

ИЗВЕСТИЯ ТОМ 57 ЧАСТЬ 3

АННОТАЦИИ

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

АГРОНОМИЯ

УДК 633.11»324»:631.5:631.92(470.62/.67)

Хрипунов А.И., Обция Е.Н.

УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО ЗЕРНА ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ ПО РАЗЛИЧНЫМ ПРЕДШЕСТВЕННИКАМ И ФОНАМ ПИТАНИЯ В ЛАНДШАФТНЫХ УСЛОВИЯХ ЦЕНТРАЛЬНОГО ПРЕДКАВКАЗЬЯ

Изучение путей повышения производства продовольственного зерна в различных ландшафтных условиях актуально. Исследования проводили в 2016–2019 гг. на экспериментальном полигоне «Агрolandшафт» ФГБНУ «Северо-Кавказский ФНАЦ» в зоне неустойчивого увлажнения Ставропольского края. Цель исследований заключалась в выявлении влияния предшественников и условий минерального питания на урожайность и качество зерна озимой пшеницы на различных таксонах Ташлянского ландшафта. Лучшим предшественником озимой пшеницы был горох. Прибавка от внесения удобрений составила по озимому рапсу 0,77 т/га, по гороху 0,82 т/га и озимой пшенице 0,92 т/га. Достоверные различия по фонам питания наблюдались по всем предшественникам, по таксонам А₂ и А₃, а также между горохом и озимым рапсом и озимой пшеницей и таксонами А₁ и А₂ и А₃. Величина урожая и качество зерна увеличивались от менее плодородного к более плодородному таксону. Урожайность, по сравнению с А₁, возростала на А₂ в 1,9, а на А₃ в 2,1 раза, а количество сырой клейковины соответственно на 4,1 и 5,4%. Такая тенденция наблюдалась и по эффективности удобрений. Прибавка от их внесения составила на А₁ 0,52 т/га, на А₂ 0,95 т/га и А₃ 1,04 т/га. Самое высокое качество зерна формировалось по предшественнику горох. По другим предшественникам количество сырой клейковины уменьшалось на 1,7–2,0%. Внесение удобрений увеличивало её содержание по предшественнику горох – на 1,8%, озимому рапсу – 2,5%, полупару – 2,1%, на А₁ – 2,4%, А₂ – 1,8% и А₃ – 1,9%. В среднем, зерно на А₃ соответствовало 3, на А₂ 4 и А₁ 5 классу. Достоверные различия по содержанию сырой клейковины наблюдались между таксонами А₁ и А₃.

Ключевые слова: озимая пшеница, урожайность, качество зерна, предшественник, удобрения.

A.I. Khripunov, E.N. Obshchiya YIELD AND QUALITY OF WINTER WHEAT IN VARIOUS FORECROPS AND NUTRIENT STATUS IN THE LANDSCAPE CONDITIONS OF THE CENTRAL CISCAUCASIA

Studying ways to increase food grain production in different landscape conditions is relevant. The study was carried out in 2016-2019 on the experimental plot «Agrolandscape» Federal state scientific institution «North-Caucasian Federal Scientific Agricultural Center» in the zone of unstable moistening of the Stavropol territory. The aim of the research was to identify the effect of forecrops and conditions of mineral nutrition on yield and grain quality of winter wheat on different taxon in Tashlyansky landscape. The best forecrop of winter wheat was peas. Due to fertilizers application the gain for winter rape was 0.77 t/ha, for peas – 0.82 t/ha and for winter wheat – 0.92 t/ha. Significant difference in the nutrient status was observed for all forecrops, by taxa A₂ and A₃, and between peas and winter rape and winter wheat, and taxa A₁ and A₂ and A₃. The yield size and grain quality increased from less fertile to more fertile taxon. Yield compared to A₁ increased in A₂ by 1.9, and A₃ – 2.1 times, and the amount of wet gluten – by 4.1 and 5.4% respectively. This trend was observed in the efficiency of fertilizers as well. Gain after their introduction for A₁ was 0.52 t/ha, for A₂ – 0.95 t/ha and for A₃ – 1.04 t/ha. The highest grain quality was formed by the forecrop peas. For the other forecrops the amount of wet gluten was reduced by 1,7-2,0%. Fertilizer application increased its content for the forecrop peas by 1.8%, winter rape – 2.5%, bastard fallow – 2.1%, for A₁ – 2.4%, A₂ – 1.8% and A₃ – 1.9%. On the average grains for A₃ corresponded to rank 3, A₂ – 4 and A₁ – 5. Significant differences in the wet gluten content were observed between the taxa A₁ and A₃.

