHERNOZEM.**

In 2014 long-term systematic fertilizers application in the field crop rotation during the stationary field experiment on leached chernozem, allowed to obtain high agronomic efficiency of fertilization systems for growing corn of IR-401 variety, as evidenced by grain yield gains of about 2,8-4,6 t/ha. Along with this, an economic cost estimate of obtaining such gains is of important. Calculations have shown that increasing NPK doses from single to triple are characterized by an increase in conditional net income from 4,2 to 11,2 thousand roubles per 1 hectare of crops. The highest income was for the calculated variant – 16,7 thousand rub/ha. The profitability level ranged within 56-87%: the lowest for the triple dose, the highest for the calculated one. The crop return by the incremental grain products in the variants was within the range of 11,1-13.5 kg of grain/kg of a.i., while it was the lowest for a triple NPK dose, the highest – for the calculated one. Mineral fertilizers application is an energy-intensive agricultural method. However, it features high energy efficiency: when energy consumption for variants from 4300 to 14171 MJ/ha, energy value of the additional yield ranged from 21196 to 69644 MJ/ha and bio-energy ratio is 4,7-4,9 units. In all economic indicators the preferable is the calculated variant N<sub>140</sub>P<sub>90</sub>K<sub>110</sub>, more balanced in the content of nutrient elements according to the corn needs.

***Keywords: single, double, triple NPK doses, calculated variant, conditional net income, profitability, payback, energy efficiency, energy costs, bioenergetics factor.***

УДК 633.11

**Тедеева В.В., Абаев А.А., Тедеева А.А., Мамиев Д.М.**

### **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ МИКРОУДОБРЕНИЙ И РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ НА ПОСЕВАХ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ СТЕПНОЙ ЗОНЫ РСО–АЛАНИЯ**

В последнее время значительное внимание уделяется микроудобрениям и регуляторам роста растений, которые используются для получения хозяйственно значимых эффектов: оптимизации и стимуляции прорастания семян, активации вегетативного роста растений, защиты растений от ряда заболеваний за счет усиления иммунного статуса растений, повышения урожайности сельскохозяйственных культур. Полевые опыты проводились в производственных условиях степной зоны Моздокского района, в научно производственном отделе СКНИИГПСХ ВЦ РАН «Октябрьский» на каштановых карбонатных почвах. В результате применения микроудобрений, регулятора роста и их баковой смеси повышалась густота стояния растений озимой пшеницы. По варианту Мэрс марки Б (сорт Алексеич) в осенний период данный показатель был выше, чем на контроле (на 5,6 %). Регулятор роста Эдагум СМ способствовал увеличению густоты стояния на 8,9 %, а баковая смесь (Мэрс марки Б + Эдагум СМ) – на 18,4 %. Наиболее высокий процент перезимовавших растений наблюдался по варианту Мэрс марки Б (300 мл/га) + Эдагум СМ (200 мл/га) – 96,7 %, тогда как на контроле – 86,3 %. В фазу выхода в

трубку разница между контролем и вариантом Мэрс марки Б (300 мл/га) + Эдагум СМ (200 мл/га) составила 2,1 тыс. м<sup>2</sup>/га, в фазы колошения и молочной спелости – 2,58 и 4,18 тыс. м<sup>2</sup>/га соответственно. Изучаемые варианты оказали существенное влияние на урожайность и качественные показатели получаемой продукции озимой пшеницы. Продуктивность возрасла на 0,95-1,45 т/га. При максимальной урожайности 4,82 т/га в варианте с применением баковой смеси на сорте Алексеич условно чистый доход составил 21,87 тыс. руб./га, при уровне производственной рентабельности 115,00 %. В аналогичном варианте с сортом Гром урожайность составила 4,62 т/га, при уровне производственной рентабельности – 105,60 %.

*Ключевые слова: озимая пшеница, микроудобрения, регулятор роста, баковые смеси, рост и развитие, фотосинтетическая активность, урожайность.*

**V.V. Tedeeva, A.A. Abaev, A.A. Tedeeva, D.M. Mamiev EFFICIENT APPLICATION OF MICROFERTILIZERS AND NEW GENERATION GROWTH REGULATORS FOR WINTER WHEAT CROPS IN THE CONDITIONS OF THE STEPPE ZONE OF RNO-ALANIA.**

Recently, great attention is paid to microfertilizers and plant growth regulators, which are used to obtain economically significant effects: optimization and stimulation of seed germination, activation of vegetative plants growth, plants protection from a number of diseases by strengthening the immune status of plants, increasing crops yield. Field experiments were conducted on chestnut carbonate soils in the working conditions of the steppe zone of Mozdoksky district, in the scientific and production Department «Oktyabrsky» of North Caucasus Research Institute of Mountain and Foothill Agriculture, Vladikavkaz Scientific Centre of RAS. As a result of microfertilizers application, growth regulator and their tank mixture, the density of winter wheat plants increased. In the variant Mers grade B (variety Alekseich) this indicator during the autumn period was higher than in the control (by 5,6 %). Growth regulator EDAGUM SM contributed to an increase in the density of stand by 8,9 %, and the tank mixture (Mers grade B + EDAGUM SM) – by 18,4 %. The highest percentage of overwintered plants was observed in the variant Mers grade B (300 ml/ha) + EDAGUM SM (200 ml/ha) – 96,7 %, while in the control – 86,3 %. In the booting stage, the difference between the control and variant Mers grade B (300 ml/ha) + EDAGUM SM (200 ml/ha) was 2,1 thousand m<sup>2</sup>/ha, in the earing and milk stages – 2,58 and 4,18 thousand m<sup>2</sup>/ha, respectively. The studied variants had a significant effect on the yield and quality indicators of winter wheat products. Productivity increased by 0,95-1,45 t/ha. With a maximum yield of 4,82 t/ha in the variant with the tank mixture use for variety Alekseich, the conditional net operating income amounted to 21,87 thousand rub/ha, with the profitability level 115,00 %. In the similar variant with variety Grom, the yield was 4,62 t/ha with the profitability level 105,60 %.

*Keywords: winter wheat, microfertilizers, growth regulator, tank mixtures, growth and development, photosynthetic activity, yield.*

**Менькина Е.А.**

## **ИЗМЕНЕНИЕ ЧИСЛЕННОСТИ ПОЧВЕННЫХ ДРОЖЖЕЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ И ПРИМЕНЕНИЯ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ**

В статье изучается биологическая активность почвенной биоты на примере интенсивности развития почвенных дрожжей в зависимости от систем основной обработки почвы и дозы удобрений по предшественнику горох и кукуруза на зерно. Исследования проводили на черноземе обыкновенном Центрального Предкавказья в 2018 и 2019 годах. Численность дрожжей за годы исследований колебалась по предшественнику горох в весенний период в пределах от 35,6 до 93,2 тыс. КОЕ/г АСП и от 38,7 до 113,7 тыс. КОЕ/г АСП по предшественнику кукуруза. Не установлено влияния систем основной обработки почвы по гороху на изменение численности почвенных дрожжей, отмечается лишь тенденция большей их активности при традиционной обработке по годам исследований на 2,1 и 5,2 тыс. КОЕ/г АСП соответственно. По предшественнику горох в посевах озимой пшеницы получено достоверное повышение численности микроорганизмов на всех вариантах с внесением минеральных удобрений, при максимальном её значении от внесения полного минерального удобрения ( $N_{52}P_{52}K_{52}$ ), в среднем по годам составляющей 44,9 тыс. КОЕ/г АСП. Менее интенсивно рост численности дрожжей наблюдали на варианте с внесением аммиачной селитры, в среднем ее увеличение составляет 20,8 тыс. КОЕ/г АСП. По предшественнику кукуруза достоверный рост численности дрожжей отмечается на всех вариантах с применением удобрений, причем внесение полного минерального удобрения максимально увеличивало численность дрожжей в среднем по годам на 52,2 тыс. КОЕ/г АСП.

***Ключевые слова:** почвенные дрожжи, предшественник, технология без обработки почвы, традиционная обработка почвы, удобрения.*

### **E.A. Menkina CHANGES IN THE NUMBER OF SOIL YEASTS DEPENDING ON THE SOIL TILLAGE AND USE OF MINERAL FERTILIZERS.**

The article deals with the biological activity of soil biota on the example of the intensity of soil yeasts development depending on the basic soil tillage systems and the dose of fertilizers for the forecrops peas and corn for grain. The research was carried out on common chernozem of the Central Caucasus in 2018 and 2019. The number of yeasts over the research years ranged from 35,6 to 93,2 thousand CFU/g of ASP for the forecrop peas in the spring period, and from 38,7 to 113,7 thousand CFU/g of ASP for the forecrop corn. The influence of basic soil tillage systems for peas on the change in the number of soil yeasts has not been determined, only the tendency of their greater activity when traditional processing in the research years by 2,1 and 5,2 thousand CFU/g of ASP is observed. According to the forecrop pea in winter wheat crops, a significant increase in the number of microorganisms was obtained in all variants with the introduction of mineral fertilizers, with its maximum

value of complete mineral fertilizer (N<sub>52</sub>P<sub>52</sub>K<sub>52</sub>) introduction, on average in years, amounting to 44,9 thousand CFU/g of ASP. Less intensive growth in the number of yeasts was observed in the variant with the introduction of ammonium nitrate, on average, its increase is 20,8 thousand CFU/g ASP. According to the forecrop corn, a significant increase in the number of yeasts is observed in all variants with the use of fertilizers, while the introduction of the complete mineral fertilizer maximized the number of yeasts on average by 52,2 thousand CFU/g of ASP.

*Keywords: soil yeasts, forecrop, no-tillage technology, traditional tillage, fertilizers.*

УДК 631.51:631.8:632.954:632.51

**Щукин С.В., Горнич Е.А., Труфанов А.М., Воронин А.Н., Ваганова Н.В.**

### **ВЛИЯНИЕ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ, УДОБРЕНИЙ И ПОСЛЕДЕЙСТВИЯ ГЕРБИЦИДОВ НА ЗАСОРЕННОСТЬ ПОСЕВОВ ПОЛЕВЫХ КУЛЬТУР**

Представлены данные за период с 2015 по 2017 гг. по влиянию основной обработки почвы, удобрений и последствий гербицидов на засоренность посевов полевых культур. Установлено, что система комбинированной (поверхностно-отвальной) (SP) обработки обеспечивала формирование численности и сухой массы сорных растений на уровне системы отвальной обработки (MP). Внесение SNPK и NPK обуславливало существенное снижение численности многолетних сорных растений в 2,4-2,6 раза и их сухой массы в 1,2-2,0 раза. Использование азотных удобрений (N) вело к существенному увеличению численности малолетних сорных растений на 23%. Действие и последствие гербицидов (WG) проявлялось в снижении общей численности сорных растений на 7,4% в среднем за 2015–2017 гг. Ресурсосберегающие системы обработки (SP, ST) способствовали увеличению длины вегетативных органов размножения многолетних сорных растений в посевах яровой пшеницы на 3,0-21,3% в сравнении с отвальной обработкой (MP). Внесение NPK вело к уменьшению длины и массы вегетативных органов многолетних сорных растений на 32,6 и 28,2 % соответственно. Применение комбинированной (поверхностно-отвальной) (SP) обработки с внесением SNPK и гербицидами, а также их последствием (WG) на дерново-подзолистой среднесуглинистой почве способствовало формированию урожайности ячменя на уровне 27,4 ц/га, однолетних трав – 461,66 ц/га и яровой пшеницы – 28,15 ц/га. При этом наблюдалось увеличение чистого дохода и уровня рентабельности: при возделывании ячменя на 6554 руб./га и 27,57%, однолетних трав – 17493 руб./га и 57,77%, яровой пшеницы – 5425 руб./га и 19,4%.

*Ключевые слова: основная обработка почвы, удобрения, структура, гербициды, засоренность посевов, урожайность.*

**S.V. Shchukin, E.A. Gornich, A.M. Trufanov, A.N. Voronin, N.V. Vaganova**  
**EFFECT OF THE PRIMARY TILLAGE, FERTILIZERS AND AFTEREFFECT OF**  
**HERBICIDES ON WEED INFESTATION OF FIELD CROPS.**

The article presents data for the period from 2015 to 2017 on the effect of the primary tillage, fertilizers and aftereffect of herbicides on the weed infestation of field crops. It was found that the system of combined (surface-ploughing) (SP) tillage provided the formation of the number and dry weight of weeds at the level of the moldboard plowing (MP). The introduction of SNPK and NPK caused a significant decrease in the number of perennial weeds by 2,4–2,6 times and their dry weight by 1,2–2,0 times. The use of nitrogen fertilizers (N) led to a significant increase in the number of annual weeds by 23%. Effect and aftereffect of herbicides (WG) led to a decrease in the total number of weeds by 7,4% on average for 2015-2017. Resource-saving tillage systems (SP, ST) contributed to an increase in the length of the vegetative reproductive organs of perennial weeds in spring wheat crops by 3,0-21,3% compared with the moldboard plowing (MP). The introduction of NPK led to a decrease in the length and weight of the vegetative organs of perennial weeds by 32,6 and 28,2%, respectively. The use of combined (surface-ploughing) (SP) tillage with the introduction of SNPK and herbicides, as well as their aftereffect (WG), on soddy-podzolic medium loamy soil ensures the formation of barley productivity at the level of 27,4 ctw/ha, annual grasses - 461,66 ctw/ha and spring wheat – 28,15 ctw/ha. At the same time, there is an increase in net income and profitability: when growing barley by 6554 rub/ha and 27,57%, annual grasses - 17493 rub/ha and 57,77%, spring wheat - 5425 rub/ha and 19,4%.

***Keywords: primary tillage, fertilizers, structure, herbicides, weed infestation of crops, yield.***

# ЗООТЕХНИЯ

УДК 636.22/.28.082

**Ковалева Г.П., Бобрышова Г.Т., Лапина М.Н., Сулыга Н.В., Витол В.А.**

## **ВЛИЯНИЕ СРОКОВ СЛУЧЕК НА НЕКОТОРЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ВОСПРОИЗВОДСТВА В МЯСНОМ СКОТОВОДСТВЕ**

Рентабельность мясного скотоводства напрямую зависит от уровня кормления, условий содержания и четко спланированной селекционно-племенной работы. В 2018 году в СПК Благодарненского района Ставропольского края авторами было изучено влияние месяца отела на воспроизводительные качества коров казахской белоголовой породы в возрасте 1-5 отелов. Учитывали продолжительность сервис – и межотельного периодов в зависимости от месяца отела и возраста коров, а также изучалось развитие полученного молодняка. Анализ данных по воспроизводству и среднесуточным приростам молодняка казахской белоголовой породы, показал, что наилучшие приросты живой массы получены у телят, рожденных в марте-апреле, и, коровы также имели лучшие показатели продолжительности межотельного периода. Худшие показатели по воспроизводству матерей и среднесуточные приросты у телят получили в июне, июле, августе. Предложения производству: перейти на двухтуровые отелы: первый тур – осеменение маточного поголовья в июне, июле, августе, и, второй тур – декабрь, январь и февраль. Животные, не осеменившиеся за два тура после ректального исследования выбраковываются из стада.

