

# ИЗВЕСТИЯ ТОМ 58 ЧАСТЬ 2

## АННОТАЦИИ

### СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

#### АГРОНОМИЯ

## СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

#### АГРОНОМИЯ

УДК 631.634

Асаева Т.Д., Газданов А.В.

### **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ УДОБРЕНИЙ ПОД РАЗЛИЧНЫЕ СОРТА ЯБЛОНИ НА ВЫЩЕЛОЧЕННОМ ЧЕРНОЗЕМЕ ЦЕНТРАЛЬНОГО ПРЕДКАВКАЗЬЯ ПРИ ОРОШЕНИИ**

Многочисленными исследованиями на Северном Кавказе установлено, что при внесении минеральных удобрений в яблонево́м саду в условиях орошения заметно повышается урожайность и качество продукции. Изучение разных доз удобрений под яблоню на выщелоченных черноземах Центрального Предкавказья в условиях орошения является актуальным. Исследования проводили в плодовом саду Горского ГАУ в 2018–2020 гг. в лесостепной зоне. При внесении минеральных и органических удобрений под различные сорта яблони лучшими по урожайности оказались варианты  $N_{150}P_{150}K_{150}$  и  $NP + \text{Навоз} - \text{экв. } N_{120}P_{120}K_{120}$ . Установлено, что при внесении под яблоню  $N_{150}P_{150}K_{150}$  урожайность в среднем за 3 года по сорту Айдаред была более эффективной и составила - 33,6 т/га с прибавкой 40,6%, по сорту Флорина - 32,6 т/га (прибавка 32,5%), по сорту Катя 33,0 т/га. Данные урожаи нами получены при орошении, так как влагообеспеченность при внесении удобрений является одним из основных условий технологии садоводства. Под действием удобрений и орошения повышалось и качество (сахара, витамина С, Р-активных веществ) плодов яблони по всем исследуемым сортам, где высокие показатели получены по сортам яблони – Айдаред, Флорина и Катя на вариантах  $N_{150}P_{150}K_{150}$  и  $NP + \text{Навоз} - \text{экв. } N_{120}P_{120}K_{120}$ . Из всех вариантов наиболее эффективным оказался  $N_{150}P_{150}K_{150}$ , где сахаров по сорту Айдаред содержалось 13,8%, витамина С - 14,1 мг%, Р-активных веществ - 155,4 мг/100 г, кислотность – 0,55%, сахаро-кислотный индекс - 25,1. По варианту  $N_{150}P_{150}K_{150}$  содержание сахара в плодах яблони сорта Флорина составило 4,9%, витамина С – 10,3 мг%, Р-активных веществ - 131,2 мг/100г, кислотность – 0,51%, сахаро-кислотный индекс – 29,2.

*Ключевые слова: урожайность, качество, орошение, сахара, витамин С, кислотность плодов.*

### **T.D. Asaeva, A.V. Gazdanov EFFICIENCY OF FERTILIZATION FOR DIFFERENT APPLE TREE VARIETIES ON LEACHED CHERNOZEM OF THE CENTRAL CISCAUCASIA DURING IRRIGATION**

Numerous studies in the North Caucasus have found that mineral fertilization in the apple orchard under irrigation significantly increases the yield and quality of products. The study of different fertilizer doses for apple trees on leached chernozems of the Central Ciscaucasia under irrigation conditions is relevant. The research was

carried out in the orchard of Gorsky State Agrarian University located in the forest-steppe zone between 2018 and 2020. When applying mineral and organic fertilizers for various apple tree varieties, the best yield variants were  $N_{150}P_{150}K_{150}$  and NP + Manure – equivalent  $N_{120}P_{120}K_{120}$ . It was found that when applying  $N_{150}P_{150}K_{150}$  under the apple tree, the three-year averaging yield for Idared variety was more effective and amounted to 33.6 t/ha with an increase of 40.6%, for Florina variety – 32.6 t/ha (an increase 32.5%), for Katya variety – 33.0 t/ha. These harvests were obtained during irrigation, since moisture availability during fertilization is one of the main conditions of the horticulture technology. Under the influence of fertilizers and irrigation, the quality of apple fruits (sugar, vitamin C, and P-active substances) increased for all the studied varieties, where high indicators were obtained for apple varieties – Idared, Florina, and Katya in variants  $N_{150}P_{150}K_{150}$  and NP + Manure – equivalent  $N_{120}P_{120}K_{120}$ . Of all the variants, the most effective was  $N_{150}P_{150}K_{150}$ , where the sugar content for Idared variety was 13.8%, vitamin C – 14.1 mg%, P-active substances – 155.4 mg/100g, acidity – 0.55%, sugar-acid index – 25.1. According to the variant  $N_{150}P_{150}K_{150}$ , the sugar content in the fruits of Florina variety was 4.9%, vitamin C – 10.3 mg%, P-active substances – 131.2 mg/100g, acidity – 0.51%, sugar-acid index – 29.2.

*Key words: yield, quality, irrigation, sugars, vitamin C, fruits acidity.*

УДК 631.82:631.8.022.3:634.13

Асаева Т.Д., Газданов А.В.

## **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ УДОБРЕНИЙ ПОД РАЗЛИЧНЫЕ СОРТА ГРУШИ НА ВЫЩЕЛОЧЕННОМ ЧЕРНОЗЕМЕ ЦЕНТРАЛЬНОГО ПРЕДКАВКАЗЬЯ ПРИ ОРОШЕНИИ**

Изучение влияния удобрений на урожайность и качество плодов груши занимались многие ученые по всей России и в том числе на Северном Кавказе. Эффективность удобрений под различные сорта груши на выщелоченном черноземе Центрального Предкавказья при орошении мало изучена и в связи с этим является актуальным направлением исследований. Исследования проводили в 1-ом отделении учебно-опытного хозяйства ФГБОУ ВО «Горский государственный аграрный университет» в грушевом саду. Из всех удобренных вариантов наибольшей урожайностью отличались  $N_{150}P_{150}K_{150}$  и NP + Навоз - экв.  $N_{120}P_{120}K_{120}$ . На варианте  $N_{150}P_{150}K_{150}$  более продуктивным оказался сорт груши Кюре - 36,2 т/га, что на 13,8 т/га выше контроля, на варианте NP + Навоз - экв.  $N_{120}P_{120}K_{120}$  – 32,4 т/га (с прибавкой 10,0 т/га). На втором месте сорт Талгарская красавица, где на тех же вариантах урожайность составила 33,8 и 31,1 т/га (прибавки 12,4 и 9,7 т/га) соответственно. Минеральные и органические удобрения в комплексе с орошением почвы способствовали повышению качественных показателей в плодах всех исследуемых сортов груши. Больше всего сахара содержалось в сортах Кюре (12,4 %), Талгарская красавица (11,8 %) и Дюшесная (10,4 %) – на варианте  $N_{150}P_{150}K_{150}$ . Из двух вариантов с навозом лучшие результаты получены на NP + Навоз - экв.  $N_{120}P_{120}K_{120}$ , где по сорту Кюре содержание сахара составило 11,8%, витамина С – 6,1 мг%, Р-активных веществ - 267 мг/100г, сахаро-кислотный индекс – 59,0.

*Ключевые слова: почва, нитроаммофоска, навоз, урожай, качество, сахар, витамин С, Р-активные вещества, сахаро-кислотный индекс.*

## **T.D. Asaeva, A.V. Gazdanov EFFICIENCY OF FERTILIZATION FOR DIFFERENT PEAR VARIETIES ON LEACHED CHERNOZEM OF THE CENTRAL CISCAUCASIA DURING IRRIGATION**

Many scientists in Russia, including the Northern Caucasus studied the effect of fertilizers on the yield and quality of pear fruits. The efficiency of fertilizers for various pear varieties on the leached chernozem of the Central Ciscaucasia during irrigation has been poorly studied and is therefore a current line of research. The research was carried out in the pear garden – 1st department of the educational and research farm of Gorsky State Agrarian University. Of all the fertilized variants, the highest yields had  $N_{150}P_{150}K_{150}$  and NP + Manure – equivalent  $N_{120}P_{120}K_{120}$ . In  $N_{150}P_{150}K_{150}$  variant, Curй pear variety was more productive – 36.2 t/ha, which is 13.8 t/ha more than the control, in NP + Manure variant – equivalent  $N_{120}P_{120}K_{120}$  – 32.4 t/ha (with an increase 10.0 t/ha). Talgarskaya

Krasavitsa variety is in second place, where the yield in the same variants was 33.8 and 31.1 t/ha (increases 12.4 and 9.7 t/ha), respectively. Mineral and organic fertilizers together with soil irrigation contributed to increase quality indicators in fruits of all the studied pear varieties. The most sugar was in Curй (12.4 %), Talgarskaya Krasavitsa (11.8 %) and Dyushesnaya (10.4 %) varieties – in the variant  $N_{150}R_{150}K_{150}$ . Of two variants with manure, the best results were in NP + Manure –equivalent  $N_{120}P_{120}K_{120}$ , where Curй variety contained 11.8% of sugar, vitamin C – 6.1 mg%, P-active substances – 267 mg/100g, and a sugar-acid index – 59.0.

*Keywords: soil, nitroammophoska, manure, yield, quality, sugar, vitamin C, P-active substances, sugar-acid index.*

УДК 633.11

**Касабиев А.Б., Цагараева Э.А., Басиев С.С., Газдаров М.Д.**

## **ВЛИЯНИЕ НОРМЫ ВЫСЕВА НА УРОЖАЙ И КАЧЕСТВО ЗЕРНА РАЗЛИЧНЫХ СОРТОВ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ**

Биологические особенности озимой пшеницы позволяют эффективно использовать агроэкологические возможности осеннего периода для закладки основ будущего урожая, поэтому в нашей исследовательской работе сделаны приоритетные акценты на осенне-зимнюю сохранность растений и формирование фотосинтетического потенциала, на повышение урожайности озимой пшеницы от биологических особенностей сортов и норм высева. Исследования проводились в период с 2018 по 2020 гг. на обыкновенных черноземах в условиях лесостепной зоны Правобережного района Республики Северная Осетия–Алания при использовании новых и перспективных сортов озимой пшеницы: Безостая-100, Васса, Еремеевна и Анка. В качестве контроля был высеян сорт Гром. Применяли три нормы посева – 3; 4,5 и 6 млн.шт./га. Реакция почвенной среды опытного участка варьировала в интервале pH = 7,5 – 8,0. Опыт закладывали в соответствии с общепринятой методикой с общей площадью делянки 80 м<sup>2</sup> и учетной 66 м<sup>2</sup>, расположенность вариантов рендомизированная. Полученные исследованиями данные свидетельствуют о том, что нормы высева и сортовые особенности оказывают влияние на полевую всхожесть семян, сохранность и выживаемость растений, на структуру сухой биомассы, количество зерна и урожайность озимой пшеницы. Результатами исследований также выявлено, что сорта Гром, Васса, Анка, Безостая-100 и Еремеевна максимальную экономически выгодную урожайность продемонстрировали при норме высева 4,5 млн.шт./га. В тех же условиях при норме высева 6 млн.шт./га этими же сортами сформированы наиболее высокие урожаи с несущественными превышениями над нормой - 4,5 млн.шт./га. Существенное превышение по урожайности отмечено по сортам при норме 3 млн.шт./га, и в среднем составило: Гром - 11,8%, Безостая-100 – 15,6%, Васса – 13,3%, Еремеевна – 15,6%, Анка – 14,9%.

*Ключевые слова: озимая пшеница, сорт, нормы посева, кустистость, урожайность.*

## **A.B. Kasabiev, E.A. Tsagaraeva, S.S. Basiev, M.D. Gazdarov INFLUENCE OF SEED RATE ON YIELD AND GRAIN QUALITY OF VARIOUS WINTER WHEAT VARIETIES**

Biological features of winter wheat allow to effectively use the agroecological practices of the autumn period to provide the basis for the future yield, so our research focuses on the autumn-winter plants preservation and the formation of photosynthetic potential, increase in the winter wheat yield from the biological variety characteristics and seed rates. The research using new and promising winter wheat varieties: Bezostaya-100, Vassa, Eremeevna and Anka was performed in the period between 2018 and 2020 on common chernozem in the forest-steppe zone of Pravoberezhny region, the Republic of North Ossetia–Alania. Grom variety was sown as a control. Three seed rates were applied – 3, 4.5 and 6 mln pcs./ha. The soil reaction on the experimental site varied in pH range = 7.5 – 8.0. The experiment was performed according to the generally accepted method with a total plot area of 80m<sup>2</sup> and registration – 66m<sup>2</sup>, the variants location was randomized. The data obtained indicate that the seed rates and varietal characteristics affect the field seeds germination, plants safety and survival, dry biomass structure, the amount of grain and yield of winter wheat. The research results also found that all varieties Grom, Vassa, Anka,

Bezostaya-100 and Eremeevna showed the maximum cost-effective yield at a seed rate of 4.5 mln pcs./ha. Under the same conditions, at a seed rate of 6 mln pcs./ha, the same varieties gave the highest yields with insignificant excess over the rate – 4.5 mln pcs./ha. A significant excess in yield was noted at a rate of 3 mln pcs./ha, and has averaged: Grom - 11.8%, Bezostaya-100 – 15.6%, Vassa – 13.3%, Eremeevna – 15.6%, Anka – 14.9%.

*Keywords: winter wheat, variety, seed rates, tilling capacity, yield.*

УДК 631.82:635.63

**Дзанагов С.Х., Джелиев А.С.**

### **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ЦЕОЛИТА ПОД ОГУРЕЦ В ЗИМНЕЙ ТЕПЛИЦЕ**

Тепличное овощеводство является перспективным направлением сельского хозяйства, так как овощная культура выращивается в регулируемых на оптимальном уровне условиях температуры, влажности, освещенности, питательного раствора, благодаря чему формируется высокая урожайность плодов. В зимней теплице г. Владикавказа изучали влияние цеолита Заманкульского месторождения на рост, развитие и урожайность огурца. В результате трех культурооборотов получены положительные данные, свидетельствующие об усилении роста растений в высоту на ранних стадиях вегетации в среднем на 2,20 см при предпосевном намачивании семян и некорневой подкормке растений 0,1% водным раствором цеолита, увеличении площади листьев на 13,5 см<sup>2</sup>, ускорении фазы цветения на 1,3 дня, увеличении выхода стандартных плодов на 22 шт., повышении урожайности на 5,9 кг/м<sup>2</sup>. Улучшение этих показателей обосновано наличием в цеолите значительного количества макро- и микроэлементов, играющих большую роль в питании растений и формировании плодов огурца.

*Ключевые слова: удобрения, намачивание семян, некорневая подкормка, цеолит, рост растений, площадь листьев, цветение, урожайность.*

### **S.Kh. Dzanagov, A.S. Dzheliev EFFICIENCY OF USING ZEOLITE FOR CUCUMBER IN WINTER GREENHOUSES**

Greenhouse vegetable production is a promising area of agriculture, as the vegetable crop is grown in conditions of temperature, humidity, light, and nutrient solution regulated at an optimal level, which results in the high yield. The zeolite influence of Zamankul deposit on cucumbers growth, development and yield was studied in the winter greenhouse in Vladikavkaz. Three crop rotations provided positive data indicating an increase in plant growth in height at the early vegetative stages by an average of 2.20 cm during pre-sowing seed soaking and plants foliar fertilizing with 0.1% aqueous zeolite solution, leaf area increase by 13.5 cm<sup>2</sup>, flowering acceleration by 1.3 days, yield increase in standard fruits by 22 pcs., yield increase by 5.9 kg/m<sup>2</sup>. The improvement of these indicators is justified by the presence of a significant amount of macro- and microelements in zeolite, which play an important role in plant nutrition and cucumber fruits formation.