Key words: winter wheat, yield, grain quality, forecrop, fertilizers.

УДК 631.81.031

Бекузарова С.А., Шабанова И.А.

ВЛИЯНИЕ ПРЕДПОСЕВНОЙ ОБРАБОТКИ СЕМЯН НА ПРОДУКТИВНОСТЬ КЛЕВЕРА ЛУГОВОГО

Исследование новых способов по предпосевной обработке семян – озонированием, кремнийсодержащим нанопрепаратом для повышения всхожести семян и урожайности лугового клевера является актуальным. Сравнительный анализ различных обработок семян осуществляли на кафедре земледелия, растениеводства, селекции и семеноводства Горского ГАУ. Объектами исследований являлись сорта селекции горного и предгорного сельского хозяйства: Владикавказский, Дарьял и Алан. Цеолитсодержащая глина Аланит обладает свойствами сохранения влаги длительное время и температурного режима, а главное, пролонгирующими свойствами, сохраняя полученную дозу озона длительное время, обеспечивая рост и развитие растений, защищая от болезней и вредителей. Был проведен опыт по обработке семян в озонаторе типа ОЗОН-15ПВ Б с напряжением питания 220-250 В и частотой 50-60 Гц. Здесь же размещали

глину Аланит слоем 1-3 см. Спустя 2-3 минуты озонированной глиной обволакивали семена. Рабочие 0,05–1%-ные растворы нанокремнезема в день обработки семян разводятся дистиллированной водой из золеобразного препарата. Обоснование выбранных параметров в озонаторе (2-3 минуты) объясняется достаточным насыщением глины Аланит озоном для пролонгирования и воздействия на семена клевера лугового. Показатели полевой всхожести семян клевера лугового отличались в зависимости по сортам. Наибольшая всхожесть семян клевера лугового отмечена была при озонировании глины и смешиванием ее с семенами и отличалась от контрольного варианта на 26 % по сорту Владикавказский. Средняя урожайность по исследуемым сортам в этом же варианте опыта превышала контрольный вариант на 9,3 ц/га. В среднем, по сортам клевера лугового, количество связанного азота в почве, в опыте с озонированием глины и смешиванием ее с семенами, превышало контрольный вариант на - 17,2 кг/га.

Ключевые слова: семена, клевер, глина аланит, озонирование, всхожесть, фазы развития, урожайность, азот почвы.

S.A. Bekuzarova, I.A. Shabanova EFFECT OF PRE-SOWING SEED TREATMENT ON RED CLOVER PRODUCTIVITY

To study new methods for pre-sowing treatment of seeds by ozonation with silicon-containing nanopreparation to increase seeds germination and red clover productivity is relevant. Comparative analysis of various seed treatments was carried out at the Department of Farming, plant growing, selection and seed production of Gorsky SAU. The research objects were varieties selected in mountain and foothill agriculture: Vladikavkazsky, Daryal and Alan. Zeolite-containing clay Alanite has properties of long-term moisture preservation and temperature conditions, and most importantly, prolonging properties, preserving the obtained dose of ozone for a long time, ensuring the plants growth and development, protecting them from diseases and pests. An experiment on seed treatment was conducted in an ozonator of OZON - 15PV B type with the supply voltage 220-250 V and a frequency 50-60 Hz. Alanite clay was placed here with a layer of 1-3 cm. In 2-3 minutes, the seeds were covered with the ozonated clay. Treatment 0.05-1% solutions of nano-silica on the day of seeds treatment are diluted with distilled water from the ash-like preparation. Grounding of the selected parameters in the ozonator (2-3 minutes) is explained by sufficient saturation of clay Alanite with ozone for prolongation and effect on red clover seeds. Indicators of field germination of red clover seeds differed depending on the varieties. The highest germination of red clover seeds was observed when clay ozonating and mixing it with seeds and differed from the control variant by 26 % for variety Vladikavkazsky. The average yield for the studied varieties in the same experiment variant exceeded the control variant by 9.3 ctw/ha. On average, for red clover varieties, the amount of the bound soil nitrogen in the experiment with clay ozonation and mixing it with seeds exceeded the control variant by 17.2 kg/ha.