*Ключевые слова: мясное скотоводство, сервис-период, туровые отелы, казахская белоголовая порода.*

**G.P. Kovalyova, G.T. Bobryshova, M.N. Lapina, N.V. Sulyga, V.A.Vitol**  
**EFFECT OF BREEDING TIME ON SOME REPRODUCTIVE PERFORMANCES**  
**IN BEEF CATTLE.**

The profitability of beef cattle breeding depends directly on the level of feeding, conditions of maintenance and well-planned breeding work. In 2018, the effect of calving month on the reproductive qualities of Kazakh Whiteheaded cows at the age of 1-5 calves was studied in the agricultural production cooperative of Blagodarnensky District of the Stavropol Territory. The duration of the service and intercalving periods was considered depending on the calving month and the cow age, and the development of the resulting young was studied. Analysis of data on reproduction and average daily gains of young Kazakh Whiteheaded breed showed that the best live weight gains were obtained in calves born in March-April, and cows also had the best duration indices of the intercalving period. The worst indices in maternal reproduction and average daily gains in calves were obtained in June, July, and August. Offers for production: a shift to two-round calving: the first round - insemination of the breeding stock in June, July, August, and, the second round -

December, January and February. Animals that have not been inseminated in two rounds are culled from the herd after rectal examination.

**Keywords:** *beef cattle breeding, service period, tour calvings, Kazakh Whiteheaded breed.*

УДК 636.4:636.084

**Дзагуров Б.А., Калоев С.А.**

### **ГРАНУЛИРОВАННАЯ СУХАЯ ЗЕРНОВАЯ БАРДА С БЕНТОНИТОМ В РАЦИОНАХ КОРМЛЕНИЯ КУР-НЕСУШЕК**

Сухую гранулированную барду, содержащую более 30% протеина, часто используют для балансирования кормовых рационов птицы по протеину, так как стоимость 1 кг барды на 4-5 рублей меньше, чем злаковых зерновых, в которых содержится 9-11% протеина. Исследования по установлению оптимальной дозы введения в состав кормового рациона кур-несушек сухой гранулированной барды в сочетании с бентонитом проводили в Государственном племптицепредприятии «Михайловское», Пригородного района, РСО–Алания в период с марта по август 2018 года. Включение бентонита в качестве связующего материала и источника минеральных элементов в сухую барду, перед гранулированием, способствовало увеличению прочности гранул барды более чем в четыре раза. Контрольная группа кур-несушек получала основной рацион, опытная группа получала комбикорм с добавлением сухой послеспиртовой зерновой гранулированной барды в дозе 5% от сухой массы рациона в сочетании с бентонитом в дозе 4,5% (из расчета на сухое вещество корма). При этом установлено снижение стоимости одной тонны комбикорма (рациона) - на 805 рублей и увеличение конверсии корма на производство десятка яиц на 0,22 кг. Изучив действие подкормок на хозяйственно-полезные признаки кур-несушек установлено, что испытываемый кормовой фактор способствовал достоверному увеличению яйценоскости – до 10,1%, выходу инкубационного яйца – на 2,0%, выводимости цыплят – до 2,2%, теоретически обоснованные физиологическими исследованиями.

**Ключевые слова:** *сухая послеспиртовая барда, бентонит, яйценоскость, выход инкубационного яйца, масса яйца, выводимость, конверсия корма.*

### **B.A. Dzagurov, S.A. Kaloev GRANULATED DISTILLERS DRIED GRAINS WITH BENTONITE IN LAYING HENS' DIETS.**

Granulated containing more than 30% of protein is often used for balancing protein in poultry feeding diets, since the cost of 1 kg of distillery grains is 4-5 rub less than of cereal grains, which contain 9-11% of protein. Studies to determine the optimal dose of introducing



granulated distillers dried grains combined with bentonite in the laying hens' feeding diets were carried out on the state pedigree poultry farm «Mikhailovskoye», Prigorodny district, RNO–Alania in the period from March to August 2018. The introduction of bentonite as a bindar material and source of mineral elements in the distillery grains before granulation, contributed to more than four times increase in the strength of distillery grains granules. The control group of laying hens was fed the basic diet, the experimental group – mixed feed supplemented with granulated dry distillery grain stillage at a dose of 5% of the dry weight of the diet in combination with bentonite at a dose of 4,5 % (based on dry matter of feed). Thus, a reduction in the cost of one ton of feed (diet) on 805 rub and increase in the feed conversion for the production of a dozen eggs by 0,22 kg. Having studied the effect of fertilization on the economic and useful properties of laying hens it was found that the test feed factor contributed to a significant increase in egg production by 10,1%, hatching eggs yield – by 2,0%, chickens hatch – by 2,2%, theoretically grounded by physiological studies.

*Keywords: dry distillery grain stillage, bentonite, egg production, hatching eggs yield, egg weight, hatchability, feed conversion.*

УДК 636.5.034

**Калоев Б.С., Ибрагимов М.О.**

### **ФЕРМЕНТНЫЕ ПРЕПАРАТЫ И ЛЕЦИТИН В КОРМЛЕНИИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ**

Эффективность использования питательных веществ рациона может зависеть от сочетаемости кормовых и биологически активных препаратов, вводимых в рацион сельскохозяйственной птицы. В работе приведены результаты научно-хозяйственного опыта на цыплятах-бройлерах по изучению влияния ферментных препаратов Санзайм, Санфайз 5000 и лецитина на рост и сохранность подопытного поголовья. Исследования проведены в ГУП племрепродуктор «Ачхой-Мартановский» Чеченской Республики на цыплятах-бройлерах кросса ROSS–308, с суточного до 45-дневного возраста, на комбикормах, приготовленных с использованием зерна кукурузы, ячменя, пшеницы, подсолнечного жмыха. Отобранные по методу групп-аналогов 400 суточных цыплят были распределены на 4 группы: контрольную и 3 опытные. Птице контрольной группы скармливали, в зависимости от фазы выращивания, полнорационные комбикорма для бройлеров «Старт», «Рост», «Финиш», приготовленные на основе зерна кукурузы, ячменя, пшеницы, подсолнечного жмыха. Для их аналогов из 1 опытной группы к комбикорму добавляли ферментные препараты Санзайм и Санфайз 5000, из расчета 100 г/т корма. Бройлеры 2 опытной группы в дополнение к основному рациону получали лецитин, из расчета 10 г/кг корма. В 3 опытной группе подопытной птице дополнительно скармливали все три изучаемых препарата в совокупности, в тех же нормах. Полученные результаты свидетельствуют о положительном влиянии изучаемых препаратов на показатели

роста и сохранность поголовья. Благодаря оптимизации протеинового, углеводного и липидного обменов, усилился рост цыплят-бройлеров, выразившийся в повышении абсолютного прироста на 223 – 373 г, среднесуточного на 4,95 – 8,28 г. Это способствовало получению к концу откорма бройлеров более высокой живой массы по сравнению с контролем на 8,31 – 13,91%, при повышении их сохранности на 1 – 2%.

***Ключевые слова: ферменты, Санзайм, Санфайз 5000, лецитин, цыплята-бройлеры, живая масса, рост, сохранность.***

### **B.S. Kaloev, M.O. Ibragimov ENZYME PREPARATIONS AND LECITHIN IN BROILER CHICKENS DIETS.**

The efficient use of nutrients in the diet may depend on the combination of feed and biologically active preparations introduced into the poultry diet. The paper presents the results of scientific experimentation on broiler chickens to study the effect of enzyme preparations Sunzyme, Sunphyze 5000 and lecithin on the growth and safety of experimental stock. The research was carried out on from day old to 45 days old ROSS-308 broiler chickens, fed mixed feeds prepared using corn, barley, wheat, and sunflower cake in the state unitary enterprise «Achkhoy – Martanovsky», Chechen Republic. 400 daily chickens selected by the analogue scale were divided into 4 groups: control and 3 experimental ones. The control group of poultry was fed, depending on the growing phase, complete feed for broilers «Start», «Growth», «Finish», prepared on the basis of corn, barley, wheat, sunflower cake. Their counterparts from the first experimental group were fed the mixed feed supplemented with the enzyme preparations Sunzyme and Sunphyze 5000, at the rate of 100 g/t feed. Broilers of the second experimental group in addition to the basic diet were fed lecithin, at the rate of 10 g/kg feed. In the third experimental group, the poultry was additionally fed the combination of all three studied preparations at the same rates. The results obtained indicate a positive effect of the studied preparations on the growth and safety of stock. Thanks to the optimization of protein, carbohydrate and lipid metabolism, the growth of broiler chickens increased, which was expressed in an increase of absolute gain by 223-373 g, the average daily gain – by 4,95–8,28 g. This contributed by the end of broilers' fattening to obtain a higher live weight compared to the control by 8,31-13,91%, while increasing their safety by 1-2%.

***Keywords: enzymes, Sunzyme, Sunphyze 5000, lecithin, broiler chickens, live weight, growth, safety.***

УДК 636.5.034

**Ибрагимов М.О., Калоев Б.С.**

## **ВОЗМОЖНОСТИ ПОВЫШЕНИЯ АКТИВНОСТИ ПИЩЕВАРИТЕЛЬНЫХ ФЕРМЕНТОВ В ОРГАНИЗМЕ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ**

Активность пищеварительных ферментов, от которой зависит полнота использования питательных веществ рациона, можно повысить за счет использования различных биологически активных веществ. В статье анализируются результаты исследований на цыплятах-бройлерах по изучению влияния ферментных препаратов Санзайм, Санфайз 5000 и лецитина на ферментативную активность содержимого мышечного желудка и двенадцатиперстной кишки цыплят-бройлеров в кормовых условиях ГУП племрепродуктор «Ачхой-Мартановский» Чеченской Республики. Физиологические исследования проведены на 4 группах цыплят-бройлеров кросса ROSS-308: 1 контрольной и 3 опытных, в рамках научно-производственного опыта. Подопытной птице всех групп, в качестве основного рациона, скармливались комбикорма, приготовленные с использованием местных компонентов: зерна кукурузы, ячменя, пшеницы и подсолнечного жмыха. Бройлерам опытных групп, в отличие от контрольной, к основному рациону добавляли: 1 опытной - ферментные препараты Санзайм и Санфайз 5000, из расчета 100 г/т корма; 2 опытной - лецитин, из расчета 10 г/кг корма и 3 опытной - Санзайм и Санфайз 5000 + лецитин, в тех же количествах. Установлено положительное влияние заявленных ферментных препаратов и лецитина на активность пищеварительных ферментов в мышечном желудке: протеиназ – на 0,036 – 0,068 Е/г, амилаз – на 0,054 – 0,107 Е/г, целлюлаз – на 0,136 – 1,250 Е/г и липаз – на 0,052 – 0,117 Е/г, по сравнению с контролем. Усиление активности собственных пищеварительных ферментов зафиксировано и в содержимом двенадцатиперстной кишки, выразившееся в повышении протеиназной активности на 0,141 – 0,306 Е/г, амилазной активности – на 0,129 – 0,222 Е/г, целлюлазной активности – на 0,687 – 1,353 Е/г и липазной активности – на 0,069 – 0,158 Е/г.

*Ключевые слова: ферменты, Санзайм, Санфайз 5000, лецитин, цыплята-бройлеры, ферментативная активность, мышечный желудок, двенадцатиперстная кишка.*

### **M.O. Ibragimov, B.S. Kaloev OPPORTUNITIES TO INCREASE THE ACTIVITY OF DIGESTIVE ENZYMES IN THE BROILER CHICKEN BODY.**

The activity of digestive enzymes, which determines the full use of nutrients in the diet, can be increased by using various biologically active substances. The article analyzes the results of broiler chickens research on studying the effect of enzyme preparations Sunzyme, Sunphyze 5000 and lecithin on the enzymatic activity of the content of the muscular stomach and duodenum under the feed conditions of the state unitary enterprise pedigree reproducer «Achkhoy-Martanovsky» in the Chechen Republic. Physiological studies were carried out in four groups of ROSS-308 broiler chickens: one control and three experimental ones, within the framework of scientific experimentation. As the basic diet the experimental birds of all groups received compound feeds prepared using local ingredients: corn, barley, wheat and sunflower cake. Broilers of the experimental groups, in contrast to

the control, received supplemented basic diet with: the first experimental – enzyme preparations Sunzyme and Sunphyze 5000, at the rate of 100 g/t feed; the second experimental – lecithin, at the rate of 10 g/kg feed and the third experimental - Sunzyme and Sunphyze 5000 + lecithin, at the same rate. It was found the positive effect of the stated enzyme preparations and lecithin on the activity of digestive enzymes in the muscular stomach: proteinase – by 0,036–0,068 E/g, amylase – by 0,054–0,107 E/g, cellulase – by 0,136–1,250 E/g and lipase – by 0,052–0,117 E/g, compared with the control. An increase in the activity of its own digestive enzymes was also recorded in the duodenal content, expressed in an increase in proteinase activity by 0,141–0,306 E/g, amylase activity – by 0,129–0,222 E/g, cellulase activity – by 0,687–1,353 E/g, and lipase activity – by 0,069–0,158 E/g.

***Keywords: enzymes, Sunzyme, Sanphyze 5000, lecithin, broiler chickens, enzymatic activity, muscular stomach, duodenum.***

УДК 636.084:45.4

**Дзагуров Б.А., Гадзаонов Р.Х., Карлов А.Г.**

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БЕНТОНИТА В КОРМЛЕНИИ ДОЙНЫХ КОРОВ**

С учетом минерального состава и полезных для пищеварительного метаболизма физико-химических свойств бентонита Заманкульского месторождения (сорбционные и ионообменные способности, каталитическая и поверхностная активность и др.), предприняты исследования по изучению возможности использования бентонита для подкормки дойных коров в дополнение в основному рациону кормления. Рекогносцировочный опыт, продолжительностью 6 месяцев (с апреля по октябрь месяц 2018 год), был проведен в КФХ ст. Змейская, Кировского района, РСО–Алания. Для исследований, с целью выявления оптимальной дозы бентонитовой подкормки, были отобраны 40 коров симментальской породы третьей и четвертой лактации, которые были разделены по принципу пар-аналогов на 4 группы по десять голов в каждой. Ежемесячными контрольными удоями коров, лабораторными анализами, расчетами коэффициентов биологической полноценности молока и биологической эффективности коров, расходом корма на один килограмм молока установлена оптимальная доза подкормки бентонитом - 1,0% бентонита, из расчета на сухое вещество рациона кормления. При этом коэффициент биологической полноценности молока, надоемном от коров 1-й опытной группы был больше показателя контрольной группы на 4,6% ( $P < 0,1$ ), 2-й опытной группы достоверно превышал контроль на 7,9% при  $P < 0,01$ ), 3-й опытной – на 6,6% ( $P < 0,1$ ). Коэффициенты биологической эффективности коров, соответственно и хозяйственной, были также несколько больше у животных опытных групп по отношению к контрольной, но достоверной была разница между контрольной и 2-й опытной группой (7,3%, при  $P < 0,01$ ). Расход корма

на 1 килограмм молока в 1-опытной группе меньше – на 0,15 кг ЭЖЕ, во 2-опытной на - 0,2 ЭЖЕ и в 3-опытной - на 0,17 ЭЖЕ при сравнении с контролем.