*Keywords: fertilizers, seed soaking, foliar fertilizing, zeolite, plant growth, leaf area, flowering, yield.*

УДК 631.452:631.58:001.891.55

**Морозов Н.А., Ходжаева Н.А., Хрипунов А.И., Общия Е.Н.**

### **ИЗМЕНЕНИЕ ПЛОДОРОДИЯ КАШТАНОВОЙ ПОЧВЫ В СЕВООБОРОТЕ С ЧИСТЫМ И ЗАНЯТЫМ ПАРОМ В ДЛИТЕЛЬНОМ СТАЦИОНАРНОМ ОПЫТЕ**

Поиск путей сохранения и повышения плодородия почв является актуальной проблемой. Исследования проводили на Прикумской опытно-селекционной станции в двух 6-польных севооборотах с 1969 по 2019 гг. Цель исследований – изучить на различных фонах питания влияние зерновых севооборотов с чистым и занятым паром на плодородие каштановой почвы в

засушливой зоне Ставрополя. За 50-летний период исследований в севообороте с 33,3% насыщением чистым паром запасы гумуса в пахотном слое почвы снизились на контроле на 3,4, а на удобренном варианте на 2,6 т/га. В севообороте с занятым паром запасы гумуса, наоборот, увеличились на контроле на 1,1, а на удобренном фоне на 1,9 т/га. Внесение азотно-фосфорных удобрений в первом севообороте уменьшало темпы снижения гумуса на 0,8 т/га, а во втором увеличивало на 0,8 т/га. Содержание и запасы подвижного фосфора и обменного калия повысились на всех севооборотах и фонах питания. На контроле в севообороте с занятым паром содержание и запасы фосфора были на 1,5 мг/кг и 3,9 кг/га, а калия на 39 мг/кг и 100 кг/га больше, чем в первом севообороте. Внесение удобрений в первом севообороте способствовало увеличению запасов фосфора в 7,65 и уменьшению запасов калия в 2,94 раза, а во втором севообороте запасы фосфора возрастали на 17,1, а калия на 38 кг/га по сравнению с контролем. Замена части чистого пара занятым способствовало увеличению на всех фонах питания запасов гумуса на 4,5 кг/га, калия на 100 и 173 кг/га, фосфора на контроле на 3,9 кг/га и его снижению на удобренном варианте на 5,6 кг/га.

**Ключевые слова:** почвенное плодородие, севооборот, минеральные удобрения, гумус, содержание фосфора, запасы калия.

**N.A. Morozov, N.A. Khodzhaeva, A.I. Khripunov, E.N. Obshchiya CHANGES IN THE FERTILITY OF CHESTNUT SOIL IN CROP ROTATION WITH NAKED AND CROPPED FALLOW DURING A LONG-TERM STATIONARY EXPERIMENT**

The search for ways to preserve and improve soil fertility is a relevant problem. The research was carried out at the Prikumsk experimental and selection station in two six-field crop rotations from 1969 to 2019. The aim of the research is to study amid different nutrient status the influence of grain crop rotations with naked and cropped fallow on the fertility of chestnut soil in the arid zone of the Stavropol territory. During the 50-year period of research in the crop rotation with 33.3% saturation with naked fallow, humus reserves in the arable soil layer decreased by 3.4 in the control, and by 2.6 t/ha in the fertilized variant. In the crop rotation with cropped fallow, humus reserves, on the contrary, increased by 1.1 in the control, and by 1.9 t/ha in the fertilized variant. The application of nitrogen-phosphorus fertilizers in the first crop rotation reduced the rate of humus reduction by 0.8 t/ha, and in the second one increased by 0.8 t/ha. The content and reserves of mobile phosphorus and exchangeable potassium increased in all crop rotations and nutrient statuses. In the control crop rotation with cropped fallow, phosphorus content and reserves were 1.5 mg/kg and 3.9 kg/ha, and potassium – 39 mg/kg and 100 kg/ha higher than in the first crop rotation. Fertilization in the first crop rotation contributed to an increase in phosphorus reserves by 7.65 and a decrease in potassium reserves by 2.94 times but in the second crop rotation phosphorus reserves increased by 17.1 and potassium – by 38 kg/ha compared to the control. The replacement of a part of naked fallow with the cropped one contributed to an increase in humus reserves by 4.5 kg/ha in all nutrient statuses, potassium – by 100 and 173 kg/ha, phosphorus in the control – by 3.9 kg/ha and its decrease in the fertilized variant by 5.6 kg/ha.

*Keywords: soil fertility, crop rotation, mineral fertilizers, humus, phosphorus content, potassium reserves.*

УДК 631.43/45:631.5

**Хрипунув А.И., Обшня Е.Н., Галушко Н.А.**

**ДЕФЛЯЦИЯ ПОЧВЫ В УСЛОВИЯХ СКЛОНОВЫХ ЗЕМЕЛЬ**

Целью исследований является изучение противозерозионной устойчивости почвы на различных таксонах ландшафта зоны неустойчивого увлажнения Ставропольского края в условиях склона. Анализ полученных данных показал, что в ранневесенний период (особенно в период весенней засухи) все таксоны ландшафта чрезвычайно дефляционно опасны, так как их комковатость значительно ниже порога устойчивости (60% комковатости). Установлена тесная обратная корреляционная зависимость величины эродируемости почвы от комковатости. В 2015 году это значение  $r = -0,88$ , в 2016 -  $r = -0,77$ , в 2017 -  $r = -0,93$ , в среднем за три года  $r = -0,99$ . Весной наличие посевов озимой пшеницы предотвращает почву от дефляции и снижает эродируемость ее до умеренно и сильно ветроустойчивых значений. Поверхность поля вспаханной зяби менее ветроустойчива. На окраине плакора эродируемость составила 126,0 г/м<sup>2</sup> (т.е. СНВ – почва сильно не ветроустойчива), на средней части

склона – 56,7 г/м<sup>2</sup> и на нижней – 65,0 г/м<sup>2</sup> (УВ – умеренно ветроустойчива). В ранневесенний период, при недостатке влаги, все таксоны ландшафта, не покрытые растительностью, чрезвычайно дефляционно опасны. Комковатость верхнего слоя почвы значительно ниже порога устойчивости (60% комковатости). Пожнивные остатки снижают риск возникновения эрозионных процессов в условиях склона. Повышение количества пожнивных остатков (озимая пшеница) улучшает защиту всех ландшафтных таксонов от дефляционных процессов.

**Ключевые слова:** ветровая эрозия, дефляция, комковатость почвы, эродруемость, ветроустойчивость.

#### **A.I. Khripunov, E.N. Obshchiya, N.A. Galushko SOIL DRIFTING IN THE CONDITIONS OF SLOPE LANDS**

The aim of the research is to study the antierosion soil stability on various landscape taxa in the zone of unstable slopes moistening in the Stavropol Territory. Analysis of the data obtained showed that in the early spring period (especially during the spring drought), all landscape taxa are extremely deflationary, since their crumbly condition is significantly below the stability threshold (60% of crumbly condition). A close inverse correlation between the soil erodability and crumbly condition was found. In 2015, this value is  $r = -0.88$ , in 2016- $r = -0.77$ , in 2017- $r = -0.93$ , on average for three years  $r = -0.99$ . In spring, winter wheat crops prevent the soil from drifting and reduce its erodability to moderate and strongly wind-resistant values. The field surface of the fall-plowing is less wind-resistant. On the flat interfluvial edge, the erodability was 126.0 g/m<sup>2</sup> (i.e. the soil is not very wind-resistant), in the middle slope part – 56.7 g/m<sup>2</sup> and in the lower part – 65.0 g/m<sup>2</sup> (moderately wind-resistant). In the early spring period, when there is a lack of moisture, all landscape taxa not covered by vegetation are extremely deflationary. The topsoil crumbly condition is well below the stability threshold (60% of crumbly condition). Crop residues reduce the risk of erosion processes on slopes. Increasing the amount of crop residues (winter wheat) improves the protection of all landscape taxa from drifting processes.

*Keywords: wind erosion, drifting, soil crumbly condition, erodability, wind resistance.*

УДК 633.367.3

**Фарниев А.Т., Сабанова А.А., Газзаева М.Ф.**

#### **РОЛЬ УДОБРЕНИЙ В ПОВЫШЕНИИ АЗОТФИКСАЦИИ, БОЛЕЗНЕУСТОЙЧИВОСТИ РАСТЕНИЙ, ПРОДУКТИВНОСТИ И КАЧЕСТВА СЕМЯН ЛЮПИНА**

Совершенствование приемов возделывания бобовых культур, направленных на повышение симбиотической азотфиксации, болезнеустойчивости и продуктивности является весьма актуальным вопросом сельскохозяйственного производства. Среди ценных бобовых культур особое место занимает люпин, отличающийся высоким адаптационным потенциалом и экологической пластичностью. Исследования проведены в условиях лесостепной зоны – в 2018–2020 гг. на выщелоченных черноземах с тремя сортами люпина – Деснянский, Гамма и Снежень. Изучали действие ризоторфина и фосфорно-молибденовых удобрений на азотфиксирующую активность, болезнеустойчивость, урожайность и качество семян этих сортов культуры. Результаты исследований показали наибольшую эффективность при оптимизации минерального питания на фоне инокуляции семян ризоторфином (Ризоторфин+P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>+Mo) на сорте Деснянский, где максимальное количество и масса клубеньков были в фазу цветения – 51 шт./раст. и 1066 мг/раст. При этом активный симбиотический потенциал (АСП) составил 26,7 тыс. кг дней/га, а количество фиксированного азота составило 240,6 кг/га. Растения люпина в большей степени поражались мучнистой росой и бурой бактериальной пятнистостью – на 100% и 1-2 балла; в меньшей степени – фомопсисом (от 16,5 до 23,0%), мозаикой (от 17,2 до 19,1%) и фузариозным увяданием (от 6,9 до 12,4%). В лучшем варианте сорта Деснянский поражаемость мучнистой росой снизилась на 76%, бурой пятнистостью на 66%, фузариозным увяданием на 5,4%, фомопсисом на 3,1%, мозаикой на 0,5%. Прибавки урожая семян достигали 1,30; 1,04 и 0,78 т/га по сортам Деснянский, Гамма и Снежень. При этом максимальной она была на сорте Деснянский с содержанием протеина 36,3%.

*Ключевые слова: люпин, сорта, ризоторфин, минеральные удобрения, азотфиксация, болезнеустойчивость, урожайность семян, качество.*

**A.T. Farniev, A.A. Sabanova, M.F. Gazzaeva ROLE OF FERTILIZERS IN INCREASING NITROGEN FIXATION, DISEASE RESISTANCE, PRODUCTIVITY AND QUALITY OF LUPINE SEEDS**

Improving methods to cultivate legumes aimed at increasing symbiotic nitrogen fixation, disease resistance and productivity is a very relevant issue of agricultural production. Among the valuable legumes, a special place is occupied by lupine, which has a high adaptive potential and environmental plasticity. The research using three lupine varieties – Desnyansky, Gamma and Snezhet was performed on leached chernozems of the forest-steppe zone in the Republic of North Ossetia – Alania between 2018 and 2020. The effect of rhizotorphine and phosphorus-molybdenum fertilizers on the nitrogen-fixing activity, disease resistance, yield and seed quality of these crop varieties was studied. The research results showed the greatest efficiency in optimizing mineral nutrition amid the seeds inoculation with rizotorphin (Rizotorphin+P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>+Mo) on Desnyansky variety, where the maximum nodules number and weight were in the flowering phase – 51 pcs./plant and 1066 mg/plant. At that, the active symbiotic potential (ASP) was 26.7 thousand kg days/ha, and the amount of fixed nitrogen was 240.6 kg/ha. Lupine plants were more affected by powdery mildew and brown bacterial spot – by 100% and 1-2 points; to a lesser extent – by phomopsiosis (from 16.5 to 23.0%), mosaic (from 17.2 to 19.1%) and Fusarium blight (from 6.9 to 12.4%). In the best variant of Desnyansky variety, the affection with powdery mildew decreased by 76%, brown spot – by 66%, Fusarium blight – by 5.4%, phomopsiosis – by 3.1%, mosaic – by 0.5%. The seed yield increases reached 1.30, 1.04 and 0.78 t/ha for Desnyansky, Gamma and Snezhet varieties. At the same time, it was the highest for Desnyansky variety with the protein content of 36.3%.

*Keywords: lupine, varieties, rhizotorphine, mineral fertilizers, nitrogen fixation, disease resistance, seed yield, quality.*

УДК 634.8

**Таймасханов Х.Э., Зармаев А.А.**

**СНИЖЕНИЕ ЗАТРАТ РУЧНОГО ТРУДА ПРИ УХОДЕ ЗА ВИНОГРАДНЫМ КУСТОМ. ИСТОРИЧЕСКИЙ АСПЕКТ**

«Из всех культурных полезных растений, - писал И.В. Мичурин, - виноградная лоза занимает самое видное место. Это уже видно из того многочисленного количества изысканий и забот, которое было приложено человеком к культуре виноградной лозы. Начиная с самых отдаленных библейских времен и до настоящих дней, люди, живущие в местности с теплым климатом, непрерывно трудились над улучшением своих виноградников и способов ухода за ними. И в действительности, в настоящее время виноградарство может считаться одной из самых прочных основ земледельческого благосостояния тех народов, которые им занимаются» [13]. Специфику ухода за виноградником определяют, прежде всего, обрезка и формирование кустов винограда. Трудоемкость этой культуры в основном зависит от типа формировки куста. Поэтому преобладание ручного труда на этой операции вынудило ученых и практиков искать на протяжении большого периода времени менее трудоемкие формировки. В статье приводится материал по совершенствованию формировок виноградного куста в районах укрывного виноградарства, на примере Чечено-Ингушской АССР. Благодаря ученым и практикам, высокозатратные формировки (веерная бесштамбовая, полувеерная укрывная, приземный веер с окучиванием без съема лозы со шпалеры) были заменены на более эффективную формировку – длиннорукавную одностороннюю укрывную, позволяющая снизить трудоемкость почти в 2,5 раза, по сравнению с базовой.

*Ключевые слова: трудозатраты, чел./дни, укывное виноградарство, веерная бесштамбовая формировка, приземный веер, длиннорукавная односторонняя укывная формировка.*

**Kh.E. Taymaskhanov, A.A. Zarmaev REDUCING MANUAL LABOR COSTS IN FARMING A GRAPEVINE. HISTORICAL ASPECT**

«Of all the cultivated useful plants», Michurin I.V. wrote, «the grapevine occupies the most prominent place. We can see it from numerous studies and concerns that man has put into the grapevine culture. From the earliest biblical times to the present day, people living in warm climates have worked continuously to improve their vineyards and the way to care for them. And in fact, at present, vine growing can be considered one of the most solid foundations of the agricultural well-being of those peoples who are engaged in it» [13]. The specificity of vineyard care is determined, first of all, by trimming and pruning grapevines. The labor intensity of this crop mainly depends on the type of pruning grapevine. Therefore, the predominance of manual labor in this operation forced scientists and practitioners to look far for less labor-intensive pruning. The article provides material on to improve pruning grapevines in areas of covering viticulture, using the example of the Chechen-Ingush ASSR. Thanks to scientists and practitioners, high-cost pruning (fan trunkless pruning, half-fan covering, surface fan with hilling without removing the vine from the vine-prop) were replaced with a more efficient pruning - a long-sleeve one-sided covering, which reduces labor intensity by almost 2.5 times, compared with the basic.

*Keywords: Labor costs, man/day, covering viticulture, fan trunkless pruning, surface fan, long-sleeve one-side covering pruning.*

УДК 634.8(471.66)

**Таймасханов Х.Э., Зармаев А.А.**

## **ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ СТОЛОВОГО СОРТИМЕНТА ВИНОГРАДА В ЧЕЧЕНСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ**

Разнообразие сортового состава и биологических особенностей сортов винограда обуславливают необходимость особенно тщательного подхода при подборе сортов для условий конкретной зоны. Особенно важно это для Чеченской Республики, расположенной в зоне рискованного земледелия. Оптимизация сортимента при создании новых виноградников является важнейшим условием их высокой продуктивности, долговечности и, в конечном счете, экономической эффективности отрасли. Для поступательного развития виноградарства необходимо знать историю ее и, в частности, каким путем шел процесс обновления сортимента столового винограда в республике, какие сорта испытывались, а какие оказались востребованными или не «прижились» в суровых условиях местности. Авторы статьи сумели разделить исторический отрезок времени по совершенствованию сортимента винограда условно на 6 этапов. Дореволюционный (базовый); довоенный (1917–1940 гг.); послевоенный (1946–1964 гг.); поисковый этап (1965–1980 гг.); этап научного изучения устойчивых сортов (1981–2000 гг.); текущий этап (с 2001 г. по настоящее время). Каждый из них охарактеризован соответствующим образом. Установлено, что до 80-х гг. 20 века этот процесс шел эмпирическим путем – методом проб и ошибок. В результате многие интродуцированные сорта не приживались в республике. Позже стали заниматься сортоизучением на научной основе, с использованием современных методов ампелографии. Полученные результаты были проанализированы авторами и могут служить основанием для внедрения в производство ряда столовых сортов и продолжения работы в данном направлении. Более того, делается вывод о том, что рекомендуемые сорта целесообразно возделывать в КФХ, агрофирмах и т.п. при государственном регулировании ключевых моментов и государственной поддержке.