Keywords: seeds, clover, clay Alanite, ozonation, germination, development phases, yield, soil nitrogen.

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

ВЛИЯНИЕ ПОГОДНЫХ УСЛОВИЙ ВЕСЕННЕ-ЛЕТНЕГО ПЕРИОДА НА РОСТ, РАЗВИТИЕ И УРОЖАЙНОСТЬ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ ПО РАЗЛИЧНЫМ ПРЕДШЕСТВЕННИКАМ В ЗАСУШЛИВЫХ УСЛОВИЯХ

В связи с ключевой ролью погодных условий в формировании урожая зерна установление реальных связей между характером агрометеорологических явлений и этапами вегетации озимой пшеницы актуально. Опыт проводили в засушливой зоне Ставрополья в 1972–2017 гг. на Прикумской опытно-селекционной станции. Цель исследований заключалась в выявлении влияния отдельных агроклиматических факторов на урожайность озимой пшеницы по различным предшественникам, наступление средних дат возобновления весенней вегетации, колошения, молочной и полной спелости зерна, продолжительность отдельных периодов весенне-летней вегетации. Посевы озимой пшеницы по различным предшественникам подходят к возобновлению весенней вегетации в неодинаковом состоянии. По сравнению с чистым паром задержка с появлением всходов по занятому пару составила 5, а по полупару 9 дней, а число лет с весенним кущением увеличивалось соответственно в 3,0 и 3,7 раза. Анализ взаимосвязи урожайности с погодными условиями весенне-летней вегетации свидетельствует о первостепенной роли среднесуточной температуры воздуха по сравнению с влагообеспеченностью. Чем выше температура марта и ниже температура с апреля по июнь, тем раньше наступает весна и продолжительнее период ВВВВ-полная спелость зерна и выше продуктивность посевов. Разница в урожае при ранней и поздней весне, в зависимости от предшественника, составила 0,89-1,25 т/га. Между продолжительностью периода колошение - молочная спелость зерна, ВВВВ - полная спелость зерна и урожайностью имеется достоверная корреляционная связь. Продолжительность периода ВВВВ-полная спелость зерна колебалась по годам от 79 до 135 дней, но более половины лет (57,8%) приходилось на отрезок 98-116 дней и 1/3 – до 97 дней. Средняя за 45 лет урожайность озимой пшеницы по чистому пару составила 4,04, занятому пару 3,29 и полупару 2,23 т/га.

Ключевые слова: озимая пшеница, погодные условия, фаза развития, продолжительность, урожайность.

N.A. Morozov, A.I. Khripunov, E.N. Obshchiya EFFECT OF SPRING-SUMMER WEATHER CONDITIONS ON THE GROWTH, DEVELOPMENT AND YIELD OF WINTER WHEAT FOR VARIOUS FORECROPS IN ARID CONDITIONS

Due to the key role of weather conditions in the formation of grain yield, it is relevant to determine real links between the nature of agrometeorological phenomena and the stages of winter wheat vegetation. The experiment was carried out in the arid zone of Stavropol territory from 1972 till 2017 in Prikumskaya experimental breeding station. The aim of the research was to identify the effect of certain agro-climatic factors on the yield of winter wheat for various forecrops, the average dates of renewal of spring

vegetation, earing, milk and complete ripeness of grain, the duration of individual periods of spring and summer vegetation. Winter wheat crops for various forecrops are suitable for the renewal of spring vegetation in different state. Compared to naked fallow, the delay in the germination for the occupied fallow was 5 days, and for the bastard fallow – 9 days, and the number of years with spring tillering increased by 3.0 and 3.7 times, respectively. The analysis of the relationship between yield and weather conditions of the spring-summer vegetation indicates the primary role of the average daily air temperature compared to water availability. The higher the temperature in March and the lower the temperature from April to June, the earlier the spring comes and the longer the time of spring vegetation renewal – grain full ripeness and higher productivity of crops. The difference in the yield when spring is early and late, depending on the forecrop was 0.89-1.25 t/ha. There is a significant correlation between the duration of the earing period – the grain milk ripeness, time of spring vegetation renewal - grain full ripeness and yield. The duration of the time of spring vegetation renewal – the grain full ripeness ranged from 79 to 135 days over the years, but more than half of the years (57.8%) accounted for 98-116 days and 1/3 – up to 97 days. The average yield of winter wheat for 45 years for naked fallow was 4.04, seeded fallow – 3.29 and bastard fallow – 2.23 t/ha.