**Ключевые слова:** *коровы, подкормка, бентонит, рекогносцировочный опыт, молочная продуктивность, коэффициенты биологической полноценности молока и биологической эффективности коров, конверсия корма.*

#### **В.А. Dzagurov, R.Kh. Gadzaonov, A.G. Karlov USE OF BENTONITE IN FEEDING DAIRY COWS.**

Research on studying the possibility of using bentonite for feeding dairy cows in addition to the basic feeding diet was performed based on useful for digestive metabolism mineral composition and physico-chemical properties of bentonite from Zamankul Clay Deposit (sorption and ion exchange abilities, catalytic and surface activity, etc.). The reconnaissance experiment that lasted 6 months (from April to October 2018), was conducted in the village Zmeyskaya, Kirovsky district, RNO–Alania. For research, to determine the optimal dose of bentonite feeding, 40 Simmental third and fourth lactation cows were selected and divided by the analogue scale into 4 groups of ten heads each. The optimal feeding dose with bentonite – 1,0% of bentonite, at the rate of the diet dry matter by monthly control milk yields of cows, laboratory analyses, calculations of coefficients of biological milk full-value and biological cows efficiency, feed consumption per kilogram of milk. At this the coefficient of biological milk full-value provided by cows of the first experimental group was more than in the control group by 4,6% (Pi0,1), of the second experimental group was significantly higher than the control by 7,9% (PJ0,01), of the third experimental group – by 6,6% (PJ0,1). The coefficients of biological cows efficiency, as well as economic, were also slightly higher in the animals of the experimental groups in relation to the control group, but there were significant differences between the control and the second experimental group (7,3%, at PJ0,01). Feed consumption per 1 kilogram of milk in the first experimental group was 0,15 kg EFU less, in the second experimental group – 0,2 EFU and in the third experimental group – 0,17 EFU if to compare with the control.

**Keywords:** *cows, feeding, bentonite, reconnaissance experiment, milk yield, coefficients of biological milk full-value and biological cows efficiency, feed conversion.*

УДК 636.082.25

**Ногаева В.В., Албегова Л.Х.**

#### **ВЛИЯНИЕ РАЗНОЙ КРОВНОСТИ ПО УЛУЧШАЮЩЕЙ ПОРОДЕ КОРОВ-ПЕРВОТЕЛОК НА ИХ МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ**

Перед работниками агропромышленного комплекса нашей страны стоит важная задача по увеличению, в кратчайшие сроки, производства молока и молочной

продукции. Одним из путей плодотворного решения этой проблемы является рациональное использование генетического потенциала крупного рогатого скота как отечественной, так и импортной селекции. С целью изучения влияния разных долей кровности по голштинам у телок черно-пестрой породы на их молочную продуктивность были проведены исследования в условиях ОАО с. Старый Батако Правобережного района РСО–Алания. В ходе опытов установили, что лучшие показатели молочной продуктивности были у коров-первотелок с кровностью  $5/8$  и  $3/4$  по голштинской породе. Основным показателем, при оценке коров молочного направления продуктивности, является количество и качество надоенного от коровы молока. От помесных животных за всю лактацию удой составил 4835-4876 кг молока, что на 315-376 кг больше, чем показатели удоя за лактацию у чистопородных сверстниц. По жирномолочности у коров сравниваемых групп по лактациям значительных различий не было: в 1 группе - 3,62%, во 2 группе - 3,64 и в 3 группе - 3,66%. У животных 2 и 3 групп в молоке, в среднем за всю лактацию, содержалось больше молочного жира, чем у аналогов из 1 группы. Это, в основном, связано с большим количеством надоенного молока. Результаты исследований свидетельствовали о том, что экономический эффект разведения коров 3 группы с долей кровности по голштинам  $5/8$  был выше, чем у животных других сравниваемых групп.

*Ключевые слова: доля кровности, разведение, порода, первотелки, удой, лактация, жирномолочность.*

#### **V.V. Nogaeva, L.Kh. Albegova EFFECT OF DIFFERENT THOROUGH-BREDNESS OF THE UP-GRADING COW-HEIFERS ON THEIR MILK PRODUCTIVITY.**

Employees of the agro-industrial complex of our country have an important task to increase the production of milk and dairy products as early as possible. One of the ways to effectively solve this problem is the rational use of the cattle genetic potential of both domestic and imported breeding. In order to study the effect of different shares of thoroughbredness in Holstein of Black Pied heifers on their milk productivity, studies were conducted in the conditions of Stary Batako village in Pravoberezhny district of RNO–Alania. In the course of experiments, it was found that the best indicators of milk productivity were in cow-heifers with thoroughbredness  $5/8$  and  $3/4$  for the Holstein breed. The main indicator for evaluating dairy cows' productivity is the quantity and quality of milk produced by a cow. The milk yield of crossbred animals for the entire lactation was 4835-4876 kg, which is 315-376 kg more than the milk yield indicators for lactation in purebred counterparts. There were no significant differences in fat content in the cows of the compared groups by lactations: in group 1 – 3,62%, in group 2 – 3,64 and in group 3 – 3,66%. Animals of groups 2 and 3 had more milk fat in their milk, on average, during the entire lactation, than their counterparts from group 1. This is mainly due to the large amount of yielded milk. The research results showed that the economic effect of breeding cows of group 3 with a share of thoroughbredness in Holstein  $5/8$  was higher than in animals of other compared groups.

*Keywords: share of thorough-bredness, breeding, breed, cow-heifers, milk yield, lactation, fat content.*

УДК 637.5ÿ64.04/.05

**Казанцева Н.П., Васильева М.И., Сергеева И.Н.**

## **ВЛИЯНИЕ ГЕНОТИПА НА ФОРМИРОВАНИЕ КАЧЕСТВЕННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК МЯСА СВИНЕЙ**

В настоящее время на мясоперерабатывающих предприятиях особое значение приобретает вопрос направленного использования мяса с учетом характера его созревания, так как современные условия содержания и подготовки животных к убою приводят к получению мясного сырья, в котором процессы автолиза мышечной ткани протекают со значительными отклонениями от нормального. В связи с этим, первоочередной задачей животноводства, в том числе свиноводства, является наряду с увеличением объемов производства, повышение продуктивности животных и улучшение качественных показателей мяса. Впервые в условиях ООО Сарапульского района Удмуртской Республики была проведена сравнительная характеристика химического состава и функционально-технологических свойств мышечной ткани гибридных свиней, полученных с участием следующих пород: крупная белая, ландрас датской и канадской селекции, йоркшир, дюрок. Сравнительный анализ химического состава и функционально-технологических свойств образцов поясничной части туши свиней разных генотипов позволил выявить, что наибольшее количество протеина содержалось в мякоти свиней при сочетании пород (КБхЙ)хЛд – 25,39%; постная свинина была получена во II группе ((КБхЛк)хД) – содержание жира составило 2,39%; свинина с высоким содержанием жира – 3,90% и золы – 1,070% была получена от животных сочетаний ((КБхЛд)хД). Появление признаков DFD в мясе свиней обнаружено в III группе (рН=6,48): потеря качества сырья возникает в результате недостаточного нарастания кислотности и быстрого наступления посмертного окоченения, что существенно ограничивает его сроки хранения. Концентрация ионов водорода в водной вытяжке мяса I, II и IV-опытных групп животных свидетельствует об оптимальном уровне изучаемого показателя, что характерно для NOR мяса (5,85-6,2), влагосвязывающая способность мышечной ткани находилась в пределах 39,75-42,63% (к мышечной ткани) и 60,26-63,34% (к общей влаге).

*Ключевые слова: гибридные свиньи, свинина, протеин, активная кислотность, влагосвязывающая способность длиннейшей мышцы спины.*

**N.P. Kazantseva, M.I. Vasilyeva, I.N. Sergeeva INFLUENCE OF GENOTYPE  
ON THE FORMATION OF QUALITATIVE CHARACTERISTICS OF PIG MEAT.**

Currently, at meat processing enterprises, the issue of directed using meat, considering the nature of its maturation is of particular importance, since modern conditions for maintenance and preparing animals for slaughter lead to the production of meat raw materials, in which the processes of muscle tissue autolysis occur with significant deviations from normal. In this regard, the primary task of animal husbandry, including pig farming, is to increase the production, animals productivity and improve the meat quality. For the first time in the conditions of LLC in Sarapulsky district of the Udmurt Republic, a comparative characteristic of the chemical composition and functional-technological properties of the muscle tissue in hybrid pigs created with the participation of the following breeds: Danish Large White, Danish and Canadian Landrace, Yorkshire, Duroc. Comparative analysis of the chemical composition and functional-technological properties of samples of the loin in the pigs carcass of different genotypes revealed that the pigs flesh in the combination of breeds (Danish Large White x Yorkshire) x Landrace contained the largest amount of protein – 25,39%; lean pork was obtained in the second group ((Danish Large White x Canadian Landrace)x Duroc) – the fat content was 2,39%; pork with a high fat content – 3,90% and ash – 1,070% was obtained from animal combinations ((Danish Large White x Danish Landrace)x Duroc). DFD signs in pig meat was found in the third group (pH=6,48): the loss of raw material quality occurs as a result of insufficient increase in acidity and rapid postmortem rigidity, which significantly limits its shelf life. The hydrogen ion concentration in aqueous meat extract in the first, second and fourth experimental groups suggests an optimal level of the studied parameter, which is characteristic of NOR (5,85-6,2), water binding capacity of muscle tissue was in the range of 39,75-42,63% (to muscle tissue) and 60,26-63,34% (to total moisture).

*Keywords: hybrid pigs, pork, protein, active acidity, moisture binding capacity of the back longissimus muscle.*

УДК 636.038

**Каиров В.Р., Газзаева М.С., Гатчиев М.А.**

### **ПРОДУКТИВНОСТЬ И КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ МЯСА ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ ПРИ СКАРМЛИВАНИИ В СОСТАВЕ РАЦИОНА АНТИОКСИДАНТОВ**

При интенсивном ведении мясного птицеводства организация правильного сбалансированного кормления, становится решающим фактором, обеспечивающим полную реализацию генетического потенциала современных кроссов мясной птицы. Ухудшение качества кормов под воздействием факторов внешней среды предполагает использование природных и синтетических регуляторов процессов свободнорадикального окисления – антиоксидантов, которые могут эффективно предотвращать окислительный процесс и нейтрализуют свободные радикалы в организме животного и в кормах. Исходя из этого, цель проведенных исследований



заклучалась в разработке способа повышения продуктивности мясной птицы, за счет добавок в комбикорма препаратов антиоксидантов. Для достижения поставленной цели был проведен научно-хозяйственный опыт в условиях ГППП «Михайловское» Пригородного района РСО–Алания. Объектом исследований были мясные цыплята кросса «Кобб-500». По результатам контрольного убоя подопытной птицы установлено, что по показателю массы потрошеной тушки птица опытных групп, получавшие изучаемые антиоксиданты в составе рациона превосходила контрольную соответственно на 7,9; 9,1 и 11,9%. По убойному выходу цыплята-бройлеры опытных групп имели более высокие по сравнению с контрольной группой значения соответственно на 0,82; 0,94 и 1,19%. В целом показатель «съедобные части тушки» у цыплят-бройлеров 3 опытной группы, получавшие антиоксиданты селенит натрия и витамин С в составе комбикорма совместно, составил 1257,9 г против 1093,6 г в контрольной группе, что на 15,0% больше в пользу 3 опытной группы. В целом, скармливание антиоксидантов селенита натрия и витамина С 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 49,48; 49,50 и 50,06% против 47,92% в контрольной группе.

*Ключевые слова: мясные цыплята, рацион, антиоксиданты, мясная продуктивность, затраты корма.*

**V.R. Kairov, M.S. Gazzaeva, M.A. Gattsiev PRODUCTIVITY AND QUALITY INDICATORS OF BROILER CHICKEN MEAT WHEN FEEDING ANTIOXIDANTS AS PART OF A DIET.**

With intensive meat poultry farming, the organization of proper balanced feeding becomes a crucial factor that ensures the full realization of the genetic potential of modern meat poultry crosses. Deterioration of feed quality under the influence of environmental factors involves the use of natural and synthetic regulators of free radical oxidation processes – antioxidants that can effectively prevent the oxidative process and neutralize free radicals in the animal body and feed. Based on this, the aim of the research was to develop a way to increase the poultry productivity by supplementing feeds with antioxidant preparations. To achieve this aim, scientific experimentation was carried out in the conditions of SPPE «Mikhailovskoye» in Prigorodny district of RNO–Alania. The research object was «Cobb–500» meat chickens. By results of control slaughtering the experimental birds it was found that in weight index of the eviscerated carcass, the bird of the experimental groups that received the studied antioxidants as a part of the diet exceeded the control, respectively by 7,9; 9,1 and 11,9%. By the slaughter yield, broiler chickens in the experimental groups had higher values compared to the control group, respectively by 0,82, 0,94, and 1,19%. In general, the index of edible carcass parts in broiler chickens of the third experimental group that received jointly antioxidants sodium selenite and vitamin C as a part of mixed feed was 1257,9 g compared to 1093,6 g in the control group, which is 15,0% more in favor of the third experimental group. In general, feeding the antioxidants sodium selenite and vitamin C as a part of mixed feed both separately and jointly had a positive effect on the

index of edible parts to live weight, which was expressed in higher values of this index in the experimental groups, respectively, 49,48; 49,50 and 50,06% vs. 47,92% in the control group.

***Keywords: meat chickens, diet, antioxidants, meat productivity, feed costs.***

УДК 636.038

**Гатчиев М.А., Рамонова З.Г., Караева З.А.**

### **ЗООТЕХНИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ВЫРАЩИВАНИЯ МЯСНОЙ ПТИЦЫ ПРИ СКАРМЛИВАНИИ В СОСТАВЕ КОМБИКОРМА АНТИОКСИДАНТОВ**

Высокий продуктивный потенциал современных кроссов мясной птицы обуславливает чрезвычайно высокий уровень напряженности обменных процессов, протекающих в их организме, предполагающий сбалансированность рационов по всем элементам питания. Целью проведенных исследований было изучение зоотехнических показателей мясной птицы при введении в состав комбикорма, составленных из зерновых кормов местного производства, препаратов антиоксидантов – селенита натрия и витамина С. Для достижения поставленной цели был проведен научно-хозяйственный опыт в условиях ГППП с. Михайловское Пригородного района РСО–Алания. Объектом исследований были мясные цыплята кросса «Кобб-500». Продолжительность выращивания цыплят составила 42 дня. По результатам исследований установлено, что к концу выращивания в контрольной группе прирост живой массы в целом за опыт в среднем составил 2242,3 г, а в опытных группах этот показатель был выше соответственно на 5,9; 8,6 и 10,8%. При совместных добавках изучаемых препаратов наибольшее преимущество над контрольной группой по сохранности поголовья на 4% и затратам корма на единицу прироста живой массы – на 11,8% имела птица 3 опытной группы. Лучшей переваримостью питательных веществ кормов отличались цыплята 3 опытной группы, у которых относительно контроля коэффициенты переваримости были выше соответственно: сухого вещества – на 2,77%, органического вещества – на 2,73%, сырого протеина – на 3,19%, БЭВ – на 3,84%. Следовательно, результаты исследований свидетельствуют о том, что совместное скормливание в составе комбикорма селенита натрия и витамина С оказало более эффективное действие на изучаемые показатели.

***Ключевые слова: мясные цыплята, рацион, антиоксиданты, живая масса, показатели крови, затраты корма.***

**M.A. Gattsiev, Z.G. Ramonova, Z.A. Karaeva ZOOTECHNICAL INDICATORS OF GROWING MEAT POULTRY WHEN FEEDING ANTIOXIDANTS AS A PART OF MIXED FEED.**

High productive potential of modern poultry crosses causes an extremely high level of metabolic processes intensity occurring in their body, which implies a balanced diet for all elements of nutrition. The aim of the research was to study the zootechnical indicators of meat poultry when introducing locally produced grain feeds, preparations of antioxidants sodium selenite and vitamin C into the mixed feed. To achieve this aim, scientific experimentation was conducted in the conditions of SPPE «Mikhaylovskoye» in Prigorodny district of RNO–Alania. The research object was «Cobb–500» meat chickens. The duration of chickens growing was 42 days. According to the research results, it was found that in the control group by the end of growing, the live weight gain overall the experiment averaged 2242,3 g, and in the experimental groups this indicator was higher by 5,9, 8,6 and 10,8%, respectively. In case of joint supplements of the studied preparations, the poultry in the third experimental group had the greatest advantage over the control group in stock safety by 4% and feed costs per unit of live weight gain – by 11,8%. The best digestibility of feed nutrients had the chickens of the third experimental group, which had higher digestibility coefficients relative to the control, respectively: dry matter – by 2,77%, organic matter – by 2,73%, crude protein – by 3,19%, nitrogen-free extractives – by 3,84%. Therefore, the research results indicate that the joint feeding of sodium selenite and vitamin C as a part of mixed feed had a more effective effect on the studied indicators.