*Ключевые слова: сорта винограда, сортовой состав, столовый виноград, этапы совершенствования сортимента винограда, экономическая эффективность, рентабельность, господдержка, КФХ.*

## **Kh.E. Taymaskhanov, A.A. Zarmaev STAGES OF FORMING TABLE GRAPE VARIETIES IN THE CHECHEN REPUBLIC**

The variety assortment and biological characteristics of grape varieties necessitate a particularly careful approach when selecting varieties for the conditions of a particular zone. This is especially important for the Chechen Republic, located in the area of risk farming. Optimization of the assortment when creating new vineyards is the most important condition for their high productivity, longevity and, ultimately, the economic efficiency of the industry. For the progressive viticulture development, it is necessary to know its history and, in particular, how the



way of renewing the table grape varieties in the republic, which varieties were tested, and which turned out to be in demand or did not «take» in the harsh conditions of the area. The authors of the article managed to divide the historical period of time on improving the grape assortment conditionally into 6 stages: pre-revolutionary (basic); pre-war (1917-1940); post-war (1946-1964); exploration phase (1965-1980); the stage of research of resistant varieties (1981-2000); current stage (from 2001 to the present). Each of them is characterized accordingly. It is found that until the 1980s, this process was carried out empirically - by trial and error. As a result, many introduced varieties did not take root in the republic. Later, winegrowers began to study varieties on a scientific basis, using modern methods of ampelography. The results obtained were analyzed by the authors and can serve as a basis for introducing a number of table varieties into production and continuing work in this direction. Moreover, it is concluded that the recommended varieties are advisable to cultivate in peasant farms, agricultural firms, etc. with the Government regulation of key points and support.

*Keywords: Grape varieties, variety assortment, table grapes, stages of improving the grape assortment, economic efficiency, profitability, Government support, peasant farms.*

# ЗООТЕХНИЯ

УДК 606:636.59.082.46.087.7

Петенко А.И., Баженова Е.Д., Жолобова И.С., Гнеуш А.Н.

## ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «ПРОБИОМИКС» НА ЯЙЦЕНОСКОСТЬ ПЕРЕПЕЛОВ

В статье представлены результаты исследования влияния кормовой добавки «Пробиомикс» на яйценоскость перепелов породы Техасская белая. Исследования осуществляли на базе научно-испытательного центра токсико-фармакологических исследований и разработки лекарственных средств ветеринарного применения, кормовых добавок и дезинфектантов (НИЦ Ветфармбиоцентр) и кафедры биотехнологии, биохимии и биофизики, являющиеся структурным подразделением ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет им. И.Т. Трубилина». Были сформированы три группы перепелов в возрасте 49-ти дней. Первая группа выступала контролем, вторая и третья группа получали кормовую добавку в количестве 2,0 и 2,5 % от массы корма соответственно. Проводилась микробная конверсия пивной дробины штаммами *Propionibacterium shermanii* и *Azotobacter chroococcum*. Наблюдалось повышение питательной ценности за счет увеличения количества белка, выхода биомассы микроорганизмов, а также обогащение субстрата витаминами B<sub>2</sub> и B<sub>12</sub> за счет продуктов жизнедеятельности пропионовокислых микроорганизмов. Добавление в кормовую добавку перлита способствовало снижению уровня токсического воздействия на перепелов. Установлено, что введение кормовой добавки «Пробиомикс» в рацион перепелов повышает яйценоскость на 2,1%, при этом улучшаются морфологические параметры яйца: масса яйца – на 23,3%, масса желтка – 27,3%, масса белка – 17,3%. Максимальная эффективность препарата достигается в концентрации 2,5% от массы корма.

**Ключевые слова:** добавка, пивная дробина, азотобактер, перлит, яйценоскость, перепела.

### A.I. Petenko, E.D. Bazhenova, I.S. Zholobova, A.N. Gneush EFFECT OF FEED ADDITIVE «PROBIOMIX» ON QUAILS EGG YIELD

The article deals with the results of studying the effect of feed additive «Probiomix» on Texas White quails' egg yield. The research was performed on the basis of the Research and Experimental Center for toxicopharmacological research and development of animal medicinal products, feed additives and disinfectants and the Department of Biotechnology, Biochemistry and Biophysics, which is a structural unit of Kuban State Agrarian University. Three groups of 49 days-old quails were formed. The first group was control, the second and third groups received the feed additive at a dose of 2.0 and 2.5% feed weight, respectively. Microbial conversion of brewer pellets with *Propionibacterium shermanii* and *Azotobacter chroococcum* strains was performed. There was an increase in the nutritional value due to an increase in the amount of protein, the yield of microbial biomass, as well as the enrichment of the substrate with vitamins B<sub>2</sub> and B<sub>12</sub> due to the waste products of propionic acid microorganisms. The feed additive supplementation with perlite helped to reduce the level of toxic effects on quails. It was found that the introduction of feed additive «Probiomix» in the quails' diet increases egg yield by 2.1%, while improving the morphological parameters of eggs: egg weight – by 23.3%, yolk weight – 27.3%, protein weight – 17.3%. The maximum preparation efficiency is achieved at a concentration of 2.5% feed weight.

**Keywords:** additive, brewer pellet, azotobacter, perlite, egg yield, quails.

УДК 636.2:631.3

Садиков Р.З., Айсанов З.М., Вологирова Ф.А.

## ТЕХНОЛОГИЯ РОБОТИЗИРОВАННОГО ДОЕНИЯ КОРОВ В КАБАРДИНО-БАЛКАРСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ

Актуальность работы определяется научным и практическим интересом к инновационным технологиям в молочном скотоводстве. Исследования проводились в условиях крестьянского (фермерского) хозяйства Баксанского района Кабардино-Балкарской Республики, расположенного на высоте 1025 метров над уровнем моря. Объектом исследования явились коровы бурой швицкой породы австрийской селекции. Изучена технология роботизированного доения коров классическими роботами DeLaval в системе добровольного доения VMS при круглогодичном стойловом беспривязном содержании, продуктивные качества и функциональные свойства вымени коров. Доение полностью автоматизировано, технологические процессы оснащены интеллектуализированными системами управления. Система идентификации коров, камеры определения упитанности, система управления стадом DelPro управляют состоянием, воспроизводством и уровнем кормления коров, количественно-качественными показателями молока и сбором информации по ферме. Два классических робота-манипулятора обеспечивают круглосуточное доение стада (107 коров); среднесуточный удой – 17,8 кг. В структуре стада удельный вес коров 1-й лактации составляет 29,9 % (32 коровы-первотелки), 2-й лактации – 24,3 % (26 коров), 3-й лактации – 43,0 % (46 коров), 4-й лактации – 2,8 % (3 коровы). Установлено превосходство коров всех возрастных групп над стандартом породы по показателям молочной продуктивности: по удою – на 34,6-49,3 %, массовой доле жира – на 0,11-0,16 %, массовой доле белка – на 0,01-0,07 %. При этом у молодых коров 1 и 2 лактации превосходство более выражено, чем у полновозрастных коров. По живой массе установлено аналогичное превосходство над требованиями стандарта в пределах 3,3-9,2 %. Оценка скорости молокоотдачи у коров всех возрастов составила 3 балла по 5-балльной шкале. Для повышения эффективности использования роботов необходимо в стаде усилить селекционную работу по функциональным свойствам вымени.

*Ключевые слова: роботизированное доение, роботы ДеЛаваль, швицкая порода, молочная продуктивность, функциональные свойства вымени*

### **R.Z. Sadikov, Z.M. Aisanov, F.A. Vologirova ROBOTIC COW MILKING TECHNOLOGY IN THE KABARDINO-BALKAR REPUBLIC**

The relevance of the work is determined by the scientific and practical interest in innovative technologies in dairy cattle breeding. The research was carried out in the conditions of a peasant farm in Baksan district of the Kabardino-Balkar Republic, located at an altitude of 1025 meters above sea level. The object of the study was Brown Swiss cows of the Austrian breeding. The technology of robotic cow milking by classical DeLaval robots in the voluntary milking system VMS during year-round stable loose housing, productive qualities and functional properties of the cow udder are studied. Milking is fully automated, technological processes are equipped with intelligent control systems. The cow identification system, fatness detection cameras, and the DelPro herd management system manage the condition, reproduction, and feeding level of cows, milk quantity and quality and the farm data collection. Two classic robot-manipulators provide round-the-clock herd milking (107 cows); the average daily milk yield – 17.8 kg. In the herd, the specific cow weight of the 1st lactation is 29.9 % (32 heifers), of the 2nd lactation – 24.3 % (26 cows), of the 3rd lactation – 43.0 % (46 cows), of the 4th lactation – 2.8 % (3 cows). The superiority of cows in all age-related groups over the breed standard in milk productivity indexes was found: milk yield – by 34.6-49.3 %, fat mass fraction – by 0.11-0.16 %, protein mass fraction – by 0.01-0.07 %. At that, in young cows of the 1st and 2nd lactation, the superiority is more pronounced than in full-grown cows. In terms of fat mass, a similar superiority over the standard requirements was found in the range of 3.3-9.2 %. The evaluation of the milk yield rate in cows of all ages was 3 points on a 5-point scale. To increase the efficiency of using robots, it is necessary to strengthen the breeding work in the herd on the functional udder properties.

*Keywords: robotic milking, DeLaval robots, Swiss breed, milk productivity, functional udder properties*

УДК 636.5.034.

Калоев Б.С.

## **ВЛИЯНИЕ КОМПЛЕКСНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ФЕРМЕНТНОГО, ПРОБИОТИЧЕСКОГО И ПРЕБИОТИЧЕСКОГО ПРЕПАРАТОВ НА МЯСНЫЕ КАЧЕСТВА ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ**

Мясное птицеводство – одно из наиболее интенсивно развивающихся отраслей животноводства, в основе которого лежит использование в кормлении бройлеров биологически активных веществ. В представленной статье обобщены результаты исследований, проведенных в 2019 году на ПР «Михайловский» РСО–Алания, по изучению мясных и убойных качеств цыплят-бройлеров, получавших с рационом три вида биологически активных препаратов. Для проведения эксперимента по методу групп-аналогов были сформированы 8 групп цыплят-бройлеров: 1 контрольная и 7 опытных, по 100 голов в каждой. Продолжительность опыта составила 42 дня. Согласно схеме опыта, цыплята-бройлеры контрольной группы получали основной рацион, представленный стартовым, ростовым и финишным комбикормами в соответствии с периодом выращивания. Птица опытных групп, сверх основного рациона, в отдельности или в различных сочетаниях, получала ферментный препарат «ЦеллоЛюкс-Ф» - 1,0 кг/т, пробиотик «ОЛИН» - 0,02 г на голову в сутки и пребиотик «МОС-активатор» - 0,7 кг/т комбикорма. Установлено, что в результате оптимизации белкового обмена и усиления интенсивности роста цыплята-бройлеры опытных групп по живой массе к концу выращивания превосходили аналогов из контрольной группы на 37,5–221,4 г. Активное воздействие изучаемых препаратов на метаболические процессы в организме растущей птицы, в особенности при их совместном использовании, способствовало улучшению мясных и убойных качеств цыплят-бройлеров, что выразилось в повышении выхода полупотрошённой тушки с 83,3% в контрольной группе до 85,5% - в 7 опытной группе, соответственно выхода потрошённой тушки – с 68,1 до 69,9%. Определено, что максимальный положительный эффект отмечается при комплексном включении всех трех изучаемых препаратов в рацион выращиваемой птицы.

*Ключевые слова: цыплята-бройлеры, ферментный препарат, пробиотик, пребиотик, мясные качества.*

### **B.S. Kaloev INFLUENCE OF COMPLEX USE OF ENZYME, PROBIOTIC AND PREBIOTIC PREPARATIONS ON BROILER CHICKENS' MEAT QUALITIES**

Meat poultry farming is one of the most intensively developing branches of animal husbandry, which is based on the use of biologically active substances in broilers' feeding. The present article summarizes the results of studies performed in 2019 in the nucleus «Mikhailovsky» of the RNO-Alania to study the meat and slaughter qualities of broiler chickens that received three types of biologically active preparations with their diets. To perform the experiment, 8 groups of broiler chickens were formed by the analogue scale: 1 control and 7 experimental of 100 heads each. The experiment lasted 42 days. According to the experimental design, broiler chickens in the control group received the basic diet, represented by the starting, growing and finishing mixed feeds, in accordance with the growing period. Poultry in the experimental groups, in addition to the basic diet, individually or in various combinations, was fed the enzyme preparation «CelloLux-F» – 1.0 kg/t, probiotic «OLIN» – 0.02 g per head/day and prebiotic «MOS – activator» – 0.7 kg/t mixed feed. It was found that as a result of optimizing protein metabolism and increasing the growth intensity, broiler chickens in the experimental groups, by the end of growing, exceeded their counterparts from the control group by 37.5-221.4 g. The active effect of the studied preparations on the metabolic processes in the body of growing poultry, especially when their combined use, contributed to the improvement of the meat and slaughter qualities of broiler chickens, which was shown in the yield increase of the half-eviscerated carcass from 83.3% in the control group to 85.5% in the 7th experimental group, respectively, the yield of eviscerated carcass – from 68.1 to 69.9%. It is determined that the maximum positive effect is observed with the complex introduction of all three studied preparations in the diet of the growing poultry.

*Keywords: broiler chickens, enzyme preparation, probiotic, prebiotic, meat qualities.*

УДК 636.082.2

**Иванова И.П., Юрк Н.А., Григорьев М.Е., Гаврилова Ю.С.**

## **ВЛИЯНИЕ ИНБРИДИНГА НА ПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА МОЛОЧНОГО СКОТА**

Совершенствование продуктивных качеств молочного скота остается важной и актуальной задачей для племенного животноводства. Наибольший удельный вес коров черно-пестрого скота Омской области получен без использования родственного разведения. Таких животных 53 % от общего количества коров данной породы, что указывает на отсутствие стихийного инбридинга. На долю коров, полученных при тесном и близком инбридинге, приходится 11,36 и 7,42 % соответственно. Количество животных с инбридингом в умеренных и отдаленных степенях составляет 17,46 и 10,48 %. Степень инбридинга оказывает влияние на развитие ремонтных телок. Аутбредные телки быстрее достигают физиологической зрелости в сравнении с инбредными. Так, возраст первого осеменения аутбредных телок составляет 15,54 месяца, что на 3 месяца или 19,3 % раньше, чем инбредные. С увеличением гомозиготности отмечается относительное увеличение возраста первого осеменения ремонтных телок. Наиболее позднеспелыми оказались животные, полученные тесным и близким инбридингом. Возраста первого осеменения данные телки достигли в 19 месяцев, что на 1 месяц или 5,85 % позже, чем телки, полученные отдаленным инбридингом. Максимальный уровень удоя за 1 лактацию отмечается у коров, полученных при близком инбридинге – 7472 кг молока, что на 293 кг или 4,08 % больше, чем у аутбредных сверстниц. Тесный инбридинг в исследуемой популяции молочного скота не желателен, так как удой таких коров на 1591 кг или 28,2 % меньше чем у коров, полученных при отдаленном инбридинге. Массовая доля молочного жира в исследуемых группах варьировала от 4,11 % до 4,17 %, и не зависела от метода разведения. Для обеспечения максимальной молочной продуктивности коров можно применять близкий инбридинг, но при строгом индивидуальном отборе.