***Keywords: meat chickens, diet, antioxidants, live weight, haematological parameters, feed costs.***

УДК 636.084

**Годжиев Р.С., Гогаев О.К., Тукфатулин Г.С.**

### **АНАЛИЗ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ КОРОВ НА ПРИМЕРЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННО-ПРОИЗВОДСТВЕННОГО КООПЕРАТИВА «АРДОН» АРДОНСКОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ СЕВЕРНАЯ ОСЕТИЯ– АЛАНИЯ**

Высокопроизводительное животноводство требует полного обеспечения в белке, жире, углеводах, клетчатке, макро- и микроэлементах, витаминах, биологически активных веществах в оптимальном количестве и соотношениях, в зависимости от вида, возраста и направления использования животных. Для получения высокой молочной продуктивности коров необходимы высокоэнергетические корма и кормовые добавки, содержащие необходимое количество протеина, жиров, с учетом фракционного состава, а также минеральных веществ и витаминов. В связи с этим, в сельскохозяйственно-производственном кооперативе Ардонского района РСО–Алания были проведены исследования на полновозрастных коровах швицкой породы. Для проведения научно-хозяйственного опыта по принципу пар-аналогов отобрали две группы коров, по 10 голов в каждой. В результате проведенных экспериментов была выявлена зависимость между энергией

потребляемого корма и молочной продуктивностью животных, которая повышается с увеличением потребления с кормом энергии. При суточном удое коров 6,5 кг животные потребляли корм энергоемкостью 58,4 МДж; при 16,4 кг – 90,2 МДж; при 26,2 кг – 120,7 МДж, а при 32,8 кг – 140,9 МДж. Изучение влияния обменной энергии на молочную продуктивность животных показало, что при суточном удое коров – 10 кг молока содержащее обменной энергии в корме составляло 7...8 МДж в 1 кг сухого вещества, при удое 15 кг – 9...10, а при 25 и 30 кг – соответственно 11,0...12,5 и 12,5...14,0 МДж в 1 кг сухого вещества. Следовательно, качество кормов, обусловленное содержанием в них энергии, соотношением питательных веществ и диетическими свойствами, зависит от выполнения технологических требований на всех этапах их производственного цикла и является основой повышения молочной продуктивности животных.

*Ключевые слова: качество кормов, молочная продуктивность, корнеплоды, минеральные добавки, технология приготовления кормовых смесей.*

**R.S. Godzhiev, O.K. Gogaev, G.S. Tukfatulin ANALYSIS OF COWS MILK PRODUCTIVITY ON THE EXAMPLE OF AGRICULTURAL-PRODUCTION COOPERATIVE «ARDON» IN ARDONSKY DISTRICT OF THE REPUBLIC OF NORTH OSSETIA–ALANIA.**

High-performance animal husbandry requires full providing of protein, fat, carbohydrates, fiber, macro- and microelements, vitamins, and biologically active substances in optimal amounts and ratios depending on the type, age, and direction in animals use. High-energy feed and feed additives containing the necessary amount of protein, fat, with due regard for the fractional composition, as well as minerals and vitamins are necessary to obtain high milk productivity of cows. In this regard, studies using Swiss full-grown cows were conducted in the agricultural and production cooperative in Ardonsky district of RNO–Alania. By the analogue scale two cow groups of 10 heads each were selected to conduct scientific experimentation. As the research result it was found the dependence between the energy of the feed consumed and milk productivity of animals, which increases with the consumption of food energy. With a daily milk yield of 6,5 kg, the animals consumed food with an energy intensity 58,4 MJ; of 16,4 kg – 90,2 MJ; of 26,2 kg – 120,7 MJ, and of 32,8 kg – 140,9 MJ. The study of the effect of exchange energy on the animals milk productivity showed that at the daily milk yield of cows – 10 kg, the content of the exchange energy in the feed was 7...8 MJ in 1 kg of dry matter, at the milk yield of 15 kg – 9...10, and at 25 and 30 kg – respectively 11,0...12,5 and 12,5...14,0 MJ in 1 kg of dry matter. Therefore, the feed quality due to the energy content, the ratio of nutrients and dietary properties, depends on the implementation of technological requirements at all stages of their production cycle and is the basis for increasing the milk productivity of animals.

*Keywords: feed quality, milk productivity, root crops, mineral additives, technology for preparing feed mixtures.*

Албегова Л.Х., Ногаева В.В., Кокоева Ал.Т.

## **ВЛИЯНИЕ ГЕНОТИПА МОЛОДНЯКА ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ НА ИХ ПРОДУКТИВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ**

Одним из способов резкого повышения племенных и продуктивных показателей некоторых отечественных пород крупного рогатого скота является использование лучших пород зарубежной селекции, в частности семени гоштинских быков на коровах черно-пестрой породы, так как гоштино-фризы обладают наиболее высокой молочной продуктивностью. Целью исследований было определение влияния разного генотипа у молодняка черно-пестрой породы на их продуктивные показатели. В условиях СПК Пригородного района РСО–Алания, был проведен научно-хозяйственный опыт по установлению оптимальных способов улучшения продуктивных показателей помесных черно-пестрых телят разного генотипа. Установлено, что выращенные голштинизированные помеси черно-пестрой породы отличаются более интенсивным ростом и развитием, по сравнению с их чистопородными сверстницами. Так, по показателям живой массы в 18-месячном возрасте помеси 1 и 2 опытных групп превосходили контроль на 12,4 и на 21,3 кг, соответственно. Лучшие продуктивные показатели, с наименьшими затратами кормов на единицу прироста, были отмечены у молодняка с кровностью  $\frac{3}{4}$  по голштинам.

*Ключевые слова: рост, развитие, скороспелость, чистопородный молодняк, помеси, голштинизированный скот, кровность.*

## **L.Kh. Albegova, V.V. Nogaeva, Al.T. Kokoeva INFLUENCE OF GENOTYPE OF BLACK-PIED YOUNG ON THEIR PRODUCTIVITY INDICATORS.**

One of the ways to dramatically increase the breeding and productivity indicators of some domestic cattle breeds is using the best breeds of foreign selection, in particular the seed of Holstein bulls for Black-Pied cows, since Holstein Friesians have the highest milk productivity. The aim of the research was to determine the effect of different genotypes in Black-Pied young on their productivity indicators. The scientific experimentation to determine the optimal ways to improve the productivity indicators of crossbred Black-Pied calves of different genotypes was conducted in the conditions of the agricultural-productive cooperative in Prigorodny district of RNO–Alania. It was found that the grown crossed with Holsteins of Black-Pied breed differ in more intensive growth and development, in comparison with their purebred counterparts. Thus, in live weight indices, at 18 months the crossbreeds of the first and second experimental groups exceeded the control by 12,4 and 21,3 kg, respectively. The best productivity indicators, with the lowest feed costs per unit of gain, were in young animals with thorough-bredness of s for Holsteins.

*Keywords: growth, development, precocity, purebred young animals, crossbreeds, cattle crossed with Holsteins, thorough-bredness.*

УДК 636.2.083312

**Кудрин М.Р., Шувалова Л.А.**

## **СОСТОЯНИЕ УСЛОВИЙ СОДЕРЖАНИЯ КОРОВ НА ФЕРМАХ**

Создание и эксплуатация современных животноводческих предприятий требуют комплексного решения зоотехнических вопросов с учетом совокупности технологических, технических, ветеринарных, санитарно-гигиенических, экономических условий. Исследования проводились в животноводческих отделениях Боткинского района Удмуртской Республики. Исследованиями выявлено, что температура воздуха в помещениях по отдельно взятым коровникам составила в пределах от  $20,44 \pm 0,10$  до  $22,73 \pm 0,11$  °С, то есть не соответствует оптимальной температуре воздуха и разница составляет в пределах от 10,44 до 12,73 °С. Скорость движения воздуха в помещениях соответствует оптимальным значениям на комплексе и на МТФ № 2 (д.Березово) и находится в пределах от  $0,90 \pm 0,16$  до  $0,91 \pm 0,22$  м/с, в остальных вышедопустимых норм и находится в пределах от  $1,15 \pm 0,21$  до  $1,85 \pm 0,28$  м/с. Освещенность в помещениях соответствует нормативным показателям только в четырех коровниках и находится в пределах от  $122,86 \pm 46,26$  до  $490,0 \pm 128,54$ , а в двух - МТФ № 1 и № 2 (д. Березово) они значительно ниже оптимальных значений и составляют от  $11,86 \pm 3,45$  до  $39,43 \pm 16,52$  Лк. Влажность воздуха во всех коровниках находилась в пределах от  $52,60 \pm 1,37$  до  $65,89 \pm 1,48$  %, то есть находилась в пределах допустимых норм. Содержание аммиака в коровниках прибором обнаружено только слегка заметные следы, то есть соответствуют допустимой концентрации аммиака в помещении ( $20 \text{ мг/м}^3$ ). При наружной температуре воздуха  $22,12 \pm 1,00$  °С и температуре воздуха внутри коровников от  $20,44 \pm 0,10$  до  $20,44 \pm 0,10$  °С при скорости движения воздуха в пределах от  $0,90 \pm 0,16$  до  $1,85 \pm 0,28$  м/с параметры микроклимата соответствуют зоогигиеническим требованиям.

*Ключевые слова: ферма, корова, микроклимат, температура воздуха, скорость движения воздуха, освещенность, относительная влажность воздуха, аммиак.*

## **M.R. Kudrin, L.A. Shuvalova CONDITIONS OF COWS HOUSING ON FARMS.**

Creation and operation of modern livestock enterprises require complex solutions of zootechnical issues based on technological, technical, veterinary, sanitary-hygienic, economic conditions. The research was carried out in livestock departments of Votkinsky District of the Udmurt Republic. The research found that the air temperature in individual

cowsheds was in the range from  $20,44 \pm 0,10$  to  $22,73 \pm 0,11^{\circ}\text{C}$ , that is, does not meet the optimal air temperature and the difference is in the range from  $10,44$  to  $12,73^{\circ}\text{C}$ . The velocity of the indoor air meets the optimum values for the complex and commercial dairy farm № 2 (vil. Beryozovo) and is in the range from  $0,90 \pm 0,16$  to  $0,91 \pm 0,22$  m/s, in the rest – above the permissible rates and is in the range from  $1,15 \pm 0,21$  to  $1,85 \pm 0,28$  m/s. Illumination in the sheds meets the standard indicators in four cowsheds only and ranges from  $122,86 \pm 46,26$  to  $490,0 \pm 128,54$  and on two commercial dairy farms №1 and №2 (vil. Beryozovo) they are significantly below the optimal values and range from  $11,86 \pm 3,45$  to  $39,43 \pm 16,52$  lx. Air humidity in all cowsheds was in the range from  $52,60 \pm 1,37$  to  $65,89 \pm 1,48\%$ , that is, it was within the permissible limits. The device detected faint traces of ammonia content in the cowsheds, that is, meets the permissible concentration of ammonia in the shed ( $20 \text{ mg/m}^3$ ). Microclimate parameters meet zoohygienic requirements when the outdoor air temperature is  $22,12 \pm 1,00^{\circ}\text{C}$  and indoor air temperature is from  $20,44 \pm 0,10$  to  $20,44 \pm 0,10^{\circ}\text{C}$  and the air velocity ranges from  $0,90 \pm 0,16$  to  $1,85 \pm 0,28$  m/s.

***Keywords: farm, cow, microclimate, air temperature, air velocity, illumination, relative humidity, ammonia.***

# ВЕТЕРИНАРИЯ

УДК 619:617,636.4-22/28

**Чеходариди Ф.Н.**

## **ЭТИОПАТОГЕНЕТИЧЕСКАЯ ТЕРАПИЯ ГНОЙНОГО АРТРИТА У СВИНЕЙ**

Нарушение ухода и содержания животных требует проведения мероприятий по профилактике и лечению животных с хирургической патологией. Научно-производственные опыты проводились в учебно-экспериментальной ферме Горского государственного аграрного университета. Объектом исследования служили свиньи 5–6-месячного возраста с гнойным артритом заплюсневого сустава. Для проведения опыта нами было сформировано 2 группы (контрольная и опытная) по 6 свиней в каждой группе. Контрольной группе свиней в полость сустава ставили марлевый дренаж с 10%-ным раствором хлорида натрия и 3%-ным раствором перекиси водорода. На 3 день в полость сустава вводили синтомициновую эмульсию. Подкожно инъецировали пенициллин со стрептомицином в дозе 500 тыс. ЕД в течение 6 дней утром и вечером. Проводили циркулярную новокаиновую блокаду 0,5%-ным раствором новокаина в дозе 20 мл. Свиньям опытной группы в полость сустава вводили мазь левомеколь, внутривенно вводили 0,5%-ный раствор новокаина в дозе 100 мл и 300 тыс. ЕД. канамицина, повторяли через 3 дня. Внутримышечно вводили иммуномодулятор «Азоксивет» в дозе 3 мл один раз в день в течение 6 дней. Установлено, что применение этиопатогенетической терапии в опытной группе свиней приводит к очищению полости сустава, уменьшению его в окружности, нормализации температуры тела. Полное клиническое выздоровление у опытной группы свиней произошло на 22 день, тогда как у контрольной группы – на 29 день после начала лечения, две свиньи были выбракованы и сданы на убой. У животных опытной группы произошло ускорение нормализации морфологических, биохимических и иммунологических показателей в сыворотке крови.

*Ключевые слова: гнойный артрит, этиопатогенетическая терапия, заплюсневый сустав, Азоксивет, новокаин, канамицин.*

## **F.N. Chekhodaridi ETIOPATHOGENETIC THERAPY OF PURULENT ARTHRITIS IN PIGS.**

Violation of maintenance and housing of animals requires measures for the prevention and treatment of animals with surgical pathology. Scientific experiments were conducted on the training and experimental farm of Gorsky State Agrarian University. The research object was 5-6 month old pigs affected by purulent arthritis of the ankle joint. To conduct the experiment, we formed 2 groups (control and experimental) of 6 pigs each. In the control group of pigs, gauze drainage with a 10% solution of sodium chloride and 3% solution of hydrogen peroxide was applied in the joint cavity. On day 3, Syntomycin emulsion was injected into the joint cavity. Penicillin with streptomycin at a dose of 500



thousand IU for six days in the morning and evening was injected subcutaneously. A circular novocaine blockade was performed with 0,5% novocaine solution at a dose of 20 ml. Levomecol ointment was injected into the joint cavity in the experimental group, 0,5% novocaine solution was injected intravenously at a dose of 100 ml and 300 thousand IU of kanamycin repeated in 3 days. Immunomodulator «Azoxivet» was administered intramuscularly at a dose of 3 ml once a day for 6 days. It was found that the use of etiopathogenetic therapy in the experimental group of pigs leads to the purification of the joint cavity, its reduction in circumference, and normalization of the body temperature. Full clinical recovery in the experimental group of pigs occurred on day 22, while in the control group –on day 29 after the start of treatment, two pigs were culled and slaughtered. In the experimental group of animals, the normalization of morphological, biochemical, and immunological parameters in blood serum accelerated.

***Keywords: purulent arthritis, etiopathogenetic therapy, ankle joint, Azoxivet, novocaine, kanamycin.***

УДК 619:616./616.7-018

**Чеходариди Ф.Н.**

### **КОМПЛЕКСНАЯ ТЕРАПИЯ РЕВМАТИЗМА КОПЫТ У ЛОШАДЕЙ**

На сегодняшний день в коневодстве актуальной задачей является изыскание новых эффективных и экономически оправданных методов и средств лечения воспалительных процессов конечностей у лошадей. Научно-производственные исследования проводили в конно-спортивной школе пос. Заводской Пригородного района РСО–Алания. Объектом исследования служили спортивные лошади, больные ревматизмом копыт. До начала опыта всех больных лошадей изолировали, предоставили покой, хороший уход, содержание и полноценное витаминизированное кормление. Из рациона исключили недоброкачественные и концентрированные корма, добавили хорошие сено, морковь и сахарную свёклу. Для лечения ревматизма копыт было сформировано 2 группы (контрольная и опытная) по 6 лошадей в каждой. Контрольную группу лошадей лечили следующим образом: внутривенно вводили 40%-ный раствор глюкозы, 10 %-ный раствор хлорида кальция и аскорбиновой кислоты в дозах: 200 мл, 100 мл и 10 мл, всего 310 мл один раз в день в течение трёх дней. Внутримышечно инъецировали «Бициллин-3» в дозе 500 тыс.ЕД. один раз в день. Животным опытной группы внутривенно вводили 200 мл 40 %-ного раствора глюкозы, аскорбиновую кислоту и 5 мл 3%-ного раствора преднизолона (в ампулах ) в дозах: 200 мл, 20 и 5 мл, внутримышечно инъецировали 20 мл 50%-ного анальгина и подкожно 25 мл 1%-ного раствора димедрола и бициллина-3 в дозе 500 тыс. ЕД. По результатам проведённых научных исследований установлено, что применение комплексной терапии ревматизма копыт у лошадей вызывает клиническое выздоровление животных опытной группы на 3 день, тогда как у контрольной группы

на 7 день после начала лечения, а также вызывает коррекцию морфологических и биохимических показателей сыворотки крови опытной группы по сравнению с лошадьми контрольной группы.

*Ключевые слова: копыта, ревматизм, лошади, воспаление, бициллин, преднизолон, анальгин, димедрол, хромота, болезненность, отек.*

#### **F.N. Chekhardaridi COMPLEX THERAPY OF HOOF RHEUMATISM IN HORSES.**

Today, an urgent task in horse breeding is to find new effective and economically justified methods and means of treating inflammatory processes of horse limbs. Scientific experiments were carried out in the equestrian school in village Zavodskoy, Prigorodny District of RNO–Alania. The research object was race horses affected by hoof rheumatism. Before the experiment, all sick horses were isolated, provided with rest, good maintenance, housing and complete fortified feeding. Poor-quality and concentrated feed was excluded from the diet, and good hay, carrots, and sugar beet were added. For the treatment of hoof rheumatism, 2 groups (control and experimental) of 6 horses each were formed. The control group of horses was treated as follows: intravenous injection of 40% glucose solution, 10 % solution of calcium chloride and ascorbic acid in doses: 200 ml, 100 ml and 10 ml, in total 310 ml once a day for three days, intramuscular injection of bicillin-3 at a dose of 500 thousand IU once a day. Animals of the experimental group were administered intravenously 200 ml of 40 % glucose solution, ascorbic acid and 5 ml of 3% prednisolone solution (in ampoules ) at doses of 200 ml, 20 and 5 ml., intramuscularly – 20 ml of 50% analgin and subcutaneously – 25 ml of 1% solution of diphenhydramine and bicillin-3 at a dose of 500 thousand IU. According to the results of scientific research, it was found that the use of complex therapy of hoof rheumatism in horses causes clinical recovery of animals in the experimental group on day 3, whereas in the control group – on day 7 after the start of treatment, and also causes correction of morphological and biochemical parameters in the blood serum of the experimental group compared to horses of the control group.

*Keywords: hooves, rheumatism, horses, inflammation, bicillin, prednisolone, analgin, diphenhydramine, lameness, soreness, edema.*

УДК 619:616.995.429.1

**Биттиров А.М., Газаев И.Д., Бегиева С.А., Биттиров И.А., Газаева А.А.**

**БЕЗНАДЗОРНАЯ СОБАКА КАК ИСТОЧНИК ЭПИДЕМИО- И  
ЭПИЗООТОЛОГИЧЕСКИ ОПАСНЫХ ЗООНОЗОВ УРБАНИЗИРОВАННЫХ  
ТЕРРИТОРИЙ СЕВЕРНОГО КАВКАЗА**

Зоонозные паразитарные инвазии безнадзорных собак считаются эпизоотологическими рисками для животноводства и населения страны. Видовой состав зоонозных гельминтов безнадзорных собак в урбанизированных территориях Кабардино-Балкарской Республики изучали в 2015–2019 гг. на базе кафедры «Ветеринарная медицина» Кабардино-Балкарского ГАУ им. В.М. Кокова», Чегемской ветеринарной лаборатории. Объектом исследования явились безнадзорные собаки разного возраста. Видовой состав гельминтов у безнадзорных собак с учетом возрастного фактора изучали на 30 трупах методом полного гельминтологического вскрытия по академику К.И. Скрябину (1928). В урбанизированных территориях Кабардино-Балкарской Республики безнадзорные собаки являются источниками гельминтозоонозов животных и человека, среди которых 7 видов гельминтов имеют одинаково опасную эпизоотологическую значимость. Наибольшие количественные значения экстенсивной инвазии (ЭИ) зоонозных видов гельминтов у безнадзорных собак отмечаются у молодняка 7-16 мес. и меньше – среди щенят, взрослых сук и кобелей. В урбанизированных территориях Кабардино-Балкарской Республики у безнадзорных собак всех возрастов трематоды зоонозной природы представлены 1 видом с ЭИ - 20,0%; зоонозные цестоды – 2 видами с ЭИ - 23,3-80,0%; нематоды – 4 видами с ЭИ - 23,3-70,0%, которые являются эпидемиологическими и эпизоотологическими угрозами для региона. Преимущественное распространение у безнадзорных собак всех возрастов получили био- и геогельминты таких зоонозных видов, как *Echinococcus granulosus*, нематоды - *Toxocara canis*, *Ancylostoma caninum*, *Dirofilaria repens* и *Dirofilaria imitis* и новый для региона вид трематод *Metorchis bilis* (Braun, 1890), которые имеют статус биологических угроз для животных и человека в урбанизированных территориях регионов Северного Кавказа.

**Ключевые слова:** Кабардино-Балкарская Республика, безнадзорная собака, гельминт, биологическая угроза, зоонозы, экстенсивность, инвазия.

**A.M. Bittirov, I.D. Gazaev, S.A. Begieva, I.A. Bittirov, A.A. Gazaeva STRAY DOG AS A SOURCE OF EPIDEMIC AND EPIZOOTOLOGICALLY DANGEROUS ZONOSSES IN URBANIZED TERRITORIES OF THE NORTH CAUCASUS.**

Zoonotic parasitic infections of stray dogs are considered epizootological risks for animal husbandry and the whole population of the country. The zoonotic helminth species of stray dogs in urbanized territories of the Kabardino-Balkar Republic was studied in 2015-2019 at the Department of Veterinary medicine of Kabardino-Balkarian State University named after V.M. Kokov, Chegem veterinary laboratory. The research object was stray dogs of different ages. The helminth species composition in stray dogs, according to the age factor, was studied using 30 corpses by the method of full helminthological autopsy according to academician K.I. Scryabin (1928). In the urbanized territories of the Kabardino-Balkar Republic, stray dogs are sources of helminthozoonosis of animals and humans, among which 7 helminth species have equally dangerous epidemiological and epizootological significance. The highest quantitative values of extensive infestation (EI) of zoonotic helminth species in stray dogs are observed in young animals of 7-16 months and less – in puppies, adult females and males. In the urbanized territories of the Kabardino-

Balkar Republic, in stray dogs of all ages, trematodes of zoonotic nature are represented by 1 species with EI – 20,0%; zoonotic cestodes – 2 species with EI – 23,3-80,0%; nematodes – 4 species with EI – 23,3-70,0%, which are epidemiological and epizootological threats to the region. Bio- and geogelmints of zoonotic species such as *Echinococcus granulosus*, nematodes such as *Toxocara canis*, *Ancylostoma caninum*, *Dirofilaria repens* and *Dirofilaria imititis*, and a new trematode species for the region *Metorchis bilis* (Braun, 1890), which have the status of biological threats to animals and humans in the urbanized territories of the North Caucasus regions, have a predominant distribution in stray dogs of all ages.

**Keywords:** *Kabardino-Balkar Republic, stray dog, helminth, biological threat, zoonoses, extensiveness, invasion.*

УДК 619:[636.3:636.033](614.31)

Газаев И.Д., Бегиева С.А., Биттиров И.А., Диданова А.А., Биттиров А.М.

### **ВОЗРАСТНАЯ ОЦЕНКА МЯСНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ МОЛОДНЯКА ШВИЦКОЙ ПОРОДЫ ПРИ МИКСТИНВАЗИЯХ ЦЕСТОД И ТРЕМАТОД ВО ВНУТРЕННИХ ОРГАНАХ И ТКАНЯХ**

Статья посвящена изучению реализации биопотенциала роста и развития, мясных качеств молодняка крупного рогатого скота швицкой породы смоленской линии разного возраста с учетом интенсивности смешанной инвазии цестод и трематод в органах и тканях. Опытное изучение влияния микстинвазий ацефалооцист *Echinococcus granulosus* и пре- и имагинальных трематод *Fasciola hepatica* и *Dicrocoelium lanceatum* на реализацию мясной продуктивности крупного рогатого скота проводили на бычках в ООО Прохладненского района Кабардино-Балкарии общепринятыми в зооветеринарной науке методами. Убой 10 бычков проводился в Нальчикском мясокомбинате по методике ВИЖ (1978), а полное гельминтологическое вскрытие по методике К.И. Скрябина (1928). В опытах установлено, что бычки швицкой породы смоленской линии, интенсивно зараженные микстинвазией ацефалооцист *Echinococcus granulosus*, трематод *Fasciola hepatica* и *Dicrocoelium lanceatum*, отставали в росте и развитии относительно агельминтозных аналогов контроля, в возрасте 9 мес. на 17,6 кг, в возрасте 12 мес. на 41,5 кг, в возрасте 15 мес. на 58,7 кг, в возрасте 18 мес. на 104,8 кг. Бычки швицкой породы скота смоленской линии, зараженные микстинвазией ацефалооцистами *Echinococcus granulosus*, видами *Fasciola hepatica* и *Dicrocoelium lanceatum*, отставали по убойной массе на 75,60 кг, по убойному выходу – на 6,2%, по абсолютному приросту живой массы на 36,2%, по среднесуточному приросту массы тела на 285 г (36,12%), что указывает на значительные экономические потери и на снижение количества и качества мясной продукции. В тушах опытных бычков швицкой породы смоленской линии при высокой интенсивности микстинвазии ацефалооцистами *Echinococcus granulosus*, трематодами видов *Fasciola hepatica* и *Dicrocoelium lanceatum* наблюдается снижение

выхода мышечной ткани с 75,11% до 67,53%, жира – с 12,41% до 4,67%, что показывает на снижение потенциала мясной продуктивности молодняка.

**Ключевые слова:** *швицкая порода, смоленская линия, микстинвазия, вид, цестода, трематода, мясная продуктивность, морфологический состав туш.*

**I.D. Gazaev, S.A. Begieva, I.A. Bittirov, A.A. Didanova, A.M. Bittirov AGE ASSESSMENT OF MEAT PRODUCTIVITY OF SWISS YOUNG WHEN MIXED INVASION WITH CESTODES AND TREMATODES IN INTERNAL ORGANS AND TISSUES.**

The article is devoted to the study of implementing the biopotential of growth and development, meat qualities of Swiss young cattle of Smolenskaya line of different ages according to the intensity of mixed cestodes and trematodes invasion in organs and tissues. Experimental study of the effect of mixed invasions acephalocysts *Echinococcus granulosus* and pre- and imaginal trematodes *Fasciola hepatica* and *Dicrocoelium lanceatum* on realizing meat productivity of cattle was carried out on bulls in LLC of the Prokhladnensky district of Kabardino-Balkaria using methods generally accepted in veterinary science. The slaughter of 10 bulls was carried out in the Nalchik meat processing plant using methods of All-Russia Research Institute for Animal Husbandry (VIZh) (1978) and full helminthological autopsy using the method of K.I. Scryabin (1928). Experiments showed that Swiss bulls of Smolenskaya line, intensely infected with mixed invasion acephalocyst *Echinococcus granulosus*, trematodes *Fasciola hepatica* and *Dicrocoelium lanceatum*, suffered from stunting and development relative to helminthic control counterparts, at the age of 9 months by 17,6 kg, at the age of 12 months – 41,5 kg, at the age of 15 months – 58,7 kg, at the age of 18 months – 104,8 kg. Swiss bulls of Smolenskaya line infected with acephalocyst *Echinococcus granulosus*, trematodes *Fasciola hepatica* and *Dicrocoelium lanceatum* are behind in slaughter weight by 75,60 kg, slaughter yield – 6,2%, absolute live weight gain – 36,2%, average daily body weight gain – 285 g (36,12%), which indicates significant economic losses and a decline in the quantity and quality of meat products. Carcasses of experimental Swiss bulls of Smolenskaya line intensely mixed invaded with acephalocyst *Echinococcus granulosus*, trematodes *Fasciola hepatica* and *Dicrocoelium lanceatum* show a decrease in muscle tissue yield from 75,11% to 67,53%, fat – from 12,41% to 4,67%, which indicates the reduced potential of meat productivity of young.

**Keywords:** *Swiss breed, Smolenskaya line, mixed invasion, view, cestode, trematode, meat productivity, morphological composition of carcasses.*

# БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 581.1:577.1

Перевозкина М.Г., Ерёмин Д.И., Верхотуров В.В.

## ВЛИЯНИЕ БИОАНТИОКСИДАНТА НА ВСХОЖЕСТЬ СЕМЯН СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР

Изучено влияние биоантиоксидантов на всхожесть семян различных сельскохозяйственных культур (яровой мягкой пшенице, ячмене голозерном, клевере луговом, люцерне изменчивой) в лабораторных условиях. В качестве биоантиоксидантов использовали салициловую кислоту (I) (препарат сравнения) и бис[3-(3',5'-ди-трет-бутил-4'-гидроксифенил) пропил] сульфид (II), контроль – дистиллированная вода, мицеллярная вода. Обработку семян проводили из расчета расхода рабочей жидкости – 10 л на 1 т семян. Всхожесть семян культур в зависимости от концентрации и эффективности биоантиоксиданта изменялась в соответствии со сложной бимодальной зависимостью. Использовались семена яровой мягкой пшеницы с высокими посевными качествами, энергия прорастания составила 80%, лабораторная всхожесть – 90%. После обработки 0,1-1% раствором сульфида (II) наблюдалось снижение  $8 \pm 2$  (pJ0,014) -  $30 \pm 1$  (pJ0,016) % энергии прорастания, на  $6 \pm 3$  (pJ0,016) -  $28 \pm 2$  % (pJ0,013) лабораторной всхожести. В исследованиях всхожести семян голозерного ячменя отмечены низкая энергия прорастания и всхожесть семян в контрольном варианте (по 72%). Самая низкая энергия прорастания семян присутствовала в вариантах с применением сульфида II (0,1%; 0,5%; 1%) – 46-60%. Семена люцерны изменчивой характеризовались низкими посевными качествами и твердосемянностью, в контрольном варианте энергия прорастания составляла 51 %, лабораторная всхожесть – 54 %. Увеличение посевных качеств семян люцерны изменчивой наблюдалось после обработки 0,1-1 % раствором сульфида II, при этом на  $15 \pm 3$  (pJ0,027)% увеличивалась энергия прорастания семян и на  $16 \pm 3$  (pJ0,019) % - лабораторная всхожесть. Установлена взаимосвязь между строением и ингибирующими свойствами биоантиоксидантов. Действие сульфида II основано на его способности в биологической мембране эффективно обрывать цепи окисления при взаимодействии с пероксильными радикалами и разрушать гидропероксиды молекулярным путем. Эффективность синергизма при совместном присутствии сульфида II и токоферола в липидах составляет до 50%; сульфида II и фосфолипидов - до 25%; сульфида II, токоферола и фосфолипидов - до 56%.