*Ключевые слова: инбридинг, молочная продуктивность, воспроизводительные качества, черно-пестрая порода.*

### **I.P. Ivanova, N.A. Yurk, M.E. Grigoryev, Yu.S. Gavrilova INFLUENCE OF INBREEDING ON DAIRY CATTLE PRODUCTIVITY**

Improving the productive qualities of dairy cattle remains an important and relevant task for livestock breeding. The largest specific weight of black-and-white cows in the Omsk region was obtained without using homogamy. Such animals are 53 % of the total cow number of this breed, which indicates the absence of spontaneous inbreeding. The share of cows bred by incest and close inbreeding accounts for 11.36 and 7.42%, respectively. The number of animals with moderate and distant inbreeding is 17.46 and 10.48 %. The inbreeding degree affects the development of replacement heifers. Outbred heifers reach physiological maturity faster than inbred heifers. So the age of the first insemination of outbred heifers is 15.54 months, which is 3 months or 19.3% earlier than inbred heifers. With an increase in homozygosity, there is a relative increase in the age of the replacement heifers' first insemination. The most later-maturing animals were those obtained by close inbreeding. These heifers reached the age of first insemination in 19 months, which is 1 month or 5.85% later than the heifers obtained by distant inbreeding. The maximum milk yield per lactation is observed in cows obtained by close inbreeding – 7472 kg of milk, which is 293 kg or 4.08 % more than in outbred counterparts. Incest in the study population of dairy cattle is not desirable, since such cows' milk yield is 1591 kg or 28.2% less than that of cows obtained by distant inbreeding. The mass fraction of milk fat in the study groups varied from 4.11 % to 4.17 %, and did not depend on the breeding method. To ensure the maximum cows' milk efficiency, close inbreeding can be used, but with strict individual selection.

*Key words: inbreeding, milk efficiency, reproductive qualities, black-and-white breed.*

УДК 636.082.2

**Иванова И.П., Юрченко Е.Н., Григорьев М.Е., Гаврилова Ю.С.**

### **ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ СЕЛЕКЦИОННОГО ОТБОРА СВИНОМАТОК**

Совершенствование отечественного поголовья свиней является стратегически важным вопросом для современного животноводства. Ускорение селекционного процесса и повышение его эффективности позволяет сформировать популяцию животных с желательными качествами, поэтому индексная селекция свиней актуальна для сельскохозяйственных товаропроизводителей. Разработанный селекционный индекс является интегрированным показателем, который включает в себя одновременно 5 показателей продуктивности свиноматок. При селекции свиноматок по индексу удалось улучшить все селекционируемые признаки. Увеличилось многоплодие на 1,5 головы, или 11,5 %. Молочность свиноматок увеличилась на 3,3 кг, или 2,8 %. Эффект селекции в последующей генерации свиней составил по многоплодию + 0,36 поросенка, что в 2 раза превышает эффект селекции при традиционном отборе свиноматок. Отбор свиноматок по селекционному индексу эффективнее в 2 раза по многоплодию, на 26,3 % по сохранности поросят и на 67,7 % по молочности. Индексная селекция позволила нивелировать отрицательную корреляцию между многоплодием и крупноплодностью, что подтверждается полученными положительными значениями селекционного дифференциала по данным показателям. Обобранная по селекционному индексу группа отличалась по многоплодию на 1,2 поросенка, а при традиционном отборе селекционный дифференциал составил 0,6 поросенка. Полученные данные свидетельствуют о необходимости селекции свиноматок по индексу, объединяющему несколько важных признаков продуктивности. Для повышения эффективности селекции свиноматок рекомендуем в качестве критерия отбора использовать селекционные индексы, адаптированные под цели разведения для реальных предприятий.

***Ключевые слова: селекция, индекс, отбор, свиноматка, эффективность.***

**I.P. Ivanova, E.N. Yurchenko, M.E. Grigoryev, Yu.S. Gavrilova IMPROVING THE EFFICIENCY OF SOWS' SELECTIVE BREEDING**

Improving the domestic pig population is a strategically important issue for modern animal husbandry. Accelerating the selection process and increasing its efficiency allows to form animals population with desirable qualities, so index selection of pigs is relevant for agricultural producers. The developed selection index is an integrated indicator that includes 5 indicators of sows' productivity. When breeding sows according to the index, it was possible to improve all the breeding traits. The multiple pregnancies increased by 1.5 heads or 11.5 %. The sows' milk producing ability increased by 3.3 kg or 2.8 %. The selection effect in the subsequent pig generation was + 0.36 piglets, which is twice as high as the selection effect in the traditional sows' breeding. The sows' selection according to the selection index is twice as effective for multiple pregnancy, by 26.3 % for the piglets safety and by 67.7 % for milk producing ability. Index selection made it possible to level the negative correlation between multiple pregnancy and big fetus, which is confirmed by the obtained positive values of the selection differential in these indicators. The group selected according to the selection index differed in multiple pregnancy by 1.2 piglets, and in the traditional selection, the selection differential was 0.6 piglets. The data obtained indicate the need to select sows according to an index that combines several important production characters. To increase the efficiency of sow selection, we recommend using selection indices adapted to the breeding aims for real enterprises as a selection criterion.

*Keywords: breeding, index, selection, sow, efficiency.*

УДК 636.082.12

**Кадзаева З.А.**

**ИЗМЕНЧИВОСТЬ И КОРРЕЛЯЦИЯ ПРИЗНАКОВ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ КОРОВ**

В селекционной работе по совершенствованию продуктивных качеств животных использование генетически обоснованных параметров отбора остаётся актуальной проблемой. В связи с чем на молочной ферме СПК Пригородного района РСО–Алания была проведена исследовательская работа по определению степени вариабельности продуктивных признаков и наличия связи между ними. В ходе исследований ставилась цель по изучению коррелятивной связи между развитием тёлков в

ходе их выращивания и молочной продуктивностью в первую лактацию. Для решения поставленных задач были изучены эти параметры у первотёлок, разводимых в хозяйстве пород – красной степной и черно-пестрой. Результаты проведенной работы излагаются в данной статье. Как показали расчеты, между изучаемыми признаками обнаружена хоть и невысокая, но положительная связь, которая находилась в пределах средних значений ( $r = 0,4 - 0,6$ ). Если сравнивать коэффициенты корреляции в породном аспекте, то несколько выше они оказались у первотёлок красной степной породы, особенно в возрасте 6 и 18 месяцев. Так, коэффициент корреляции между живой массой в 6 месяцев и удоем у них был выше на 0,14, а в 18 – на 0,12. Этот же показатель связи живой массы и молочного жира в те же возрастные периоды превосходил данные чёрно-пёстрых аналогов соответственно на 0,14 и 0,37. Установленное превосходство было достоверным. Анализ изменчивости показателей продуктивности первотёлок свидетельствует, что коровы черно-пестрой породы отличались более высокой неоднородностью признаков по сравнению с аналогами красной степной. Так, изменчивость удоя у них была выше на 3,38, а молочного жира – на 2,57. Эти значения подтверждаются данными удоя и жирномолочности животных за первую лактацию. У первотёлок красной степной породы они составили соответственно 3971 кг и 3,95 %, а чёрно-пестрой – 3764 кг и 3,76 %.

**Ключевые слова:** живая масса, удой, молочный жир, изменчивость, корреляция.

#### **Z.A. Kazaeva VARIABILITY AND CORRELATION OF MILK YIELD TRAITS IN COWS**

In breeding to improve the animals' productive qualities, the use of genetically based selection parameters remains a relevant problem. For which, research to determine the level of variability in productive traits and the correlation between them was performed on a dairy farm of the agricultural production cooperative in Prigorodny district of RNO-Alania. The research was aimed to study the correlation between the heifer development and milk yield during the first lactation. To solve the given problems, these parameters were studied in heifers breeds bred on the farm – Red Steppe and Black-Pied. The results of this work are given in this article. As the calculations showed, a low, but positive correlation was found between the studied traits, which was within the average values ( $r = 0.4 - 0.6$ ). If to compare the correlation coefficients in the breed aspect, they were slightly higher in the Red Steppe heifers, especially at 6 and 18 month old. Thus, the correlation coefficient between live weight at 6 months and milk yield was higher by 0.14, and at 18 months – by 0.12. The same correlation coefficient between live weight and milk fat in the same age periods exceeded the data of Black-Pied breeds by 0.14 and 0.37, respectively. The determined superiority was significant. The variability analysis of the heifers' productivity indicators shows that the Black-Pied cows were distinguished by higher traits heterogeneity compared to the Red Steppe counterparts. Thus, the variability of milk yield was higher by 3.38, and milk fat – by 2.57. These values are confirmed by data on milk yield and fat content of animals for the first lactation. In the Red Steppe heifers, they were, respectively, 3971 kg and 3.95%, and in Black-Pied – 3764 kg and 3.76 %.

*Keywords: live weight, milk yield, milk fat, variability, correlation.*

УДК 636.5.034

**Калоев Б.С., Ибрагимов М.О., Шагаипов М.М.**

#### **ВЛИЯНИЕ ФЕРМЕНТНЫХ ПРЕПАРАТОВ И ЛЕЦИТИНА НА ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ РЕМОНТНОГО МОЛОДНЯКА КУР**

Использование в кормлении птицы новых кормовых факторов обязательно находит свое отражение в изменении показателей крови. В статье приводятся результаты физиологических исследований по изучению изменений гематологических показателей ремонтного молодняка кур при дополнительном использовании в их кормлении ферментных препаратов Санзайм и Санфайз 5000, а также лецитина. Научно-хозяйственный опыт, в ходе которого изучались основные физиологические показатели, проводился в ГУП Племенной репродуктор Чеченской Республики, на ремонтном молодняке кур породы ломан браун. В качестве основного рациона в опыте использовался комбикорм, приготовленный на основе зерна кукурузы, ячменя, пшеницы, подсолнечного шрота. Он скармливался птице контрольной группы. В дополнение к основному рациону поголовью 1 опытной группы дополнительно скармливали два ферментных препарата: Санзайм (100 г/т корма) и Санфайз 5000 (80 г/т корма). Фосфолипид лецитин, в количестве 10 г/кг корма, скармливался поголовью 2 опытной

группы. Оба ферментных препарата и лецитин (в тех же количествах) вместе включались в рацион птицы 3 опытной группы. Группы для научно-хозяйственного опыта, формировались по принципу групп-аналогов из молодняка кур породы ломан браун, в недельном возрасте. Опыт продолжался до 4-месячного возраста, когда их переводили в производственную группу кур-несушек. В результате проведенных исследований установлено положительное влияние на изученные гематологические показатели. В крови ремонтного молодняка, в рамках физиологических норм, повысилось количество эритроцитов с 3,54 до 3,98 x 10<sup>12</sup>/л и гемоглобина соответственно с 76,66 до 80,21 г/л. Оптимизации белкового обмена способствовало повышение в сыворотке крови концентрации общего белка на 4,01 г/л, а углеводного – концентрации глюкозы на 0,97 ммоль/л.

**Ключевые слова:** ферменты, лецитин, ремонтный молодняк, гематологические показатели.

#### **B.S. Kaloev, M.O. Ibragimov, M.M. Shagaipov EFFECT OF ENZYME PREPARATIONS AND LECITHIN ON BLOOD PARAMETERS OF REPLACEMENT YOUNG CHICKENS**

The use of new feed factors in poultry feeding is necessarily reflected in the blood parameters change. The article gives the results of physiological research on studying changes in hematological parameters of replacement young chickens when supplementing their feeding diets with enzyme preparations Sunzyme and Sunphyze 5000, as well as lecithin. Scientific experiment, which studied the main physiological indicators using the replacement Lohmann Brown young chickens was conducted in the State Unitary Enterprise Breeding reproducer of the Chechen Republic. Mixed feed based on corn, barley, wheat, and sunflower meal was used as the basic diet in the experiment. It was fed to the control bird. In addition, the livestock basic diet of the first experimental group was additionally supplemented with two enzyme preparations: Sunzyme (100 g/t feed) and Sunphyze 5000 (80 g/t feed). Phospholipid lecithin at a dose of 10 g/kg feed was fed to the livestock of the second experimental group. Both enzyme preparations and lecithin (at the same doses) were included together in the poultry diet of the third experimental group. Groups for scientific experiments were formed by the analogue scale using one-week-old Lohmann Brown young chickens. The experiment lasted up to four months, when they were transferred to the producer group of laying hens. As a result of the studies, it was found a positive effect on the studied hematological parameters. In the blood of the replacement young animals, within the physiological range, the number of red blood cells increased from 3.54 to 3.98 x 10<sup>12</sup>/l and hemoglobin, respectively, from 76.66 to 80.21 g/l. Optimization of protein metabolism was facilitated by an increase in the total protein concentration of serum by 4.01 g/l, and carbohydrate – glucose concentration by 0.97 mmol/L.

*Keywords: enzymes, lecithin, replacement young animals, hematological parameters.*

УДК 636.59.087.8

Антипова А.В., Астрецов И.А., Мачнева Н.Л., Гнеуш А.Н.

#### **ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ПРОБИОТИЧЕСКОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ НА ОРГАНИЗМ И КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ МЯСА ПЕРЕПЕЛОВ**

Разработка новых кормовых биопродуктов в большинстве своем направлена на повышение показателей продуктивности, но не всегда нацелена на улучшение качественных показателей продукции птицеводства, соответственно разработка новых и анализ существующих кормовых продуктов, положительно влияющих на качество продукции птицеводства, является актуальным направлением научных разработок в кормопроизводстве. Исследования осуществлялись на базе научно-испытательного центра токсико-фармакологических исследований и разработки лекарственных средств ветеринарного применения, кормовых добавок и дезинфектантов (НИЦ Ветфармбиоцентр), являющийся структурным подразделением ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет им. И.Т. Трубилина». В работе представлены результаты исследования влияния пробиотической кормовой добавки на организм и качественные показатели мяса перепелов. Рекомендуемая норма введения биопродукта в состав основного рациона по результатам исследований составляет 2 % ежедневно, начиная с суточного возраста в течение 49 дней. Анализ биохимических



показателей крови перепелов установил, что АСТ опытной группы был ниже контроля на 1,1%, а по количеству АЛТ на 2,9 %. Содержание креатинина в крови при введении 2 % пробиотической кормовой добавки было ниже значений контрольной группы на 2,6 %, что свидетельствует о положительном влиянии биопродукта на белоксинтезирующую функцию печени, и о нормализации клубочковой инфильтрации почек. Влагосвязывающая способность бедренных мышц второй опытной группы была выше контрольной на 3,7%, а грудных мышц на 3,2 %. Увеличение данного показателя можно объяснить положительным влиянием пробиотической кормовой добавки на функциональное состояние печени и, как следствие, увеличение ее белоксинтезирующей функции, которая впоследствии оказывает влияние на технологические свойства мясной продукции.

**Ключевые слова:** пробиотик, кормовая добавка, перепела, качественные показатели, мясо, дегустационная оценка, влагоудерживающая способность.

**A.V. Antipova, I.A. Astretsov, N.L. Machneva, A.N. Gneush EFFECT OF PROBIOTIC FEED ADDITIVES ON THE BODY AND QUAIL MEAT QUALITY**

The development of new fodder biobased products is mostly aimed at increasing productivity indicators, but it is not always aimed at improving the quality of poultry products, respectively, the development of new and analysis of existing fodder products that positively affect the quality of poultry products is relevant in scientific research of fodder production. The research was performed on the basis of the Research and Experimental Center for toxicopharmacological research and development of animal medicinal products, feed additives and disinfectants, which is a structural unit of Kuban State Agrarian University. The paper presents the research results of the effect of probiotic feed additives on the body and quail meat quality. According to the research results, the recommended rate of biobased product introduction into the basic diet is 2 % daily, starting from the daily age for 49 days. Analysis of the biochemical parameters in the quail blood found that the AST of the experimental group was lower than the control by 1.1%, and the number of ALT by 2.9 %. The creatinine content in the blood after administration of 2% probiotic feed additive was 2.6 % lower than the values of the control group, which indicates a positive effect of the biobased product on the protein synthesis function of the liver, and the normalization of glomerular kidneys filtration. Water-binding power of the femoral muscles in the second experimental group was 3.7% higher than the control one, and the pectoral muscles – by 3.2 %. The increase in this indicator can be explained by the positive effect of the probiotic feed additive on the functional liver state and, as a result, an increase in its protein synthesis function, which subsequently affects the technological properties of meat products.