***Ключевые слова:*** семена, энергия прорастания, лабораторная всхожесть, антиоксиданты.

**M.G. Perevozkina, D.I. Eremin, V.V. Verkhoturov. EFFECT OF BIOANTIOXIDANT ON GERMINATION OF AGRICULTURAL SEEDS.**

The influence of bioantioxidants on the germination of seeds of various crops in the laboratory was studied. An experiment was conducted on seeds of cereal crops: spring soft wheat (*Triticum aestivum*) and barley-holed (*Hordeum vulgare*. L), on seeds of perennial leguminous grasses: clover meadow (*Trifolium pratense*) and lucerne variability (*Medicago varia*). Salicylic acid (**I**) (reference preparation) and bis[3-(3',5'-di-tert-butyl-4'-hydroxyphenyl)propyl]sulfide (**II**) were used as bio-antioxidants, control - distilled water, micellar water. Seed processing was carried out based on the consumption of working fluid - 10 liters per 1 ton of seeds. Determined seed quality of seeds - germination energy and laboratory germination. The germination of seeds of agricultural crops, depending on the concentration and effectiveness of the bio-antioxidant, has changed in accordance with the complex bimodal dependence. Seeds of alfalfa changeable were characterized by low seeding qualities and hardness, germination energy was 80%, laboratory viability - 90%. After treatment with a 0,1-1% solution of sulfide **II**, a decrease in the germination energy by  $8\pm 2$  (pJ0,014) -  $30\pm 1$ (pJ0,016) % was observed, by  $6\pm 3$  (pJ0,016) -  $28\pm 2$  % (pJ0,013) of laboratory germination. In the studies of the germination of seeds of barley-holed, the low germination energy and seed germination in the control variant were noted (each 72%). The lowest energy of seed germination was observed in variants using sulfide **II** (0,1-1%) - 46-60%. The seeds of alfalfa changeable were characterized by low seeding qualities and hardness, in the control variant the energy of germination was 51%, laboratory germination 54%. The increase in the sowing quality of the alfalfa variable seeds was observed after treatment with 0,1-1% sulfide **II** solution, while the energy of seed germination increased by  $15\pm 3$  (pJ0,027)% and laboratory viability increased by  $16\pm 3$  (pJ0,019) %. The relationship between the structure and inhibitory properties of bio-antioxidants has been established. The effect of sulfide **II** is based on its ability in the biological membrane to effectively terminate oxidation chains when interacting with peroxy radicals and to destroy hydroperoxides in a molecular way. The efficiency of synergy in the joint presence of sulfide **II** and a-tocopherol in lipids is up to 50%; sulfide **II** and phospholipids - up to 25%; sulfide **II**, a-tocopherol and phospholipids - up to 56%.

**Keywords:** *seed, germination energy, germination laboratory, antioxidant.*

УДК 581.9(502.7)

**Шагапсоев С.Х., Надзирова Р.Ю.**

### **ЭКОЛОГО-ЦЕНОТИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА РАРИТЕТНОЙ ФРАКЦИИ ФЛОРЫ КАБАРДИНО-БАЛКАРИИ**

Анализ эколого-ценотической приуроченности вида в соответствующих сообществах позволяет выявить экологическую пластичность вида и его устойчивость в сообществе, также экобиоморфологическую природу особи. Место проведения исследований: Кабардино-Балкария. В статье анализируется эколого-ценотическая структура раритетной фракции флоры Кабардино-Балкарии. При отнесении видов

растений к эколого-ценотической группе учитывалась в первую очередь встречаемость вида в той или иной ценотической группировке, сообществе. Для раритетной фракции флоры КБР нами выделены 7 типов флорокомплексов и 18 подтипов, связанных с крупными растительными типами (леса, луга и др.) и со специфичными растительностями, развивающимися в особых экологических условиях (водно-болотные, петрофитные, уремные). В частности, в водно-болотный флористический комплекс относятся 18 (7,1%) раритетных видов из 11 родов и 8 семейств, из которых в Красную книгу КБР занесены 3 вида. В степном флористическом комплексе встречаются 28 (11,2%) из 15 родов и 14 семейств. Среди них редчайшие «краснокнижные» виды: *Adonis vernalis* L., *Paeonia tenuifolia* L., виды рода *Tulipa* L., а также возможно исчезнувший с этих комплексов *Papaver bracteatum* Lindl. Лесной флористический комплекс объединяет 57 видов (22,6%) из 41 рода и 33 семейств с реликтовыми видами, как *Pachyphragma macrophyllum* (Hoffm.), *Phyllitis scolopendrium* L., *Helleborus caucasicus* A.Br., а также *Ostrya carpinifolia* Scop., *Acer trautvetteri* Medw. К петрофитному флористическому комплексу относятся 87 (34,5%) видов из 59 родов и 51 семейства, среди которых редчайшие виды эндемики - *Daphne baksanica* Pobed., *Cicer balkharica* Galushko, *Jurinea dolomitica* Galushko, *Leontodon tlostanovii* Schakh. Луговой флорокомплекс объединяет 40 (15,3%) видов из 24 родов и 18 семейств, в числе которых *Cephalaria balkharica* E.Busch. Численный состав уремного флорокомплекса незначителен из-за лабильности субстрата. Индифферентных видов – 20 видов (8,0%) из 17 родов и 15 семейств. Чаще всего это факультативные петрофиты.

**Ключевые слова:** эколого-ценотическая структура, флористический комплекс, раритетная фракция флоры.

**S.Kh. Shkhagapsoev, R.Yu. Nadzirova ECOLOGICAL-CENOTIC STRUCTURE OF RARE FLORA FRACTION IN THE KABARDINO-BALKAR REPUBLIC.**

The analysis of the species ecological-cenotic confinedness in the respective communities allows to reveal the ecological plasticity of the species and its stability in the community, as well as the ecobiomorphological nature of the individual. The study site: the Kabardino-Balkar republic. The article analyzes the ecological and cenotic structure of the rare flora fraction of Kabardino-Balkaria. First and foremost, when assigning plant species to the ecological-cenotic group, the species occurrence in a particular cenotic group or community was taken into account. For the rare fraction of the KBR flora, we identified 7 types of flora complexes and 18 subtypes associated with large plant types (forests, meadows, etc.) and with specific vegetation that develops in special environmental conditions (wetlands, petrophytes, uremic). In particular, the wetland floristic complex includes 18 (7,1%) rare species from 11 genera and 8 families, of which 3 species are listed in the Red Book of the Kabardino-Balkar republic. In the steppe floristic complex there are 28 (11,2%) from 15 genera and 14 families. Among them there are the rarest «Red Book» species: *Adonis vernalis* L., *Paeonia tenuifolia* L., species of the genus *Tulipa* L., as well as probably disappeared from these complexes *Papaver bracteatum* Lindl. The forest floristic



complex combines 57 species (22,6%) from 41 genera and 33 families with relict species such as *Pachyphragma macrophyllum* (Hoffm.), *Phyllitis scolopendrium* L., *Helleborus caucasicus* A. Br., as well as *Ostrya carpinifolia* Scop., *Acer trautvetteri* Medw. The petrophytic floristic complex includes 87 (34,5%) species from 59 genera and 51 families, among which the rarest endemic species are *Daphne baksanica* Pobed., *Cicer balkharica* Galushko, *Jurinea dolomitica* Galushko, *Leontodon tlostanovii* Schakh. The meadow flora complex comprises 40 (15,3%) species from 24 genera and 18 families, including *Cephalaria balkharica* E. Busch. The numeric composition of the uremic flora complex is insignificant due to the substrate lability. There are 20 (8,0%) indifferent species from 17 genera and 15 families. Most often it is elective petrophytes.

***Keywords: ecological-cenotic structure, floristic complex, rare flora fraction.***

УДК 582.893.6(470.67)

**Шуайбова Н.Ш., Хабибов А.Д., Омарова П.А.**

**СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СТРУКТУРЫ ИЗМЕНЧИВОСТИ  
МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ СОРТООБРАЗЦОВ *VIGNA*  
*UNGUICULATA* (L.) WARP. В УСЛОВИЯХ РАВНИННОГО ДАГЕСТАНА**

В условиях Низменного Дагестана впервые проведено интродукционное испытание нетрадиционной и новой культуры для Дагестана *Vigna unguiculata* (L.) Walp. Работа выполнена на популяционном уровне и на основе статистической обработки материала для 5 сортобразцов и 100 растений получены средние характеристики. В результате сравнительного анализа дана оценка структуре изменчивости двух ростовых (размерных) – длина и ширина стебля, пяти числовых (число междоузлия, число боковых ветвей, общее число плодов и семян на растение и среднее число семян на боб) признаков этого культивара. В пределах модуля – генеративного побега отмечены относительно пластичные и стабильные признаки вегетативной и генеративной сферы, которые присущи обоим группам признаков. Наиболее устойчивыми оказались толщина стебля, число междоузлий и среднее число семян на боб, у которых значения коэффициента вариации доходят до 38,3 %. Сравнительно высокие показатели относительной вариабельности (100 % и более) характерны общему числу плодов и семян на растение и длине стебля. Средние значения сортов №155 и 141 при сравнении по t-критерию Стьюдента (n=20) существенно различаются по 5 вариантам сравнения признаков. Между средними показателями общего числа плодов на растение и относительной изменчивостью отмечена достоверная величина корреляционной связи ( $r_{xy} = 0,855^*$ ). Разнообразие сортового материала существенно, на 90 и 99 % – ном уровне значимости, влияет на вариабельность обоих ростовых признаков и числа междоузлий. Учтенный фактор существенно, на самом высоком уровне (99,9 %) значимости (компонента дисперсии достигает до 28,2 %), влияет на изменчивость основных признаков семенной

продуктивности – общего числа плодов и семян на растение при случайном характере влияния сортового разнообразия на вариабельность числа боковых ветвей и среднего числа семян на растение.

**Ключевые слова:** *Vigna unguiculata*, размерные, числовые признаки, изменчивость, среднее значение, стебель, боб, семя, Низменный Дагестан.

**N.Sh. Shuaibova, A.D. Khabibov, P.A. Omarova COMPARATIVE ANALYSIS OF THE VARIABLE STRUCTURE OF VIGNA UNGUICULATA (L.) WARP. MORPHOLOGICAL FEATURES IN THE CONDITIONS OF LOWLAND DAGESTAN.**

In the conditions of Lowland Dagestan, an introduction test of an unconventional and new crop for Dagestan, *Vigna unguiculata* (L.) Walp, was conducted for the first time. The work was performed at the population level and on the basis of statistical material processing for 5 varieties and 100 plants average characteristics were obtained. The result of the comparative analysis estimated the variable structure of two growth (size) – stem length and width, five numeric (the number of internodes, side branches, total number of fruits and seeds per plant, and average number of seeds per bean) features of this cultivar. Within the module – generative shoot, relatively plastic and stable features of the vegetative and generative sphere are observed, which are inherent in both groups of features. The most stable were the stem thickness, the number of internodes and the average number of seeds per bean, in which the values of the variation coefficient reach 38.3%. Relatively high rates of relative variability (100% or more) are characteristic of the total number of fruits and seeds per plant and the stem length. The average values of varieties №155 and 141 when comparing according to the Student's t-criterion (n=20) differ significantly in 5 variants of features comparison. There is a significant correlation value ( $r_{xy} = 0,855^*$ ) between the average values of the total number of fruits per plant and the relative variability. The diversity of varietal material significantly affects the variability of both growth characteristics and the number of internodes at 90 and 99% levels of significance. The factor taken into account significantly, at the highest level (99,9 %) of significance (the dispersion component reaches up to 28,2%), affects the variability of the main features of seed productivity – the total number of fruits and seeds per plant, with the random effect of varietal diversity on the variability of the side branches number and the average number of seeds per plant.

**Keywords:** *Vigna unguiculata*, size, numeric features, variability, average value, stem, bean, seed, Lowland Dagestan.

УДК 635.711

**Бурнацева А.А., Газзаева А.А., Гусалова М.И., Хмелевская А.В., Черчесова С.К.**

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ И СУММАРНОЙ АНТИРАДИКАЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ ДИКОРАСТУЩИХ ПЛОДОВ И ЯГОД

Актуальность проведенного исследования обусловлена тем, что дикорастущие плоды и ягоды боярышника (*Crataegus sanguinea* Pall.), шиповника (*Rosa cinnamomica* L.), облепихи (*Hippophae rhamnoides*), ежевики (*Rubus caucasicus* Focke) возможно использовать как источник биологически активных веществ. Определено содержание витамина С, пектиновых веществ, каротиноидов, флавоноидов в исследуемых плодах и ягодах, собранных в 2018–2019 гг. в Алагирском районе Республики Северная Осетия–Алания, а также определена их суммарная антирадикальная активность. Исследования проводили в условиях лаборатории технологии отрасли ФГБОУ ВО «Северо-Осетинский государственный университет им. К.Л. Хетагурова» путем отбора средних проб плодов и ягод боярышника, шиповника, облепихи, ежевики, которые впоследствии подверглись химическому анализу. Установлено количественное содержание витамина С в плодах и ягодах дикорастущих: в боярышнике – 107,0 мг%, в шиповнике – 528,0 мг%, в облепихе – 225,0 мг%, в ежевике – 52,0 мг%. Содержание пектиновых веществ в исследуемых образцах составило: 5,5%; 0,02%; 0,01%; 0,01% соответственно. В опытных образцах определяли количественный состав каротиноидов и флавоноидов, содержание которых составило: в боярышнике кроваво-красном – 1,5 мг% и 465,0 мг%; в шиповнике коричном – 16,4 мг% и 154,4 мг%; в облепихе крушиновидной – 15,6 мг% и 132,0 мг%; в ежевике кавказской – 0,1 мг% и 320,0 мг% соответственно. Определены показатели суммарной антирадикальной активности дикорастущих плодов и ягод кулонометрическим методом. Показаны существенные различия в показателях, отличающиеся максимально в 9,5 раз для боярышника и облепихи. Полученные результаты позволяют рекомендовать плоды и ягоды дикорастущих для производства биокорректоров.

**Ключевые слова:** биологически активные вещества, антирадикальная активность, боярышник, шиповник, облепиха, ежевика.

**A.A. Burnatseva, A.A. Gazzaeva, M.I. Gusalova, A.V. Khmelevskaya, S.K. Cherchesova DETERMINING THE CONTENT OF BIOLOGICALLY ACTIVE SUBSTANCES AND TOTAL ANTIRADICAL ACTIVITY OF THE WILD-GROWING FRUITS AND BERRIES.**

The relevance of the research is due to the fact that it is possible to use the wild-growing fruits and berries of hawthorn (*Crataegus sanguinea* Pall.), rosa hip (*Rosa cinnamomica* L.), sea buckthorn (*Hippophae rhamnoides*), blackberry (*Rubus caucasicus* Focke) as a source of biologically active substances. The content of vitamin C, pectin substances, carotenoids, flavonoids in the fruits and berries collected during 2018-2019 in Alagirsky district of the Republic of North Ossetia–Alania, as well as their total antiradical activity was determined. Studies were carried out in the laboratory of the field technology; FSBEI HE «North Ossetian State University by K.L. Khetagurov» by collecting average

samples of hawthorn, rosa hip, sea buckthorn, blackberry fruits and berries which thereafter were subjected to chemical analysis. It is found the proportion of vitamin C in fruits and berries: hawthorn – 107,0 mg %; rose hip – 528,0 mg %; sea buckthorn – 225,0 mg %; blackberry – 52,0 mg %. Pectin content in the test samples was: 5,5%, 0,02%, 0,01%, 0,01% respectively. The quantitative composition of carotenoids and flavonoids in the test samples was: hawthorn – 1,5mg % and 465,0 mg%; rose hip – 16,4 mg % and 154,4mg%; sea buckthorn – 15,6mg % and 132,0 mg%; blackberry – 0,1 mg % and 320,0 mg% respectively. The indicators of the total antiradical activity of the wild-growing fruits and berries were identified by the coulometric method. The essential differences in the indicators, characterized by the maximum 9,5 times for the hawthorn and sea buckthorn were shown. The research results allow to recommend the wild-growing fruits and berries for the production of biocorrectors.

***Keywords: biologically active substances, total antiradical activity, hawthorn, rosa hip, sea buckthorn, blackberry.***

УДК 579.67

**Кабисов Р.Г., Рамонова Э.В., Рехвиашвили Э.И., Петрукович А.Г., Хозиев А.М.**

### **ЛАКТОБАКТЕРИИ СЕЛЕКЦИИ ГОРСКОГО ГАУ В СОСТАВЕ ЗАКВАСКИ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА СМЕТАНЫ «ЛАКОМКА» ИЗ ТОПЛЕННЫХ СЛИВОК**

Неблагоприятные факторы окружающей среды, проживание в экологически неблагоприятных регионах, работа в условиях вредных химических воздействий, несбалансированное питание, лечение антибиотиками, стрессы приводят к возникновению кишечных дисбактериозов. Исходя из этого, для поддержания здоровья человека, нормализации дисбаланса кишечного микробиоценоза кишечника важная роль принадлежит пробиотикам и пребиотикам, а также кисломолочной продукции на их основе. Исследования проводились в лабораториях факультета биотехнологии и стандартизации ФГБОУ ВО «Горский государственный аграрный университет». В статье представлены материалы по производству нового кисломолочного продукта - сметаны «Лакомка» из топленых сливок, обладающего лечебно-профилактическими свойствами, с использованием биологически активных штаммов молочнокислых микроорганизмов селекции Горского ГАУ. Молочнокислые бактерии относятся к стрептококкам мезофильной и термофильной группы и отобраны по способности в течение 4-6 часов развиваться в широком температурном диапазоне, синтезировать витамины, ферменты, антибиотические вещества. Сметана отличается превосходными органолептическими показателями. Содержание жира в продукте составило 20%, белка – 2,6%, кислотность – 75°Т. Количество живых молочнокислых микроорганизмов (число КОЕ) в 1 мл готового продукта равно  $10^{10}$ . Предельная кислотообразующая способность штаммов лактобактерий находится в

пределах 110-140°Т. Продукт рекомендуется для профилактики заболеваний желудочно-кишечного тракта и восстановления нормальной микробиоты кишечника. Предлагаемый способ позволяет получить сметану с плотной вязкой консистенцией, вкусом и ароматом топленых сливок, расширить ассортимент кисломолочных продуктов, содержащих высокое количество живых лактобактерий, способных подавлять патогенные и условно-патогенные микроорганизмы.

***Ключевые слова: лактобактерии, закваска, штамм, сметана, пробиотики, микробиота, кисломолочные продукты.***

**R.G. Kabisov, E.V. Ramonova, E.I. Rekhviashvili, A.G. Petrukovich, A.M. Khoziev LACTOBACTERIA OF GORSKY SAU SELECTION AS A PART OF STARTER TO PRODUCE SOUR CREAM «LAKOMKA» FROM CLOTTED CREAM.**

Unfavourable environmental factors, living in ecologically unfavourable regions, work under harmful chemical effect, unbalanced nutrition, antibiotic treatment and stress lead to intestinal dysbiosis. Based on this, probiotics and prebiotics, as well as dairy products on their basis, play an important role in maintaining human health and normalizing the imbalance of intestinal microbiocenosis. The research was conducted in the laboratories of the faculty of biotechnology and standardization of Gorsky state agrarian university. The article deals with materials for the production of new cultured milk product from clotted cream – sour cream «Lakomka»; the product has therapeutic and preventive properties and is made using biologically active strains of lactic acid microorganisms selected by Gorsky SAU. Lactic acid bacteria belong to the mesophilic and thermophilic streptococci group and are selected for their ability to be developed during 4-6 hours in a wide temperature range, synthesize vitamins, enzymes, and antibiotic substances. Sour cream has excellent organoleptic characteristics. The fat content in the product was 20%, protein – 2,6%, and acidity – 75°Т. The number of live lactic acid microorganisms (CFU number) in 1 ml of the finished product is 10<sup>10</sup>. Limiting acid-forming ability of lactic acid bacteria strains is in the range of 110-140°Т. The product is recommended to prevent diseases of the gastrointestinal tract and restore normal intestinal microbiota. The proposed method allows to produce sour cream with dense viscous consistency and flavour of clotted cream, expand the range of dairy products containing a high number of live lactic acid bacteria that can inhibit pathogenic and opportunistic microorganisms.

***Keywords: lactic acid bacteria, starter, strain, sour cream, probiotics, microbiota, cultured milk products***

УДК 582.948.2, 581.5

**Ахкубекова А.А., Тамахина А.Я.**

## БИОРЕСУРНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ВИДОВ СЕМЕЙСТВА BORAGINACEAE В БИОЛОГИЧЕСКОМ ПОГЛОЩЕНИИ ТЯЖЁЛЫХ МЕТАЛЛОВ

Поиск новых видов растений, соответствующих критериям фиторемедиации, представляет важный научный и практический интерес. Относительно мало изучены в данном аспекте виды сем. Boraginaceae. Целью работы стало исследование особенностей биологического поглощения тяжёлых металлов *Symphytum asperum* Lepech., *Symphytum caucasicum* M. Bieb., *Pulmonaria mollis* Wulfen ex Hornem., *Echium vulgare* L. Исследования проводили в 2017–2019 гг. на территории Кабардино-Балкарской Республики в экотопах с различным уровнем загрязнения тяжёлыми металлами. Пробы растений отбирали в период массового цветения видов. Содержание тяжёлых металлов (Mn, Cu, Zn, Pb, Mo, мг/кг сухого веса) в растительных и почвенных образцах определяли атомно-абсорбционным методом с электротермической атомизацией. Степень биологического поглощения тяжёлых металлов оценивали коэффициентами биологического накопления, биогеохимической подвижности, транслокации и аккумуляции. Для большинства видов характерна умеренная вариабельность содержания Pb и слабая – биогенных элементов. *P. mollis*, *S. caucasicum*, *S. asperum* и *E. vulgare* являются активными биоаккумуляторами подвижных Cu, Zn, Mn и Mo. Биогеохимическая подвижность металлов ранжируется в убывающей последовательности: Cu>Zn>Mo>Mn>Pb. Изученные виды характеризуются выраженной транслокацией биогенных металлов из корней в надземную фитомассу. Коэффициент аккумуляции *S. caucasicum* и *E. vulgare* снижается в ряду Pb>Mo>Mn>Cu>Zn, *S. asperum* – Pb>Zn>Mo>Mn>Cu, *P. mollis* – Pb>Cu>Mn>Mo=Zn. В соответствии с величиной биологического накопления к группе элементов сильного накопления относятся Cu и Zn, среднего – Mn и Mo, слабого – Pb. *S. caucasicum* и *S. asperum* перспективны для фиторемедиации почв, загрязненных Zn, Mn, Cu и Mo, а *E. vulgare* – Cu и Zn. Растения *P. mollis* рекомендуются в качестве индикаторов загрязнения Zn, Mn, Cu и Mo.

**Ключевые слова:** *Symphytum asperum*, *Symphytum caucasicum*, *Pulmonaria mollis*, *Echium vulgare*, тяжёлые металлы, биологическое накопление, биогеохимическая подвижность, транслокация.

**A.A. Akhkubekova, A.Ya. Tamakhina BIO-RESOURCE POTENTIAL OF SPECIES OF BORAGINACEAE FAMILY IN BIOLOGICAL HEAVY METAL ABSORPTION.**

The search for new plant species that meet the criteria of phytoremediation is of great scientific and practical interest. In this aspect species of the Boraginaceae family are relatively little studied. The aim of the work was to study the characteristics of the biological heavy metal absorption by *Symphytum asperum* Lepech., *Symphytum caucasicum* M. Bieb., *Pulmonaria mollis* Wulfen ex Hornem., *Echium vulgare* L. The studies were carried out between 2017 and 2019 on the territory of the Kabardino-Balkar Republic in ecotopes with different level of heavy metal pollution. Plant samples were taken during the period of mass

flowering of species. The content of heavy metals (Mn, Cu, Zn, Pb, Mo, mg/kg of dry weight) in plant and soil samples was determined by the atomic absorption method with electrothermal atomization. The degree of biological absorption of heavy metals was evaluated by the coefficients of biological accumulation, biogeochemical mobility, translocation and accumulation. Most species are characterized by moderate variability in Pb content and weak variability in biogenic metals. *P. mollis*, *S. caucasicum*, *S. asperum*, and *E. vulgare* are active bioaccumulators of mobile Cu Zn, Mn, and Mo. The biogeochemical mobility of metals is ranged in decreasing order: Cu>Zn>Mo>Mn>Pb. The studied species are characterized by a pronounced translocation of biogenic metals from the roots to the aboveground phytomass. The accumulation coefficient of *S. caucasicum* and *E. vulgare* decreases in the series Pb>Mo>Mn>Cu>Zn, *S. asperum* – Pb>Zn>Mo>Mn>Cu, *P. mollis* – Pb>Cu>Mn>Mo= Zn. In accordance with the value of biological accumulation, Cu and Zn belong to the group of elements of strong accumulation, medium – Mn and Mo, weak – Pb. *S. caucasicum* and *S. asperum* are promising for phytoremediation of soils contaminated with Zn, Mn, Cu and Mo, and *E. vulgare* – Cu and Zn. *P. mollis* plants are recommended as pollution indicators with Zn, Mn, Cu, and Mo.

**Keywords:** *Symphytum asperum*, *Symphytum caucasicum*, *Pulmonaria mollis*, *Echium vulgare*, heavy metals, biological accumulation, biogeochemical mobility, translocation.

УДК 633.88:581.9

**Шатаханов Б.Д., Невзоров А.В., Смирнова Е.Б.**

### **БИОРЕСУРСЫ ВИДОВ *PHLOMIS PUNGENS* WILLD. И *PHLOMOIDES TUBEROSE* (L.) MOENCH. В ЗАПАДНЫХ РАЙОНАХ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ И ИХ ЭКОЛОГО-БОТАНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА**

Актуальность проведенного исследования обусловлена тем, что *Phlomis pungens* Willd. и *Phlomoides tuberosa* (L.) Moench. семейства Lamiaceae являются перспективными источниками биологически активных веществ. Однако, биологические ресурсы *P. pungens* и *P. tuberosa* в Саратовской области не изучены. Исследования проводили в течение мая–июля 2016–2019 гг. в урочищах западных районов Саратовской области (Балашовский, Ртищевский районы). Содержание минеральных веществ и экотоксикантов проводили на базе ФГБУ «Станция агрохимической службы «Балашовская»». По полученным данным ресурсы изучаемых видов представляют интерес для заготовок лекарственного растительного сырья в промышленных масштабах (суммарные эксплуатационные запасы равны 10 т у *P. pungens* и более 5 т у *P. tuberosa*). В сырье данных лекарственных растений содержится оптимальное количество макро- и микроэлементов, что обеспечивает их ценность при заболеваниях сердечно-сосудистой системы (калия – 7,22; магния – 1,88 мг/кг; меди – 4,8; магния – 45 мг/кг). Установлено, что содержание тяжелых металлов

в фитомассе не превышало уровень нормативов предельно допустимых концентраций (ртути – следы; кадмия – 0,12; никеля – 0,18; свинца – 0,13 у *P. pungens*). Близкие к этим значения были и в биомассе *P. tuberosa*.

**Ключевые слова:** *Phlomis pungens*, *Phlomoïdes tuberosa*, ресурсы, макро- и микроэлементы, тяжелые металлы.

**B.D. Shatakhanov, A.V. Nevzorov, E.B. Smirnova BIOLOGICAL RESOURCES OF *PHLOMIS PUNGENS* WILLD. and *PHLOMOIDES TUBEROSE* (L.) MOENCH. SPECIES IN THE WESTERN PARTS OF SARATOV REGION AND THEIR ECOLOGICAL AND BOTANICAL CHARACTERISTICS.**

The relevance of the study is due to the fact that *Phlomis pungens* Willd. and *Phlomoïdes tuberosa* (L.) Moench. of Lamiaceae family are promising sources of biologically active substances. However, the biological resources of *P. pungens* and *P. tuberosa* in the Saratov region have not been studied. The research was carried out during May-July 2016-2019 in tracts of the western parts of the Saratov region (Balashovsky, Rtischevsky districts). The content of mineral substances and ecotoxigants was determined on the basis of the FSBI «Station of agrochemical service «Balashovskaya». According to the data obtained, the resources of the studied species are of interest for preparations of medicinal plant raw materials on an industrial scale (the total operational reserves are equal to 10 tons for *P. pungens* and more than 5 tons for *P. tuberosa*). The raw materials of these medicinal plants contain the optimal amount of macro- and microelements, which ensures their value in diseases of the cardiovascular system (potassium – 7,22; magnesium – 1.88 mg/kg; copper – 4,8; magnesium – 45 mg/kg). It was found that heavy metal content in phytomass did not exceed the level of maximum permissible concentration (mercury – traces; cadmium – 0,12; nickel – 0,18; lead – 0,13 in *P. pungens*). Similar values were found in *P. tuberosa* biomass.