*Keywords: probiotic, feed additive, quails, quality indicators, meat, tasting assessment, water-binding power.*

УДК 636.082.24.

**Бегиева С.А., Шипшев Б.М., Кадыков Р.Т., Туганов М.Н., Биттиров И.А.**

**ТЕХНОЛОГИЯ РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОВЕЦ СЕВЕРОКАВКАЗСКОЙ МЯСОШЕРСТНОЙ ПОРОДЫ ДЛЯ ЭФФЕКТИВНОГО ОСВОЕНИЯ ВЫСОКОГОРНЫХ ВЫПАСОВ СЕВЕРНОГО КАВКАЗА НА ПРИМЕРЕ ПАСТБИЩА «ХУМАЛАН»**

В статье изучено влияние технологий отгонного содержания баранчиков северокавказской мясошерстной породы группами по 250-300 голов и отарами по 600-700 голов на мясную продуктивность и убойные показатели молодняка в условиях горного пастбища Хумалан (высота 1000-1200 м н.у.м.) Кабардино-Балкарской Республики. Объектом исследования явились баранчики зимнего окота, которых после отъема от матерей содержали круглогодично в условиях горного пастбища Хумалан. Кормом в период весна, лето, осень служила естественная луговая трава, зимой – отава и подкормка сеном. Убою подвергли по 10 голов со средними для групп живой массой в соответствии с общепринятыми методиками ВИЖ (1977) и ВНИИМС (1984). При проведении контрольных убоев для учета мясной продуктивности баранчиков после отъема в 1-ой группе (n=250-300 голов в отаре) показатели предубойной живой массы, массы парной тушки, убойной массы, массы внутреннего жира-сырца и убойного выхода были значительно выше, чем во 2-й группе (n=600-700 голов в отаре). Подобное явление связываем с кормовой конкуренцией в результате вытаптывания пастбищ и

снижения биомассы трав. Баранчики в условиях горного пастбища Хумалан при содержании группами по 250-300 голов превосходили аналогов пастбищного содержания крупными отарами по 600-700 голов по предубойной живой массе на 9,58%, по массе парной тушки - на 22,48%, по убойной массе - на 22,9%, по массе внутреннего жира - на 2,56 раза и убойному выходу - на 7,2%. Комплектация больших по поголовью овец отар по 600-700 голов в условиях пастбища Хумалан сказывается достоверным снижением мясной продуктивности баранчиков, но и выхода плече-лопаточного, спинореберного, поясничного, шейного и тазобедренного отрубов на 19,73-24,74% ( $P>0,095$ ). Высокая убойная масса отмечена у баранчиков при технологии содержания группами по 250-300 голов, которую рекомендуем для широкой практики в условиях горных пастбищ региона.

**Ключевые слова:** *баранчики, порода, отара, пастбище Хумалан, мясная продуктивность, технология, содержание, убойный выход, отруб тушки.*

**S.A. Begieva, B.M. Shipshev, R.T. Kadykoev, M.N. Tuganov, I.A. Bittirov RATIONAL TECHNOLOGY OF USING MEAT-WOOL SEVERO-KAVKAZSKAYA SHEEP FOR EFFECTIVE DEVELOPMENT OF HIGH-MOUNTAIN PASTURES IN THE NORTH CAUCASUS ON THE EXAMPLE OF PASTURE «KHUMALAN»**

The article studies the influence of technologies for distant pasturing of meat-wool Severo-Kavkazskaya sheep in groups of 250-300 heads and shepherds of 600-700 heads on the meat productivity and slaughter indicators of young animals in the conditions of the Khumalan mountain pasture (altitude 1000-1200 m above sea level), Kabardino-Balkar Republic. The research object was winter rams, which after weaning were kept all year round in the conditions of the Khumalan mountain pasture. Forage during the spring, summer, and autumn period was natural meadow grass, in winter – aftergrass and hay feeding. 10 heads from each group with the average live weight were slaughtered in accordance with the generally accepted methods of VIZh (1977) and VNIIMS (1984). When control slaughtering to record the meat productivity of rams after weaning in the 1st group (n=250-300 heads in the shepherd), the indicators of pre-slaughter live weight, fresh carcass weight, slaughter weight, weight of internal raw tallow and slaughter yield were significantly higher than in the 2nd group (n=600-700 heads in the shepherd). Similar phenomenon is related to the forage competition as a result of pastures trampling and reducing the grasses biomass. Rams in the conditions of the Khumalan mountain pasture, when kept in groups of 250-300 heads, exceeded the counterparts of large shepherds of 600-700 heads pasturing in pre-slaughter live weight by 9.58%, in fresh carcass weight – by 22.48%, in the slaughter weight – by 22.9%, in the internal fat weight – by 2.56 times, and in the slaughter yield – by 7.2%. Completing large shepherds of 600-700 heads in the conditions of the Khumalan pasture has a significant decrease in the meat productivity of sheep, but also in the yield of humeroscapular, dorsal-rib, lumbar, neck and leg cuts by 19.73-24.74% ( $P>0.095$ ). High slaughter weight was observed in rams with the technology of pasturing in groups of 250-300 heads, which is recommended for wide practice in the conditions of mountain pastures in the region.

*Keywords: rams; breed; shepherd; Khumalan pasture; meat productivity; technology, housing; slaughter yield, carcass cut.*

УДК 636.082.24.

**Бегиева С.А., Газаев И.Д., Кадыкочев Р.Т., Шипшев Б.М., Биттиров И.А.**

**ВЛИЯНИЕ РАЗНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ФОРМИРОВАНИЯ ОТАР И ПАСТЬБЫ НА РЕАЛИЗАЦИЮ ПРОДУКЦИОННО-КАЧЕСТВЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ МОЛОДНЯКА ОВЕЦ КАРАЧАЕВСКОЙ ПОРОДЫ В УСЛОВИЯХ ГОРНОГО ПАСТБИЩА «ТУТУН»**

В статье изучено влияние на убойные показатели баранчиков карачаевской породы разных технологий отгонного содержания в условиях пастбища «Тутун». Для технологических опытов по принципу групп-аналогов сформировали 2 отары баранчиков (1-ая отара - по 300 голов с практикой вольного выпаса) и (2-ая отара по 300 голов с практикой 7-загонной системы пастьбы). Убою подвергли по 10 голов с каждой отары и исследовали в соответствии с общепринятыми методиками ВИЖ (1977) и ВНИИМС (1984). При убое определяли предубойную живую массу, массу парной

тушки, убойную массу, массу внутреннего жира и убойный выход мяса баранчиков. Поотарно определяли выход шейного, плече-лопаточного, спино-реберного, поясничного, тазобедренного отрубов с принятыми в зоотехнии методами. При применении 7-загонной системы пастьбы (с использованием аккумуляторных сборных электропастухов) в течение вегетационного периода с выделением на отару площади загона на каждый день пастьбы по сравнению с вольным выпасом поголовья позволило прокормить на одном и том же участке больше овец и повысить мясную продуктивность на 25,9% при снижении кормовой конкуренции, выедания травостоя и эрозии пастбищ. В опытах внедрение технологии 7-загонной системы пастьбы молодняка овец карачаевской грубошерстной породы в условиях горного пастбища «Тутун» обеспечило достоверное увеличение мясной продуктивности на 25,90% и выхода плече-лопаточного, спино-реберного, поясничного и тазобедренного отрубов в пределах 17,12-34,00%. Поэтому для экологически безопасного и эффективного использования горных пастбищ нами рекомендуется внедрение 7-загонной системы пастьбы и технологии отгонно-пастбищного содержания баранчиков с практикой вольного выпаса по 300 голов в отаре.

**Ключевые слова:** *баранчики, карачаевская порода, отара, пастбище Тутун, мясная продуктивность, технология содержания, убойные показатели.*

**S.A. Begieva, I.D. Gazaev, R.T. Kadykoev, B.M. Shipshev, I.A. Bittirov INFLUENCE OF DIFFERENT SHEPHERD AND GRAZING FORMING TECHNOLOGIES ON THE PRODUCTION AND QUALITY INDICATORS OF YOUNG KARACHAY SHEEP ON MOUNTAIN PASTURE «TUTUN»**

The article studies the influence of different distant grazing technologies on «Tutun» pasture on the slaughter indicators of Karachay rams. For technological experiments, according to the analogue scale, 2 ram shepherds were formed (the 1st shepherd - 300 heads with the practice of loose grazing) and (the 2nd shepherd - 300 heads with the practice of 7 enclosure-pasturing system). 10 heads from each shepherd were slaughtered and examined in accordance with the generally accepted methods of VIZh (1977) and VNIIMS (1984). During slaughter, the pre-slaughter live weight, the fresh carcass weight, the slaughter weight, the mass of internal fat and the slaughter yield of ram meat were determined. The yield of the neck, humeroscapular, dorsal-rib, lumbar, and leg cuts was determined in each shepherd with the methods adopted in animal science. The enclosure-pasturing system (using battery-operated prefabricated electric fence) during the growing season, with the pen area for each day of grazing compared to loose grazing allowed to feed more sheep on the same area and increase meat productivity by 25.9% while reducing feed competition, grass eating and pasture erosion. In the experiments, the introduction of 7 enclosure-pasturing system for young sheep of Karachay coarse wool breed on the mountain pasture «Tutun» provided a significant increase in meat productivity by 25.90% and the yield of humeroscapular, dorsal-rib, lumbar, and leg cuts in the range of 17.12-34.00%. Therefore, for the environmentally safe and efficient use of mountain pastures, we recommend the introduction of a 7 enclosure-pasturing system and the technology of distant-pasture housing of rams with the practice of loose grazing of 300 heads per shepherd.

*Keywords: rams, Karachay breed; shepherd, Tutun pasture; meat productivity, housing technology, slaughter indicators.*

УДК 636.084:45.4

**Карлов А.Г., Дзагуров Б.А.**

**ПРИМЕНЕНИЕ БЕНТОНитОВОЙ ПОДКОРМКИ МОЛОДНЯКУ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА НА ОТКОРМЕ В КАЧЕСТВЕ ЭНТЕРОСОРБЕНТА ПО ОТНОШЕНИЮ К ТЯЖЕЛЫМ МЕТАЛЛАМ**

С учетом повышенной концентрации тяжелых металлов в биосфере, соответственно в кормах и животноводческой продукции, на территории Республики Северная Осетия–Алания актуальным является изыскание энтеросорбентов, способных связывать и эвакуировать из организма тяжелые металлы. В среднем в пяти образцах почвы на территории КФХ Кировского района РСО–Алания установили повышенное (от ПДК) содержание тяжелых металлов (кадмия - в 7,1, свинца - в 6,2, цинка - в 7,7 раз). В кормах содержание кадмия варьировало от 0,7 до 1,3 мг/кг (ПДК - 0,3 мг/кг), свинца – от 5,8 до 21,6 мг/кг (ПДК - 5,0 мг/кг); цинка - от 9,8 до 187,2 мг/кг (ПДК - 50,0 мг/кг). В качестве

энтеросорбента использовали бентонитовую подкормку молодняку крупного рогатого скота на откорме. Исследования провели системно в пищевой трофической цепи (почва – корма – вода – организм (кровь) – мясо. Ежедневная подкормка бентонитом молодняка животных на откорме, с 9- до 18-месячного возраста, вместе с концентратами, обеспечила достоверное снижение исследуемых тяжелых металлов в крови: кадмия на 3,3 раза, свинца на 3,1, цинка - на 3,5 раза от ПДК. В возрасте 18 месяцев провели контрольный убой животных, по три головы из каждой группы. Спектральными анализами установлено содержание в образцах длиннейшей мышцы спины животных опытной группы: кадмия меньше – на 16,6%, свинца – на 17,0%, цинка – на 13,4%, чем в контрольной группе. Содержание кадмия в образцах печени у животных опытной группы – на 23,5% меньше, свинца – на 24%, цинка – на 24,2%, чем в контрольной группе. Содержание кадмия в образцах почек животных опытной группы – на 22,4% меньше, свинца – на 24,6%, цинка – на 21,9%, чем в опытной группе. При расчетах коэффициентов перехода солей тяжелых металлов из кормов в мясо установили, что в опытной группе: коэффициент трансформации свинца – на 0,10% меньше, цинка – на 1,7% меньше, чем в контрольных аналогах.

**Ключевые слова:** *молодняк, откорм, подкормка, бентонит, тяжелые металлы.*

#### **A.G. Karlov, B.A. Dzagurov BENTONITE CREEP FEED FOR YOUNG FATTENING CATTLE AS ENTEROSORBENT AGAINST HEAVY METALS**

Due to the increased heavy metal concentration in the biosphere, it is relevant to search in feed and livestock products for enterosorbents that can bind and evacuate heavy metals from the body in the territory of the Republic of North Ossetia–Alania. On average, five soil samples on the farm in Kirovsky district, RNO–Alania had increased (of MPC) heavy metal content (cadmium – by 7.1, lead – by 6.2, zinc - by 7.7 times). In the feed, the cadmium content varied from 0.7 to 1.3 mg/kg (MPC - 0.3 mg/kg), lead – from 5.8 to 21.6 mg/kg (MPC - 5.0 mg/kg); zinc – from 9.8 to 187.2 mg/kg (MPC - 50.0 mg/kg). Bentonite creep feed for young fattening cattle was used as an enterosorbent. The studies were carried out systematically in the food trophic chain (soil-feed-water-body (blood) - meat. Together with concentrates daily bentonite creep feed for 9-18-month-old young fattening animals significantly decreased the studied heavy metals in the blood: cadmium- by 3.3 times, lead - by 3.1, zinc - by 3.5 times of MPC. At the age of 18 months, a control slaughter of animals was carried out, three heads from each group. Spectral analyses showed that samples of animals' longissimus dorsi in the experimental group had 16.6% less of cadmium, lead – 17.0% less, zinc – 13.4% less vs. the control group. The cadmium content in liver samples of animals in the experimental group was 23.5% less, lead – 24% less, zinc – 24.2% less than in the control group. The cadmium content in the kidney samples of animals in the experimental group was 22.4% less, lead – 24.6% less, zinc – 21.9% less than in the experimental group. When calculating the ratios of transferring heavy metal salts from feed to meat, it was found that in the experimental group: the transformation ratio of lead – 0.10% less, zinc – 1.7% less than in the control counterparts.

*Keywords: young animals, fattening, creep feed, bentonite, heavy metals.*

УДК 371.3.087.72

**Волохович А.А., Фаткуллин Р.Р.**

#### **ПРИМЕНЕНИЕ МИНЕРАЛЬНОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ ВЕРМИКУЛИТ ВСПУЧЕННЫЙ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ОТКОРМОЧНЫХ КАЧЕСТВ БЫЧКОВ КАЗАХСКОЙ БЕЛОГОЛОВОЙ ПОРОДЫ**

Производство говядины является одним из важнейших производств страны, обеспечивающих население качественной мясной продукцией. Исследования проводили на базе животноводческого предприятия Товарищество с ограниченной ответственностью (ТОО) (Республика Казахстан, Костанайская область, Карабалыкский район, п. Надеждинка). Целью нашей исследовательской работы является изучение способности данной кормовой добавки оказывать влияние на характер роста бычков в условиях предприятия откормочного типа. По окончании опыта было выявлено, что бычки четвертой группы, получавшие премикс вместе с кормами и вермикулит вспученный имели большие показатели живой массы тела. В сравнении с контролем данный показатель был выше на 22,7 кг, что в процентном соотношении составляет 5,4%. Вторую позицию занимали бычки второй группы получавшие премикс без добавления вермикулита вспученного их масса была выше чем в контрольной группе в среднем на

15,5 кг, или 3,9 %. Третью позицию занимали бычки, получавшие вермикулит вспученный без добавления премикса к основному рациону, стоит отметить, что показатели живой массы данной группы отставали от второй группы в среднем на 4,2 кг, а разница с контрольной группой составила 11,3 кг, что составляет 3,1%. Показатели среднесуточного прироста находились на высоком уровне у всех испытуемых в период от девяти до двенадцати месяцев. Стоит отметить тот факт, что бычки четвертой группы преобладали над сверстниками всех групп наивысший показатель составил  $988 \pm 19,7$  г. Данные, полученные в ходе исследований, говорят о том, что комбинированное применение минеральной кормовой добавки вермикулит вспученный с премиксом, позволяет повысить показатели прироста живой массы бычков казахской белоголовой породы к пятнадцатимесячному возрасту до 428 килограмм и выше.

*Ключевые слова: линейный рост, бычки, казахская белоголовая порода, вермикулит вспученный, живая масса, промеры, применение минералов.*

#### **A.A. Volokhovich, R.R. Fatkullin APPLICATION OF MINERAL FEED ADDITIVE EXPANDED VERMICULITE TO IMPROVE THE FATTENING QUALITIES OF KAZAKH WHITE-HEADED BULL-CALVES**

Beef production is one of the most important industries in the country providing the population with high-quality meat products. The research was carried out on the basis of the livestock enterprise Limited Liability Partnership (LLP) (Republic of Kazakhstan, Kostanay region, Karabalyk district, Nadezhdinka village). The aim of our research work is to study the ability of this feed additive to influence the growth habit of bull calves at enterprises of a fattening type. At the end of the experiment, it was found that the bull-calves of the fourth group due to the combination of premix and expanded Vermiculite had higher indicators of live body weight. In comparison with the control, this indicator was higher by 22.7 kg, which is 5.4% in percentage terms. The second position was occupied by the bull-calves of the second group who received premix without expanded Vermiculite, their weight was higher than in the control group by an average of 15.5 kg, or 3.9 %. The third position was occupied by bull-calves who received expanded Vermiculite without premix in their basic diet; it is worth noting that the live weight indicators in this group lagged behind the second group by an average of 4.2 kg and the difference with the control group was 11.3 kg, which is 3.1%. The average daily growth rate was high for all test animals within the next nine to twelve months. It is worth noting that the bull-calves in the fourth group prevailed over the counterparts of all groups, the highest indicator was  $988 \pm 19.7$  g. The data obtained in the course of research suggest that the combined use of the mineral feed additive expanded vermiculite with premix can increase the live weight gain of Kazakh White-Headed bull-calves by fifteen months to 428 kg and more.

*Keywords: linear growth, bull-calves, Kazakh White-Headed breed, expanded Vermiculite, live weight, measurements, application of minerals.*

# ВЕТЕРИНАРИЯ

УДК 619:616.995.132.5:615.036.8

Биттиров А.М., Гогусhev З.Т., Аркелова М.Р., Биттиров И.А., Газаева А.А.

## ЭКОЛОГО-ЭПИЗООТОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА РИСКА РАСПРОСТРАНЕНИЯ ТЕНИИДОЗОВ СОБАК В РЕГИОНЕ СЕВЕРНОГО КАВКАЗА И ИЗУЧЕНИЕ ЭФФЕКТОВ И БЕЗОПАСНОСТИ ПРЕПАРАТА «ПРАЗИЛОРД ЭФФЕКТ»

В статье изучена тема краевой эпизоотологии тениидозов на примере эхинококкоза собак в регионе Большого Кавказа, где отмечается широкое распространение социума опасных тениидозов зоонозной природы. В 2019–2020 гг. в с.п. Хабез Карачаево-Черкесской Республики в опытах были изучены показатели эффектов и безопасности нового препарата «Празилорд эффект» при тениидозах, в т.ч. и эхинококкозе собак. Препарат применяли индивидуально в смеси с фаршем из мясных обрезков. Для опытов отобрали по результатам предварительной диагностики 15 собак в возрасте 6-10 мес., естественно зараженных микстинвазией цестод из семейства тениид. Из них (n=15) сформировали 3 группы, в т.ч. 2 опытные группы по 5 особей и 1 контрольную группу (5 голов), с соблюдением принципа аналогов для экспериментального определения эффективности и биобезопасности нового комплексного препарата «Празилорд эффект». В равнинной, предгорной и горной зонах региона Северного Кавказа (Карачаево-Черкесия) у собак инвазии тениид, в т.ч. *Echinococcus granulosus* представляет эпизоотический и эпидемический риск, и встречается, соответственно, со средней экстенсивностью инвазии (ЭИ) равными 60,00, 76,67 и 53,33%. В динамике, в равнинной зоне Карачаево-Черкесской Республики у собак отмечается тенденция роста критерия ЭИ от 54,00 до 67,00%. В предгорном поясе имело место рост ЭИ от 68,00 до 85,00%; в горных районах от 47,00 до 60,00%, что представляет эпидемиологическую угрозу здоровью животных и человека. В опыте, при тениидозах (эхинококкозе) собак индивидуально, однократно, в смеси с фаршем из обрезков образец нового препарата «Празилорд эффект» в дозе 20 мг/кг живого веса показал индексы экстенсэффективности (ЭЭ) и интенсэффективности (ИЭ) - 100%. В опыте, после лечебной обработки собак в тканях и органах тениид, в т.ч. и *Echinococcus granulosus* тениидоцид «Празилорд эффект», в однократной дозе 20 мг/кг живой массы на 5-7 сутки вызывает патоморфологические изменения в тегументе члеников, присосок и крючьев, шейки, половых желез, всей всасывающей поверхности кишечных цестод не совместимые с жизнью. Препарат рекомендуется к внедрению в ветеринарии, как эффективный и биобезопасный состав для терапии тениидозов собак, в т.ч. и инвазии эхинококкоза.

**Ключевые слова:** собака, тениидозы, эхинококкоз, экстенсивность, интенсивность, инвазия, препарат «Празилорд эффект», экстенсэффективность, интенсэффективность.

## A.M. Bittirov, Z.T. Gogushev, M.R. Arkelova, I.A. Bittirov, A.A. Gazaeva ECOLOGICAL AND EPIZOOTOLOGICAL ASSESSMENT OF THE RISK OF DOG TAPEWORM INFECTION SPREADING IN THE NORTH CAUCASUS REGION AND STUDY OF THE EFFECT AND SAFETY OF THE PREPARATION «PRAZILORD EFFECT»

The article examines the subject of regional epizootology of tapeworm infection on the example of dogs' echinococcosis in the Greater Caucasus region, where there is a wide spread of socially dangerous tapeworm infection of zoonotic nature. In 2019–2020, in Khabez village of the Karachay-Cherkess Republic the indicators of the effect and safety of the new preparation «Prazilord effect» during tapeworm infection, including echinococcosis in dogs were studied in experiments. The preparation was used individually in the mix with minced meat scraps. To perform experimentation, 15 6-10 month-old dogs, naturally infected with mixed cestode invasion of Taeniidae family were selected based on the results of preliminary diagnostics. They (n=15) were divided into 3 groups – 2 experimental groups of 5 individuals and 1 control group (5 heads) according to the analogue scale for experimental determination of efficiency and biosafety of the new complex preparation «Prazilord effect». In the lowland, foothill and highland zones of the North Caucasus region (Karachay-Cherkessia), Taeniidae invasions in dogs, including *Echinococcus granulosus*, are of epizootic and epidemic risk, and occur, respectively, with an average invasion extensity (EI) 60.00, 76.67, and 53.33%. In the dynamics in the lowland zone of the Karachay-Cherkess Republic, there is a tendency to increase the EI criterion in dogs from 54.00 to 67.00%. In the foothill zone there was an increase in EI from 68.00 to 85.00%; in highlands – from 47.00 to 60.00%, which has an epidemiological threat to animal and human health. In the experiment with teniidoses (echinococcosis) in dogs, individual single use of a sample of new preparation «Prazilord effect» in the mix with minced meat scraps at a dose of 20 mg/kg of live

weight showed the indices of extensive efficiency (EE) and intensive efficiency (IE) - 100%. In the experiment after the therapeutic treatment in dogs' tissues and organs, including *Echinococcus granulosus*, desinfectant «Prazilord effect» in a single dose of 20 mg/kg of live weight for 5-7 day causes pathomorphological changes in the tegument of segments, suckers and hooks, neck, sex glands, the entire absorption surface of the intestinal cestodes incompatible with life. The preparation is recommended to introduce in veterinary medicine, as an effective and biosafety one for dogs' treatment, including echinococcosis invasion.

*Keywords: dog, vers solitaires, echinococcosis, extensity, intensity, invasion, preparation «Prazilord effect», extensive efficiency, intensive efficiency.*

УДК 619:616.995.132.5:615.036.8

**Биттиров А.М., Аркелова М.Р., Гогушев З.Т., Биттиров Р.Б., Газаева А.А.**

### **ОПЫТЫ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ ВОЗМОЖНЫХ ЭФФЕКТОВ И БИОБЕЗОПАСНОСТИ НОВОГО КОМПОЗИТА «ПРАЗИХАН ФОРТЕ» ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ И ПРОФИЛАКТИКИ МИКСТИНВАЗИЙ ЦЕСТОДОЗОВ СОБАК (ЭХИНОКОККОЗ, ТЕНИОЗ, МУЛЬТИЦЕПТОЗ И ДИПИЛИДИОЗ)**

В статье изучены вопросы эффективности антигельминтной «Празихан Форте» для лечения и профилактики кишечных цестодозов собак (эхинококкоз, тениоз, мультицептоз, дипилидиоз и др.). В 2019–2020 гг. в условиях с.п. Кара-су Кабардино-Балкарии были изучены показатели эффективности нового антигельминтного композита «Празихан Форте» при микстинвазии эхинококкоза, тениоза, мультицептоза, дипилидиоза у собак. Препарат применяли индивидуально в смеси с фаршем из мясных отходов. Для опытов отобрали по результатам предварительной диагностики 13 собак в возрасте 6-10 мес., естественно зараженных микстинвазией цестод из семейства тениид. Из них (n=13) сформировали 3 группы, в т.ч. 2 опытные группы по 5 особей и 1 контрольную группу (3 головы) с соблюдением принципа аналогов. Экспериментально установлено, что при микстинвазии тениид у собак индивидуально, однократно в смеси с фаршем из мясных отходов новый антигельминтный комплекс (композиция) «Празихан Форте» в дозе 15 мг/кг живой массы, показала экстенсэфективность (ЭЭ) 100% и интенсэфективность (ИЭ) - 100%. На фоне действия новой антигельминтной композиции «Празихан Форте» в дозе 15 мг/кг живой массы у цестоды *Echinococcus granulosus* происходили постоянно меняющиеся клеточные и тканевые морфологические изменения на организменном уровне. Гистологически эти изменения выражались деформированием клеток, дистрофическими процессами, сопровождаемыми отделением воды в клетках с накоплением ее в виде вакуолей, набуханием клеток, некротизацией тегументальных структур; увеличением объема внутренней среды клеток, пропитыванием соединительнотканых волокон углеводно-белковым субстратом, их зонулолизом. В органах размножения *E. granulosus* «Празихан Форте» вызывает прекращение белкового синтеза, распад и некроз мембран клеток; разрушает оболочку яиц в петлях матки, тотальную дистрофию желточников и нарастающий распад со склерозом гранул и декомпозицией желточных клеток. Новый препарат в регламентированной дозе, однократно рекомендуется к внедрению в ветеринарии, как средство терапии и профилактики микстинвазии тениидозов у собак.

**Ключевые слова:** собака, эхинококкоз, тениоз, мультицептоз, дипилидиоз, микстинвазия, композиция, «Празихан Форте», экстенсэфективность, интенсэфективность.

**A.M. Bittirov, M.R. Arkelova, Z.T. Gogushev, R.B. Bittirov, A.A. Gazaeva EXPERIMENTS TO DETERMINE THE POSSIBLE EFFECTS AND BIOSAFETY OF NEW COMPOSITE «PRAZICHAN FORTE» TO TREAT AND PREVENT MIXED INVASIONS OF DOG CESTODOSES (ECHINOCOCCOSIS, TAENIOSIS, MULTICEPTOSIS AND DIPYLIDIOSIS)**

The article deals with the efficiency of anthelmintic «Prazikhan Forte» to treat and prevent intestinal dog cestodoses (echinococcosis, taeniosis, multiceptosis, dipilidiosis, etc.). In 2019–2020, in the conditions of the village

of Kara-su in the Kabardino-Balkar Republic, the efficiency indicators of new anthelmintic composite «Prazikhan Forte» for the mixed invasion of echinococcosis, taeniosis, multiceptosis, dipylidiosis in dogs were studied. The preparation was used individually in a mixture with mince from meat wastes. According to the results of preliminary diagnostics, 13 6-10 month-old dogs naturally infected with mixed invasion of cestodes of the Taeniidae family were selected for the experiments. Of these (n=13), 3 groups by the analogue scale were formed, including 2 experimental groups of 5 individuals and 1 control group (3 heads). It was experimentally found that when mixed taeniid in dogs individual, once use of new anthelmintic complex (composition) «Prazichan Forte» at a dose of 15 mg/kg live weight in a mixture with mince from meat wastes showed 100% of both extensive efficiency (EE) and intensive efficiency (IE). Amid the action of the new anthelmintic composition «Prazichan Forte» at a dose of 15 mg/kg live weight, the cestode *Echinococcus granulosus* underwent constantly changing cellular and tissue morphological changes at the whole-organism level. Histologically, these changes were expressed by cell deformation, dystrophic processes accompanied by the separation of water in the cells with its accumulation in the form of vacuoles, cell swelling, necrositation of tegumental structures; an increase in the internal cell medium, the impregnation of connective tissue fibers with a carbohydrate-protein substrate, and their zonulolysis. In the reproductive organs of *E. granulosus*, «Prazichan Forte» causes the stop of protein synthesis, decay and necrosis of cell membranes; destroys the egg shell in the uterus loops, total dystrophy of the yolk glands and increasing decay with granules sclerosis and yolk cells decomposition. The new preparation in a regulated dose is recommended to introduce once in veterinary medicine for therapy and prevention of mixed invasion of dog taeniidosis.

*Keywords: dog, echinococcosis, taeniosis, multiceptosis, dipylidiosis, mixed invasion, composition, «Prazichan Forte», extensive efficiency, intensive efficiency.*



# БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 630\*453:595.799

Самсонова И.Д., До Ван Тхао

## СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПРОДУКТИВНОСТИ МЕДОНОСНЫХ УГОДИЙ ПОД ПОЛОГОМ БЕРЕЗНЯКА И НА ОПУШКАХ ЛЕСА

Ведущее значение из медоносных ресурсов в Российской Федерации принадлежит лесным угодьям. Пчеловодство Северо-Запада России базируется на естественных источниках медосбора, которые требуют разностороннего изучения и оценки для рационального их использования. Общая площадь Ленинградской области пригодная для ведения пчеловодства составляет 116 тыс. га. Для рационального использования лесных угодий для медосбора были проведены исследования, направленные на уточнение медовой продуктивных растений различных фитоценозов. Видовой состав в структуре березняков под пологом насчитывает 86,7% медоносных растений подлеска и 58,3% нектаропыльценосов травяного покрова. На опушках леса преимущественно видового разнообразия отличаются травянистые фитоценозы и составляют 75%. Меньшим количеством, чем под пологом древостоя, отмечены цветущие экземпляры кустарниковых видов (53,3%). Основными медоносными растениями леса являются представители травяного покрова *Aegopodium podagraria* L. (57 кг/га), менее продуктивными считаются *Vaccinium myrtillus* L. (27,0 кг/га) и *Veronica chamaedrys* L. (24,1 кг/га). В подлеске представляют интерес для пчеловодства *Prunus padus* L. (18,7 кг/га). На опушках леса медоносной ценностью отличаются *Rubus idaeus* L. (107,0 кг/га) и *Angelica sylvestris* L. (100,0 кг/га), менее продуктивными, но значимыми из-за высокой густоты *Chamaenerion angustifolium* (L.) Scop. (49,8 кг/га). Повсеместно произрастают и отличаются цветением и выделением нектара в изучаемых условиях *Frangula alnus* L., *Sorbus aucuparia* L. и *Prunus padus* L., а также *Rubus idaeus* L. Медовая продуктивность ценных медоносов подлеска под пологом березняка составила 2 кг/га, 18,7 кг/га, 2,1 кг/га и на опушке леса 59,7 кг/га, 21,6 кг/га, 13,4 кг/га соответственно.