**Keywords:** *Phlomis pungens*, *Phlomoïdes tuberosa*, resources, macro- and microelements, heavy metals.

УДК 630.181:630\*182.21

**Жашуев А.Ж., Чадаева В.А., Цепкова Н.Л.**

**СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ СОСНОВЫХ ЛЕСОВ ЦЕНТРАЛЬНОГО КАВКАЗА НА ПРИМЕРЕ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «ПРИЭЛЬБРУСЬЕ» (КАБАРДИНО-БАЛКАРСКАЯ РЕСПУБЛИКА)**

Современное состояние сосновых лесов на территории национального парка «Приэльбрусье» (Кабардино-Балкарская Республика, Центральный Кавказ) мало изучено. В то же время лесные фитоценозы с преобладанием *Pinus sylvestris* ssp



*kochiana*, выполняющие важные экологические функции, подвержены высокой антропогенной нагрузке. Цель исследования – изучить состояние древостоев и напочвенного покрова сосновых лесов национального парка при разном режиме антропогенной нагрузки. В 2019 г. были выполнены геоботанические и таксационные описания на 28 пробных площадках соснового леса в долинах рек Баксан, Адыл-Су и Адыр-Су. Половина из исследованных фитоценозов подвержены высокой рекреационной нагрузке, которая приводит к достоверному снижению числа взрослых деревьев сосны (9-26 шт.) и всходов (0-7 шт.) на площадках. Одновременно наблюдается увеличение общего проективного покрытия травяного покрова (40-90%), в котором большое распространение приобретают опушечные виды (40-75% от числа всех видов). Общее состояние возобновления *P. sylvestris ssp kochiana* на территории национального парка отмечено как неудовлетворительное. Состояние четырех из нарушенных фитоценозов характеризуется как удовлетворительное, состояние шести сообществ соответствует второй стадии дигрессии. Четыре фитоценоза в окрестностях объектов туристической инфраструктуры находятся на третьей стадии дигрессии.

**Ключевые слова:** *сосновые леса, Pinus sylvestris ssp kochiana, национальный парк «Приэльбрусье», лесные и луговые виды растений, стадия дигрессии леса.*

**A.Zh. Zhashuev, V.A. Chadaeva, N.L. Tsepko** CURRENT STATE OF PINE FORESTS IN THE CENTRAL CAUCASUS ON THE EXAMPLE OF PRIELBRUSYE NATIONAL PARK (KABARDINO-BALKAR REPUBLIC).

The current state of pine forests in the territory of the Prielbrusye national park (Kabardino-Balkar Republic, Central Caucasus) has not been studied much. At the same time, forest plant communities with the predominance of *Pinus sylvestris ssp kochiana*, performing important environmental functions, are subjected to high anthropogenic load. The aim is to study the state of forest stand and soil cover of pine forests in the national park under different conditions of anthropogenic load. In 2019, geobotanical and taxation descriptions were performed at 28 test sites of the pine forest in valleys of the Baksan, Adyl-Su and Adyr-Su rivers. Half of the studied plant communities are subjected to high recreational load, which leads to a significant decrease in the number of adult pine trees (9-26 pcs.) and sprouts (0-7 pcs.) at the sites. At the same time, there is an increase in the total projective coverage of the grass cover (40-90%), in which marginal species become widespread (40-75% to the number of all species). The general state of *P. sylvestris ssp kochiana* renewal in the national park is unsatisfactory. The state of four broken plant communities is satisfactory, the state of six plant communities answers the second stage of digression. Four plant communities in the vicinity of tourist infrastructure are at the third stage of digression.

**Keywords:** *pine forests, Pinus sylvestris ssp kochiana, Prielbrusye national park, forest and meadow plant species, forest digression stage.*

Кидов А.А., Африн К.А., Степанкова И.В., Гориков А.А.

**РОСТ, РАЗВИТИЕ И ВЫЖИВАЕМОСТЬ ЛИЧИНОК КАВКАЗСКОЙ ЖАБЫ,  
*BUFO VERRUCOSISSIMUS* (AMPHIBIA, ANURA, BUFONIDAE) ПРИ  
РАЗЛИЧНОЙ ПЛОТНОСТИ ПОСАДКИ В ЗООКУЛЬТУРЕ**

Кавказская жаба, *Bufo verrucosissimus* – сокращающийся в численности, узкоареальный вид, внесен в Красную книгу Российской Федерации. Цель работы: определение оптимальной плотности посадки личинок кавказской жабы при выращивании в искусственных условиях. Личинки были получены от размножения природных животных в искусственных условиях. Исследования проводили в лабораторном кабинете зоокультуры кафедры зоологии РГАУ–МСХА имени К.А. Тимирязева (г. Москва) в 2018 г. Материалом для выращивания послужило потомство, полученное от размножения в искусственных условиях одной пары кавказской жабы из долины реки Макопсе (Лазаревский район города-курорта Сочи, Краснодарский край). После перехода всех личинок на экзогенное питание, их рассаживали в полипропиленовые контейнеры с 15 л воды и с площадью дна 1092 см<sup>2</sup>. Животных выращивали при изначальной плотности посадки 1 (15 личинок в контейнере), 2 (30 личинок), 3 (45 личинок), 4 (60 личинок) и 5 (75 личинок) экземпляров на 1 литр воды. Каждый вариант выращивания осуществляли в трехкратной повторности. Подмену воды осуществляли трижды в неделю. Аэрацию и фильтрацию, искусственное освещение, а также обогрев не применяли. Температура воды за весь период проведения эксперимента составили 18,0–21,5°C. Животных кормили каждый день кормами марки TetraMin. Оценивали длительность развития до метаморфоза, выживаемость, размеры молодых жаб, затраты кормов на выращивание. Авторы отмечают, что плотность посадки оказывает влияние на развитие, рост и выживаемость кавказской жабы в искусственных условиях. Увеличение плотности посадки способствует пролонгации личиночного развития, повышению смертности личинок, а также снижению их размерных показателей. При всех исследованных плотностях посадки личинок отмечена их относительно высокая выживаемость. Размерно-весовые показатели молодых жаб не уступали, а в некоторых случаях превосходили природных особей после метаморфоза. Суммируя результаты проведенных исследований, авторы рекомендуют выращивать личинок кавказской жабы при плотности посадки 1–2 экз./л.

**Ключевые слова:** кавказская жаба, *Bufo verrucosissimus*, личинки, зоокультура, плотность посадки, выживаемость, рост, развитие.

**A.A. Kidov, K.A. Afrin, I.V. Stepankova, A.A. Gorikov GROWTH, DEVELOPMENT AND SURVIVAL OF *BUFO VERRUCOSISSIMUS* (AMPHIBIA, ANURA, BUFONIDAE) LARVAE AT DIFFERENT STOCKING DENSITY IN ZOO-CULTURE.**

*Bufo verrucosissimus* is a threatened, restricted in area species listed in the Red Book of the Russian Federation. The aim of the work is to determine the optimal stocking density of *Bufo verrucosissimus* larvae when growing under artificial conditions. The larvae were produced in the process of breeding natural animals in artificial conditions. The research was conducted in the laboratory of zooculture at the Department of Zoology, Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy (RSAU-MTAA) in 2018. The material for growing was the offspring obtained as a result of artificially bred a pair of *Bufo verrucosissimus* from the Makopse river valley (Lazarevsky district in the city resort of Sochi, Krasnodar region). After transferring all larvae to exogenous feeding, they were placed in polypropylene containers with 15 liters of water and a bottom area of 1092 cm<sup>2</sup>. The animals were grown at the initial stocking density of 1 (15 larvae in a container), 2 (30 larvae), 3 (45 larvae), 4 (60 larvae), and 5 (75 larvae) specimens per 1 liter of water. Each variant of growing was carried out in threefold repetition. Water was replaced three times a week. Aeration and filtration, artificial lighting, and heating were not used. The water temperature for the entire period of the experiment was 18,0-21,5°C. Every day animals were fed with TetraMin feeds. The duration of development up to metamorphosis, survival rate, size of young toads, and feed costs per growing were evaluated. The authors note that stocking density affects the development, growth, and survival rate of *Bufo verrucosissimus* in artificial conditions. An increase in the stocking density contributes to the prolongation of larval development, an increase in larval mortality, as well as a decrease in their size indices. Relatively high survival rate was noted for all studied larval stocking densities. The size and weight characteristics of young toads were not inferior to, and in some cases superior to, natural individuals after metamorphosis. Summing up the research results, the authors recommend growing *Bufo verrucosissimus* larvae at the stocking density of 1-2 copies/l.

**Keywords:** *Bufo verrucosissimus*, larvae, zooculture, stocking density, survival rate, growth, development

УДК 57.017.53: 597.94

**Степанкова И.В., Африн К.А., Иволга Р.А., Кидова Е.А, Кидов А.А.**

**РЕПРОДУКТИВНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЫКНОВЕННОГО ТРИТОНА,  
*LISSOTRITON VULGARIS* (LINNAEUS, 1758) В «СТАРОЙ» И «НОВОЙ»  
МОСКВЕ**

Повышение уровня антропогенной трансформации среды вызывает изменение биологических особенностей отдельных видов животных. В этой связи оценка репродуктивных показателей представляется актуальным аспектом изучения хвостатых земноводных в городских условиях. Исследования проводили в 2019 году на кафедре зоологии РГАУ–МСХА имени К.А. Тимирязева (г. Москва). Взрослые обыкновенные тритоны, *Lissotriton vulgaris* были отловлены в трех локалитетах: Ботаническом саду РГАУ–МСХА (Северный административный округ; «старая»

Москва), поселке Киевский (Троицкий административный округ; Новая Москва) и поселке Кокошкино (Новомосковский административный округ; Новая Москва). Пойманных тритонов рассаживали попарно в наполненные водой контейнеры. Кормление животных и осмотр контейнеров на наличие яиц осуществляли ежедневно, найденные яйца изымали, измеряли у них длину и ширину в оболочках, а также диаметр зародыша. У вылупляющихся предличинок и личинок при начале экзогенного питания измеряли общую длину тела с хвостом. Все морфометрические показатели снимали прижизненно. Длительность периода откладки яиц составляла 1–17 суток. Наиболее продолжительным периодом икрометания обладали самки из «старой» Москвы, превосходя животных из Кокошкино и Киевского. По размерам яиц и зародышей тритоны из Новой Москвы не различались между собой, однако уступали по этим показателям животным из Ботанического сада. Длина яйца варьировалась от 2,7 до 3,5 мм, ширина яйца – 1,7–2,4 мм, диаметр зародыша – 1,1–1,9 мм. Общая длина предличинки при выходе из яйца составила 5,3–10,3 мм, длина личинки при начале экзогенного питания – 9,1–13,9 мм. Личинки тритонов из Ботанического сада после начала экзогенного питания были мельче, чем у тритонов из Новой Москвы. По данным литературных источников, в городских популяциях *Rana arvalis* и *R. temporaria* также наблюдается увеличение размеров взрослых животных, яиц и зародышей. Авторы считают, что и для обыкновенного тритона следствием возрастающей урбанизации является увеличение этих показателей.

**Ключевые слова:** *обыкновенный тритон, Lissotriton vulgaris, размножение, плодовитость, репродуктивный сезон, эмбриональное развитие, Москва.*

**I.V. Stepankova, K.A. Afrin, R.A. Ivolga, E.A. Kidova, A.A. Kidov  
REPRODUCTIVE CHARACTERISTICS OF *LISSOTRITON VULGARIS*  
(LINNAEUS, 1758) IN OLD AND NEW MOSCOW.**

Increased anthropogenic transformation of the environment is the cause of biological properties change in some animal species. That is why the estimate of reproductive characteristics is a major aspect of Caudata study in urban areas. The research was carried out in laboratory of zooculture, Department of Zoology, RSAU–MTAA (Moscow). Adult *Lissotriton vulgaris* (Linnaeus, 1758) were caught in three localities: Botanical Garden RSAU-MTAA (Northern Administrative Okrug; «Old» Moscow), Kiyevsky settlement (Troitsky Administrative Okrug, New Moscow) and Kokoshkino settlement (Novomoskovsky Administrative Okrug, New Moscow). Caught *Lissotriton vulgaris* were placed pairwise in water tanks. Animals feeding and tanks checking for eggs presence were performed daily, found eggs were removed, the shelled eggs size, as well as the embryo diameter were measured. The total body length with the tail was measured in the hatching prolarva and larva at the beginning of the exogenous feeding. All morphometric parameters were taken intravitally. The egg-laying period lasted from 1 to 17 days. The females from «Old» Moscow had the longest egg-laying period, having exceeded females from Kokoshkino and Kiyevsky. *Lissotriton vulgaris* from New Moscow had no differences in size of eggs and embryos, but the same characteristics of animals from Botanical Garden were higher. The egg size ranged from 2,7–3,5 mm, the width – 1,7-2,4 mm, and the

embryos diameter – 1,1-1,9 mm. The total size of the hatching prolarva was 5,3-10,3 mm, the larva size at the beginning of the exogenous feeding was 9,1-13,9 mm. After the start of exogenous feeding the size of larvae from Botanical Garden were smaller, than larvae from New Moscow. According to literature sources, the urban populations *Rana arvalis* and *R. temporaria* also show an increase in the size of adult animals, eggs and embryos. The authors believe that even for *Lissotriton vulgaris* an increase in these parameters is a consequence of increasing urbanization.

**Keywords:** *Lissotriton vulgaris*, reproduction, fertility, reproductive season, embryonic development, Moscow.

УДК 581.9; 581.527.7; 632.51

**Шхагапсоева К.А., Чадаева В.А., Шхагапсоев С.Х.**

### **ЭКОЛОГО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ИНВАЗИОННОГО ВИДА *XANTHIUM SPINOSUM* L. ПРИ ПРОИЗРАСТАНИИ В КАБАРДИНО- БАЛКАРСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ**

В настоящее время на фоне глобальных климатических изменений и антропогенных нарушений экосистем наблюдается активное проникновение чужеродных видов растений в горные районы Кавказа. При этом широкое распространение инвазионных видов наносит существенный экологический и социально-экономический ущерб. Цель исследования – оценить современное состояние популяций *Xanthium spinosum* L. в Кабардино-Балкарской Республике, выявить наиболее благоприятные условия и факторы, ограничивающие распространение вида. Оптимальными для *X. spinosum* местообитаниями являются нарушенные участки с низким проективным покрытием в предгорной зоне. В подобных условиях отмечены наибольшие значения высоты побегов (68,32-76,54 см) и числа соплодий на растениях (546-586 шт.), проективное покрытие вида 20-25%. Высота над уровнем моря выше 1100-1750 м ограничивает реализацию ростового и репродуктивного потенциала особей вида, но при низкой межвидовой конкуренции не влияет на показатели плотности растений и проективного покрытия. Высокий уровень межвидовой конкуренции в луговых фитоценозах является основным лимитирующим фактором для роста, размножения и распространения *X. spinosum* в предгорной и равнинной зонах.

**Ключевые слова:** инвазионные виды, *Xanthium spinosum*, ценопопуляции, луговые экосистемы, Кабардино-Балкарская Республика.

**K.A. Shkhagapsoeva, V.A. Chadaeva, S.Kh. Shkhagapsoev ECOLOGICAL AND BIOLOGICAL FEATURES OF THE INVASIVE SPECIES *XANTHIUM SPINOSUM* L. GROWING IN THE KABARDINO-BALKAR REPUBLIC.**

Currently, on the background of global climate changes and anthropogenic ecosystem disturbances, there is an active penetration of alien plant species into the mountainous regions of the Caucasus. At this, the wide spread of invasive species causes significant environmental and socio-economic damage. The aim of the study is to assess the current state of *Xanthium spinosum* L. populations in the Kabardino-Balkar Republic, to identify the most favorable conditions and factors limiting the distribution of the species. Optimal for *X. spinosum* habitats are disturbed areas with low projective coverage in the foothill zone. In such conditions, the highest values of the shoots height (68,32-76,54 cm) and the number of infructescences on plants (546-586 pcs.), the projective coverage of the species is 20-25%. The altitude above 1100-1750 m limits the realization of the growth and reproductive potential of the species individuals but at low interspecific competition does not affect the indicators of plants density and projective coverage. The high level of interspecific competition in meadow phytocenoses is the main limiting factor for the growth, reproduction and distribution of *X. spinosum* in the foothills and plains.

***Keywords: invasive species, Xanthium spinosum, coenopopulations, meadow ecosystems, Kabardino-Balkar Republic.***