**Ключевые слова:** медоносные угодья, компоненты лесного фитоценоза, опушка леса, медовая продуктивность.

## I.D. Samsonova, Do Wang Thao COMPARATIVE ANALYSIS OF THE PRODUCTIVITY OF HONEY-BEARING LANDS IN THE CANOPY OF BIRCH-WOOD AND FOREST EDGES

The important role of honey-bearing resources in the Russian Federation belongs to forest lands. Beekeeping in the North-West of Russia is based on natural sources of honey harvest, which require multidisciplinary research and assessments for their rational use. The total area of the Leningrad Region suitable for beekeeping is 116 thousand hectares. Studies aimed to correct the honey productive plants of various phytocenoses were conducted for the rational use of forest lands during honey harvest. The species composition in the structure of birch-wood under the canopy includes 86.7% of honey bearing plants in the undergrowth and 58.3% of nectar and pollen plants in the grass cover. At the forest edges, herbaceous phytocenoses are distinguished by the predominance of species diversity and make up 75%. Less than under the canopy of the stand, flowering specimens of shrub species were noted (53.3%). The main honey bearing plants of the forest are representatives of the grass cover *Aegopodium podagraria* L. (57 kg/ha), less productive are *Vaccinium myrtillus* L. (27.0 kg/ha) and *Veronica chamaedrys* L. (24.1 kg/ha). In the undergrowth, *Prunus papus* L. (18.7 kg/ha) is of interest for beekeeping. On the forest edges, *Rubus idaeus* L. (107.0 kg/ha) and *Angelica sylvestris* L. (100.0 kg/ha) are distinguished by honey-bearing value, less productive, but significant due to the high density is *Chamaepogon angustifolium* (L.) Scop. (49.8 kg/ha). *Frangula alnus* L., *Sorbus aisiragia* L. and *Prunus papus* L., as well as *Rubus idaeus* L. grow everywhere and differ in flowering and nectar release in the studied conditions. The honey productivity of valuable honey bearing plants of the undergrowth under the canopy of the birch-wood was 2 kg/ha, 18.7 kg/ha, 2.1 kg/ha and at the forest edge – 59.7 kg/ha, 21.6 kg/ha, 13.4 kg/ha, respectively.

**Keywords:** honey bearing lands, components of forest phytocenosis, forest edge, honey productivity.

Глубшева Т.Н., Чернявских В.И., Думачева Е.В.

## **БИОРЕСУРСНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ РАЗЛИЧНЫХ ПОПУЛЯЦИЙ *GLADIOLUS TENUIS* ВИБ. БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ В УСЛОВИЯХ КУЛЬТУРЫ**

Проведено сравнение биоресурсного потенциала *Gladiolus tenuis* из естественных и синантропных мест обитания по результатам двухфакторного полевого опыта 2018–2020 гг. В качестве первого фактора оценивалось влияние местообитания (естественное и синантропное). Вторым фактором выступили различия по экотопу (луг поймы реки и суходол). Оценка проведена по нескольким признакам: высота растений, размер и количество цветков, количество плодов и луковиц на побеге. Анализ доли влияния организованных факторов методом дисперсионного анализа двухфакторных комплексов в среднем за 2018–2020 гг. показал, что наибольшую силу влияния оказывал фактор «местообитание» –  $h_x^2$  – колебался от 51,3 до 97,3%. Сделан вывод, о значительном влиянии фактора «местообитание» на декоративные и продуктивные признаки на 95 % уровне значимости. В связи с этим можно констатировать высокую вероятность произрастания в синантропных местообитаниях форм гладиолуса, имеющих более высокую биоресурсную ценность как материал, для введения в культуру, дальнейшего использования и возможного отбора.

**Ключевые слова:** *Gladiolus tenuis*, синантропное место произрастания, естественное местообитание, экотоп, клубнелуковица.

## **T.N. Glubsheva, V.I. Chernyavskikh, E.V. Dumacheva BIORESOURCE POTENTIAL OF VARIOUS *GLADIOLUS TENUIS* ВИБ POPULATIONS IN THE BELGOROD REGION IN THE CONTEXT OF CULTURE**

The bioresource potential of *Gladiolus tenuis* from natural and synanthropic habitats was compared based on the results of a two-factor field experiment in 2018–2020. As the first factor, the influence of habitat (natural and synanthropic) was evaluated. The second factor was the differences in the ecotope (the floodplain meadow and dry land). The assessment was carried out in several traits: the plants height, the size and number of flowers, the number of fruits and bulbs on the sprout. Analysis of the share of the organized factors influence by the method of variance analysis of two-factor complexes on average for 2018–2020 showed that the greatest influence had the «habitat» factor –  $h_x^2$  – ranged from 51.3 to 97.3%. It was concluded on the significant influence of the «habitat» factor on decorative and productive traits at 95% level of significance. In this regard, it is possible to state high probability of growing in synanthropic habitats of gladioli that have higher bioresource value as a material for introduction into culture, further use and possible selection.

**Key words:** *Gladiolus tenuis*, synanthropic habitat, natural habitat, ecotope, corm.

Кидов А.А., Кондратова Т.Э.

## **МОРФОМЕТРИЧЕСКАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ ПОЛОСАТОГО ГОЛОГЛАЗА (*ABLEPHARUS BIVITTATUS*, REPTILIA, SCINCIDAE) НА СЕВЕРЕ АРЕАЛА**

Полосатый гологлаз (*Ablepharus bivittatus*) – широко распространенный в Передней Азии вид. Большая часть видового ареала лежит в пределах Ирана, а на периферии гологлаз известен из Туркменистана, Азербайджана, Армении и Турции. В работе по стандартным морфометрическим показателям сравниваются полосатые гологлазы из кавказского фрагмента ареала (Талыш и Армянское нагорье). Материалом для исследований послужили ящерицы из Ирана (провинция Ардебиль, Иран) и Армении (Сюникская, Котайкская и Лорийская области). Всего были изучены 35 самок, 26 самцов и 18 молодых животных из пяти локалитетов. Авторы отмечают, что у полосатого гологлаза на севере ареала выражена географическая изменчивость по морфометрическим признакам. Животные из наиболее удаленных друг от друга географических

пунктов отличаются наиболее значимо. Комплексный анализ морфометрических признаков показал, что сильнее всего выражены различия между популяциями Талышских гор и Армянского нагорья.

**Ключевые слова:** *Талышские горы, Малый Кавказ, Армянское нагорье, ящерицы, сравнительная морфология.*

**A.A. Kidov, T.E. Kondratova MORPHOMETRIC VARIABILITY OF THE TWO-STREAKED SNAKE-EYED SKINK (*ABLEPHARUS BIVITTATUS*, REPTILIA, SCINCIDAE) IN THE NORTH OF SPECIES RANGE**

The streaked snake-eyed skink (*Ablepharus bivittatus*) is a widespread species in the Western Asia. Most of the species range lies within Iran, and in the periphery the streaked snake-eyed skink is known from Turkmenistan, Azerbaijan, Armenia, and Turkey. In this work, the standard morphometric parameters are used to compare of *A. bivittatus* from the Caucasian fragment of the range (Talysh Mountains and Armenian Highlands). Lizards from Iran (Ardabil province, Iran) and Armenia (Syunik, Kotayk, and Lori regions) were used as research materials. A total of 35 females, 26 males, and 18 young animals from five localities were studied. The authors note that the streaked snake-eyed skink in the north of its range has a pronounced geographical variability in morphometric parameters. Animals from the most remote geographical locations differ most significantly. A comprehensive analysis of morphometric characteristics showed that the differences between the populations of the Talysh Mountains and the Armenian Highlands are most pronounced.

*Keywords: Talysh Mountains, Caucasus Minor, Armenian Highlands, lizards, comparative morphology.*

УДК 579.67

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

**ПРИМЕНЕНИЕ ЛАКТОБАКТЕРИЙ, ВЫДЕЛЕННЫХ С ПОВЕРХНОСТИ КЛЕВЕРОВ В ПРОИЗВОДСТВЕ ПРОБИОТИЧЕСКИХ ПРОДУКТОВ**

Неправильное и несбалансированное питание приводят к нарушению обмена веществ и возникновению дисбактериоза. Исходя из этого, для поддержания здоровья человека, нормализации дисбаланса микробиоценоза кишечника важная роль принадлежит пробиотическим микроорганизмам, а также кисломолочной продукции на их основе. Исследования проводились в лабораториях НИИ биотехнологии и стандартизации ФГБОУ ВО «Горский государственный аграрный университет». В статье представлены материалы по практическому использованию новых, производственно-ценных, биологически активных штаммов молочнокислых микроорганизмов селекции НИИ биотехнологии Горского ГАУ. Рассматриваемые штаммы молочнокислых микроорганизмов идентифицированы и депонированы в БРЦ ВКПМ НИЦ «Курчатовский институт» - ГосНИИгенетика. Из исследуемых штаммов составлены 4 симбиотические закваски, на основе которых разработаны технологии производства четырех новых кисломолочных продуктов функционального назначения. Молочнокислые бактерии, входящие в состав данных заквасок, могут успешно использоваться для производства различной кисломолочной продукции функциональной направленности. Изучены технологические свойства новых штаммов молочнокислых микроорганизмов (скорость сквашивания молока и предельная кислотообразующая способность), а также органолептические, физико-химические и микробиологические показатели качества готовой продукции. Определено число КОЕ/мл в готовой продукции, а также изучена антагонистическая активность используемых штаммов в отношении патогенных и условно-патогенных бактерий. На восемь штаммов молочнокислых бактерий, выделенных с поверхности различных видов клевера, произрастающих в Куртатинском и Кобанском ущельях Республики Северная Осетия–Алания, получены патенты Российской Федерации на изобретение. Для производства новых кисломолочных продуктов разработаны и утверждены технические условия и технологические инструкции.

**Ключевые слова:** *идентификация, селекция, молочнокислые микроорганизмы, закваска, пробиотики, функциональное питание.*

**A.M. Khoziev, R.G. Kabisov, I.B. Tsugkieva, A.G. Petrukovich, E.V. Ramonova USE OF LACTOBACILLI ISOLATED FROM THE CLOVER SURFACE IN THE PRODUCTION OF PROBIOTIC PRODUCTS**

Improper and unbalanced nutrition leads to metabolic disorders and dysbiosis. Based on this, probiotic microorganisms, as well as fermented milk products based on them, play an important role in maintaining human health and normalizing the imbalance of intestinal microbiocenosis. The research was performed in the laboratories of the Research Institute of Biotechnology and Standardization, Gorsky State Agrarian University. The article deals with the materials on the practical use of new, valuable for production, biologically active strains of lactic acid microorganisms selected by the Research Institute of Biotechnology, Gorsky State Agrarian University. The studied strains of lactic acid microorganisms were identified and deposited to the BRC VKPM NRC «Kurchatov Institute» – State Research Institute of Genetics. The studied strains were base for 4 symbiotic starters, which contributed to the production technologies of four new functional fermented milk products. Lactic acid bacteria, which are part of these starter cultures, can be successfully used for the production of various functional fermented milk products. The technological properties of new strains of lactic acid microorganisms (the rate of milk ripening and the maximum acid-forming ability), as well as organoleptic, physico-chemical and microbiological quality indicators of finished products were studied. The number of CFU/ml in the finished product was determined, and the antagonistic activity of the strains used regarding pathogenic and opportunistic bacteria was studied. RF Patents for invention were obtained for eight strains of lactic acid bacteria isolated from the surface of various clover species growing in Kurtatinsky and Kobansky gorges of the Republic of North Ossetia–Alania. Technical specifications and technological instructions have been developed and approved to produce new fermented milk products.

*Keywords: identification, selection, lactic acid microorganisms, starter culture, probiotics, functional nutrition.*

УДК 636.51

**Цугкиев Б.Г., Хозиев А.М., Цугкиева В.Б., Петрукович А.Г., Албегова З.В.**

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДРОЖЖЕЙ СЕЛЕКЦИИ ГОРСКОГО ГАУ В БИОКОНВЕРСИИ ЗЕЛЕННОЙ МАССЫ ГОРЦА ВЕЙРИХА**

В число нетрадиционных кормовых культур в Северной Осетии может войти горец Вейриха - интродуцент с о. Сахалин. Преимущество горца Вейриха заключается в том, что он обладает высокой биологической продуктивностью и долголетием. Исследования, по установлению эффективности использования зеленой массы горца Вейриха в биоконверсии растительного сырья, были проведены в НИИ биотехнологии ФГБОУ ВО Горский ГАУ. Установлено, что сухое вещество зеленой массы горца Вейриха отличается высоким содержанием питательных веществ. Сравнительный анализ результатов исследования генеративной активности дрожжевых грибов селекции Хозиева А.М., а также штаммов дрожжей селекции других сотрудников НИИ биотехнологии Горского ГАУ и штаммов дрожжей селекции Института микробиологии АН Казахстана, полученных из Биоресурсного Центра Всероссийская Коллекция Промышленных Микроорганизмов (БРЦ ВКПМ) на питательной среде из гидролизата зеленой массы горца Вейриха показал, что наиболее активным из изучаемых дрожжей явился штамм *Torulasporea delbrueckii* ВКПМ У-4279 с результатом 851,25 млн./мл, а наименьшую активность проявил штамм дрожжей из коллекции НИИ биотехнологии Горского ГАУ *Sacharomyces unisporis* ВКПМ У – 3416 - 670,08 млн./мл. Из анализа полученных результатов можно сделать вывод о том, что зеленая масса горца Вейриха эффективна для использования в качестве компонента питательной среды для культивирования разных штаммов дрожжевых грибов.

*Ключевые слова: зеленая масса, горец Вейриха, сырьё, дрожжи, гидролиз, селекция.*

**B.G. Tsugkiev, A.M. Khoziev, V.B. Tsugkieva, A.G. Petrukovich, Z.V. Albegova EFFICIENCY OF YEASTS SELECTED BY GORSKY STATE AGRARIAN UNIVERSITY IN THE BIOCONVERSION OF POLIGONUM WEYRICHII FR. SCHMIDT GREEN MASS**

The number of non-traditional forage crops in North Ossetia may include *Poligonum weyrichii* Fr. Schmidt – an introduced species from Sakhalin Island. The advantage of *Poligonum weyrichii* Fr. Schmidt consists in its high biological productivity and longevity. Studies to determine the efficiency of using *Poligonum weyrichii* Fr. Schmidt green mass in the bioconversion of plant raw materials were conducted at the Research Institute of Biotechnology,

Gorsky State Agrarian University. It was found that the dry matter of *Poligonum weyrichii* Fr. Schmidt green mass is characterized by a high content of nutrients. A comparative analysis of the results after studying the generative activity of yeast fungi selected by A.M. Khoziev, as well as yeast strains selected by other research workers of the Research Institute of Biotechnology, Gorsky State Agrarian University and yeast strains selected by the Institute of Microbiology of the Academy of Sciences of Kazakhstan, obtained from the Bioresource Center of the All-Russian Collection of Industrial Microorganisms (BRC VKPM) on the culture medium of *Poligonum weyrichii* Fr. Schmidt green mass hydrolysate showed that the most active of the studied yeast was strain *Torulasporea delbrueckii* VKPM Y-4279 with the result 851.25 million/ml, and the least active was the yeast strain from the collection of the Research Institute of Biotechnology of Gorsky State Agrarian University *Sacharomyces unisporis* VKPM Y-3416 – 670.08 mln/ml. The analysis results can conclude that *Poligonum weyrichii* Fr. Schmidt green is effective to use as a component of the culture medium to culture different yeast fungi strains.

*Keywords: green mass, Poligonum weyrichii Fr. Schmidt, raw materials, yeast, hydrolysis, selection.*

УДК 582.929

Пичугин В.С.

### НОМЕНКЛАТУРНЫЕ КОМБИНАЦИИ ДЛЯ КРЫМСКИХ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ РОДА *SCUTELLARIA* (СЕКЦИЯ *LUPULINARIA*, *LAMIACEAE*)

В результате таксономического изучения видов рода *Scutellaria* во флоре Крыма молекулярно-генетическими методами нами установлено, что здесь произрастает четыре вида и пять разновидностей. В связи с этим, для пяти описанных из Крыма видов предложены новые номенклатурные комбинации: *Scutellaria orientalis* subsp. *orientalis* var. *heterochroa* (Juz.) Pichugin., *Scutellaria orientalis* subsp. *orientalis* var. *hirtella* (Juz.) Pichugin., *Scutellaria orientalis* subsp. *orientalis* var. *hypopolia* (Juz.) Pichugin., *Scutellaria orientalis* subsp. *orientalis* var. *stevenii* (Juz.) Pichugin., *Scutellaria orientalis* subsp. *orientalis* var. *taurica* (Juz.) Pichugin.

*Ключевые слова: систематика, номенклатура, Scutellaria orientalis, Крым.*

### V.S. Pichugin NOMENCLATURE COMBINATIONS FOR CRIMEAN REPRESENTATIVES OF THE GENUS *SCUTELLARIA* (SECTION *LUPULINARIA*, *LAMIACEAE*)

As a result of the taxonomic study of the species belonging to the genus *Scutellaria* in the flora of the Crimea by molecular genetic methods, we found that four species and five varieties are grown here. In this regard, new nomenclature combinations are proposed for five described Crimean species: *Scutellaria orientalis* subsp. *orientalis* var. *heterochroa* (Juz.) Pichugin., *Scutellaria orientalis* subsp. *orientalis* var. *hirtella* (Juz.) Pichugin., *Scutellaria orientalis* subsp. *orientalis* var. *hypopolia* (Juz.) Pichugin., *Scutellaria orientalis* subsp. *orientalis* var. *stevenii* (Juz.) Pichugin., *Scutellaria orientalis* subsp. *orientalis* var. *taurica* (Juz.) Pichugin.

*Keywords: taxonomy, nomenclature, Scutellaria orientalis, Crimea.*

УДК 597.851(479.24-12)

Кидов А.А., Иволга Р.А., Кондратова Т.Э., Кидова Е.А.

### МОРФОМЕТРИЧЕСКАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ ОЗЕРНОЙ ЛЯГУШКИ (*PELOPHYLAX RIDIBUNDUS*, AMPHIBIA, ANURA, RANIDAE) В ЮГО-ЗАПАДНОМ ПРИКАСПИИ

Озерная лягушка (*Pelophylax ridibundus*) является одним из самых распространенных и многочисленных земноводных Юго-Западного Прикаспия. Вид в регионе известен из Муганской степи, Ленкоранской низменности и Тальшских гор. Цель данного исследования: характеристика морфометрических показателей *P. ridibundus* в Юго-Западном Прикаспии. Всего были изучены 130

лягушек из 7 локалитетов в Ленкоранском, Лерикском и Астаринском районах, в том числе 67 взрослых самок, 29 взрослых самцов и 34 молодых животных. У лягушек по стандартным методикам измеряли 12 линейных показателей, а также рассчитывали 66 индексов пропорциональности. Самки и самцы *P. ridibundus* с северной части Ленкоранской низменности (Ленкоранский район) по значениям морфометрических показателей не имели различий. У лягушек из более южных популяций (Астаринский район) половой диморфизм был четко выражен. Несмотря на некоторые особенности животных из разных локалитетов в Ленкоранской низменности и предгорьях Талыша, они по комплексу морфометрических признаков демонстрируют высокое сходство. Вероятно, это объясняется близкими условиями и отсутствием преград для генетического обмена. Животные из горнолесного пояса Талышских гор (как самцы, так и самки) хорошо дифференцируются от лягушек из Ленкоранской низменности. По-видимому, наблюдаемые различия обусловлены своеобразием условий обитания. Так, существенная часть животных из горнолесного пояса большую часть жизни проводят в непересыхающих прудах грунтового питания. Стабильная температура воды способствует увеличению сезона активности, а также позволяет успешно переживать зимовку и проходить метаморфоз в любое время года. По всей видимости, более комфортные условия обитания у лягушек из горнолесного Талыша способствуют значительному увеличению их размеров.

**Ключевые слова:** *Талышские горы, Ленкоранская низменность, Азербайджан, бесхвостые земноводные, размеры, морфология.*

**A.A. Kidov, R.A. Ivolga, T.E. Kondratova, E.A. Kidova MORPHOMETRIC VARIABILITY OF LAKE FROG (*PELOPHYLAX RIDIBUNDUS*, AMPHIBIA, ANURA, RANIDAE) IN THE SOUTHWESTERN CASPIAN SEA REGION**

Lake Frog (*Pelophylax ridibundus*) is one of the most widespread and numerous amphibians of the Southwestern Caspian Sea region. The species in the region is known from the Mugan steppe, the Lenkoran lowland and the Talysh Mountains. The aim of this study is to characterize the morphometric parameters of *P. ridibundus* in the Southwestern Caspian region. A total of 130 frogs from 7 localities in the Lenkoran, Lerik, and Astara regions, including 67 adult females, 29 adult males, and 34 young animals were studied. In frogs, 12 linear indicators were measured using standard methods, and 66 proportionality indices were calculated. *P. ridibundus* females and males from the northern part of the Lenkoran lowland (Lenkoran district) had no differences in the morphometric parameters. In frogs from more southern populations (Astara region), sexual dimorphism was clearly expressed. Despite some animal features from different localities in the Lenkoran lowland and Talysh foothills, they show high similarity in the complex of morphometric features. This is probably due to the close conditions and the lack of barriers to genetic exchange. Animals from the mountain forest belt of the Talysh Mountains (both males and females) are well differentiated from frogs of the Lenkoran lowland. Apparently, the observed differences are due to the peculiarity of the habitats. Thus, a significant part of animals from the mountain forest belt spend most of their lives in groundwater feed perennial ponds. A stable water temperature contributes to an increase in the season of activity, and also allows to successfully survive the winter and undergo metamorphosis in any season. Apparently, the more comfortable living conditions of the mountain forest frogs contribute to a significant increase in their size.

*Keywords: Talysh Mountains, Lenkoran lowland, Azerbaijan, tailless amphibians, size, morphology.*

УДК 633.811, 581.45

**Тамахина А.Я.**

**АНАТОМО-МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ И ГИСТОХИМИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ  
ВИДОВОЙ ИДЕНТИФИКАЦИИ ЛИСТЬЕВ РОДА *VIOLA* L. ФЛОРЫ  
КАБАРДИНО-БАЛКАРИИ**

Ценный фитохимический состав и широкие евро-кавказские ареалы многих видов фиалок (*Viola* L.) являются предпосылками расширения ассортимента фармакопейных лекарственных растений. Однако в связи с межвидовой гибридизацией многие анатомо-морфологические признаки *Violae herba* имеют значение при диагностике только цельного сырья. Целью работы стало исследование анатомо-морфологических и гистохимических признаков видовой идентификации листьев рода *Viola* L. флоры Кабардино-Балкарии. Объектом исследования стали *Viola alba* Besser, *V.*

*ambigua* Waldst. & Kit., *V. odorata* L., *V. canina* L., *V. arvensis* Murray и *V. tricolor* L. Сбор материала (побеговые листья) произведён в 2019–2021 гг. на территории г. Нальчика и его окрестностей в фазу цветения (I–II декады апреля). Биологическая повторность – по 30 листьев каждого вида, аналитическая – по 5–10 полей зрения на обеих сторонах каждой листовой пластинки. Для изученных видов характерен гипостоматный тип листа и аномоцитный тип устьичного аппарата. Уровень и амплитуда изменчивости морфометрических признаков листа (плотность кроющих трихом в межжилковой зоне адаксиальной поверхности листа, длина кроющих трихом на адаксиальной поверхности и на жилках листьев) отражают высокий адаптационный потенциал и широкую экологическую пластичность рода фиалок. Таксономическое значение имеют следующие признаки листовой пластинки: наличие устьиц и длина кроющих трихом на адаксиальной поверхности и жилках листьев, характер расположения кроющих трихом на жилках, морфология и локализация железистых трихом и схизогенных вместилищ, результаты качественных реакций на алкалоиды, эфирные масла и слизи, форма кристаллов оксалата кальция. Данные признаки *Violae herba*, селективные для исследованных близкородственных видов, целесообразно применять при диагностике цельного и измельченного лекарственного сырья. Результаты качественных реакций на биологически активные вещества обосновывают возможность использования *V. odora*, *V. alba*, *V. ambigua*, *V. canina* наряду с видами, применяемыми в официальной медицине (*V. tricolor*, *V. arvensis*), что существенно расширит сырьевую базу этого ценного вида лекарственного сырья.

**Ключевые слова:** *Viola* L., эпидерма листа, кроющие и железистые трихомы, жилки, устьица, эфирные масла, дубильные вещества, слизи, алкалоиды, кристаллы оксалата кальция.

**A.Ya. Tamakhina ANATOMICO-MORPHOLOGICAL AND HISTOCHEMICAL IDENTIFICATION TRAITS OF THE GENUS *VIOLA* L. LEAVES IN THE FLORA OF KABARDINO-BALKARIA**

The valuable phytochemical composition and the wide Euro-Caucasian ranges of many violet (*Viola* L.) species are prerequisites for expanding the range of pharmacopoeial medicinal plants. However, due to interspecific hybridization, many anatomical and morphological traits of *Violae herba* are important in the diagnosis of only whole raw materials. The aim of the work was to study the anatomico-morphological and histochemical traits of the species identification of leaves of the genus *Viola* L. in the flora of Kabardino-Balkaria. The object of the study was *Viola alba* Besser, *V. ambigua* Waldst. & Kit., *V. odorata* L., *V. canina* L., *V. arvensis* Murray and *V. tricolor* L. The material (sprout leaves) was collected in 2019–2021 in the territory of Nalchik and its environs during the flowering phase (I–II decades of April). Biological replications – 30 leaves of each species, analytical – 5–10 fields of view on both sides of each leaf blade. The studied species are characterized by the hypostomate leaf type and the anomocytic type of the stomatal apparatus. The level and amplitude of the variability of the leaf morphometric traits (density of the covering trichomes in the interstitial zone of the adaxial leaf surface, length of the covering trichomes on the adaxial surface and on the leaf veins) reflect high adaptive potential and wide ecological plasticity of the genus *Viola* L. The following traits of the leaf blade are of taxonomic importance: stomata and length of the covering trichomes on the adaxial surface and leaf veins, nature of the covering trichomes location on the veins, morphology and localization of glandular trichomes and schizogenic receptacles, the results of qualitative reactions to alkaloids, essential oils and mucus, shape of calcium oxalate crystals. These traits of *Violae herba*, selective for the studied closely related species, should be used in the diagnosis of whole and crushed medicinal raw materials. The results of qualitative reactions to biologically active substances justify the possibility of using *V. odora*, *V. alba*, *V. ambigua*, *V. canina* along with the species used in official medicine (*V. tricolor*, *V. arvensis*), which will significantly expand the raw material base of this valuable type of medicinal raw material.

**Keywords:** *Viola* L., leaf epidermis, covering and glandular trichomes, veins, stomata, essential oils, tannins, mucus, alkaloids, calcium oxalate crystals.

УДК 574.5(470.64)

Пежева М.Х., Якимов А.В. Махова И.Х.

**СОВРЕМЕННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ИХТИОФАУНЫ БАССЕЙНА РЕКИ ТЕРЕК (В ПРЕДЕЛАХ КАБАРДИНО-БАЛКАРИИ) В СВЕТЕ АНТРОПОГЕННОЙ НАГРУЗКИ**

В статье приведены сведения о стремительном преобразовании ихтиофауны бассейна Терека в свете нарастающего антропогенного воздействия (гидростроительство, общее загрязнение поверхностных вод и браконьерство). Исследованиями охвачены практически все реки и ручьи, пруды, старицы Кабардино-Балкарской Республики в диапазоне высот от 420 до 2300 м н.у.м. Поверхностные воды республики характеризуются высокой степенью хозяйственного освоения, которое создает в большей степени негативную антропогенную нагрузку на природную среду в целом и на водные ресурсы, в частности. Значительное место в водопользовании занимает сельскохозяйственное производство, на долю которого в условиях КБР приходится более 60 % всей производимой республикой продукции. Развитие данной отрасли народного хозяйства, особенно в Терском, Майском и Прохладненском районах, невозможно без проведения мелиоративных мероприятий. Мелиорация аридных земель, наряду с ожидаемыми, имеет самые неожиданные последствия. Наиболее разительные перемены произошли в гидроэкосистемах, и нагляднее всего это проявилось на ихтиоценозах. Гидростроительство (до 35 % водопотребления), приведшее к перераспределению вод и уменьшению стока, с одной стороны нарушило эволюционно сложившиеся жизненные циклы проходных рыб, а с другой, связав сеть каналов, бассейны рек Северного Кавказа, открыло возможности для взаимопроникновения видов. В реках КБР после перекрытия реки Терек плотинами различного назначения (ирригация, гидроэнергетика) и создания широкой сети оросительных каналов не только исчезли ценные проходные виды (осетр, севрюга, шип, каспийский лосось), но и произошла коренная перестройка аборигенных ихтиоценозов (с 18 ранее известных до 36). Взамен исчезнувших осетровых и лососевых, или резко сокративших свою численность пресноводных видов, как терский подуст и усач-чанари, расселились малоценные короткоцикловые рыбы (серебряный карась, речной окунь, густера, колюшка, бычки, ерш и др.), вступившие в конкурентные отношения с местными видами.

**Ключевые слова:** *ихтиофауна, Кабардино-Балкарская Республика, бассейн реки Терек, антропогенное влияние.*

**M.Kh. Pezheva, A.V. Yakimov, I.Kh. Makhova CURRENT CHANGES IN ICHTHYOFAUNA OF THE TEREK RIVER BASIN (WITHIN THE KABARDINO-BALKARIA REGION) IN LIGHT OF ANTHROPOGENIC LOAD**

The article provides data on the rapid transformation of the ichthyofauna of the Terek basin in light of the increasing anthropogenic impact (hydraulic-engineering, general pollution of surface waters and poaching). The research covers almost all rivers and streams, ponds, and oxbow lakes of the Kabardino-Balkar Republic in the altitude ranges from 420 to 2300 m above sea level. The surface waters of the republic are characterized by a high degree of economic development, which creates more negative anthropogenic load on the natural environment in general and on water resources in particular. A significant place in water management is occupied by agricultural production, which in the conditions of the KBR accounts for more than 60 % of all products produced by the republic. This branch development in the national economy, especially in Tersk, Maysky and Prokhladnensky districts, is impossible without performing reclamation measures. The arid lands reclamation, along with the expected ones, has the most unexpected consequences. The most striking changes happened in the hydroecosystems and this was most evident in the ichthyocenoses. Hydraulic-engineering (up to 35 % of water consumption), which led to the waters redistribution and runoff decrease, on the one hand, broke the evolutionarily developed life cycles of migrating fish, and, on the other hand, connected by means of channels, river basins of the North Caucasus and opened opportunities for the species interpenetration. In the rivers of the KBR, after damming up the Terek River for various purposes (irrigation, hydropower engineering) and creating a wide network of irrigation channels, not only valuable migrating species (sturgeon, stellate sturgeon, bastard sturgeon, Caspian salmon) disappeared, but also there was a radical restructuring of native ichthyocenoses (from 18 previously known to 36). Instead of the disappeared sturgeon and salmon, or sharply reduced number of freshwater species, such as the Tersk podust and the Barbel chanari, low-value short-cycle fish (goldfish, European perch, white bream, stickleback, gobies, ruff, etc.) settled, which entered into competition with local species.

*Keywords: ichthyofauna, Kabardino-Balkar Republic, Terek River basin, anthropogenic impact*