Keywords: winter wheat, weather conditions, phase of development, duration, yield.

УДК 633.11:631.811

Ханикаев Б.Р., Лазаров Т.К., Дзанагов С.Х.

ПИТАТЕЛЬНЫЙ РЕЖИМ И БАЛАНС NPK В ЧЕРНОЗЕМЕ ВЫЩЕЛОЧЕННОМ ПОД ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЕЙ ПРИ ДЛИТЕЛЬНОМ ПРИМЕНЕНИИ УДОБРЕНИЙ В СЕВООБОРОТЕ

Исследования проводили в длительном стационарном полевом опыте, заложенном в 1972 году на опытном участке кафедры агрохимии и почвоведения в учебно-опытном хозяйстве Горского ГАУ, расположенном в лесостепной зоне Северной Осетии–Алании. В 5-польном полевом севообороте изучали эффективность систем удобрения при длительном внесении под озимую пшеницу, с целью выявления той, которая позволяет получать наивысший урожай зерна хорошего качества при положительном действии удобрений на питательный режим почвы и баланс NPK. Установлено, что удобрения способствовали улучшению питательного режима почвы путем повышения в слое 0-40 см содержания NH_4^+ , NO_3^- , подвижных форм фосфора и калия соответственно на 23-37; 28-76; 16-49 и 12-19%. Наибольшим содержанием выделялись варианты $\text{N}_3\text{P}_3\text{K}_3$ и расчетный. По всем вариантам отмечен отрицательный баланс азота, причем меньший на вариантах с тройной дозой азота. Наибольшим дефицитом азота отличался вариант $\text{N}_1\text{P}_1\text{K}_1$ - 72%, а наименьшим - $\text{N}_3\text{P}_3\text{K}_3$ - 24%. Баланс фосфора был отрицательным на контроле и на варианте с одинарной дозой NPK, на остальных поступление фосфора в почву превышало его расход, максимальный профицит - 69-82% -

наблюдался на варианте с тройной дозой NPK. По калию установлен значительный дефицит в пределах 37-43% по вариантам, кроме N₃P₃K₃. Полученные данные позволяют рекомендовать для практических целей коэффициенты использования питательных веществ из удобрений: по азоту - 90-95, фосфору - 40-50, калию - 80-90%, а так же коэффициенты использования питательных веществ из почвы: по азоту – 69, фосфору – 16, калию – 15%.

Ключевые слова: минеральные удобрения, поглощенный аммоний, нитраты, подвижный фосфор, обменный калий, КИУ, КИП

B.R. Khanikaev, T.K. Lazarov, S.Kh. Dzanagov NUTRITIONAL REGIME AND NPK BALANCE IN LEACHED CHERNOZEM UNDER WINTER WHEAT DURING LONG-TERM APPLICATION OF FERTILIZERS IN CROP ROTATION

The research was carried out in the long-term stationary field experiment established in 1972 on the experimental plot of the Department of Agrochemistry and soil science on the educational and experimental farm of Gorsky SAU, located in the forest-steppe zone of North Ossetia–Alania. The efficacy of fertilization systems during the long-term application for winter wheat in order to identify the one that allows to obtain the highest grain yield of good quality with the fertilizers positive effect on the soil nutritional regime and NPK balance was studied in the five-field crop rotation. It is found that fertilizers contributed to improve the soil nutritional regime by increasing the content of NH₄⁺, NO₃⁻, mobile forms of phosphorus and potassium in the 0-40 cm layer by 23-37, 28-76, 16-49 and 12-19%, respectively. The highest content was in the variants N₃P₃K₃ and calculated. A negative nitrogen balance was observed for all variants, a smaller one was for variants with the triple nitrogen dose. The largest nitrogen deficit was in variant N₁P₁K₁ – 72%, and the smallest - N₃P₃K₃ – 24%. The phosphorus balance was negative in the control and in the variant with a single NPK dose, in the others, the phosphorus flow into the soil exceeded its consumption, the maximum surplus - 69-82% - was observed in the variant with the triple NPK dose. For potassium, a significant deficit within 37-43% was found in variants other than N₃P₃K₃. The obtained data allow recommending the application of fertilizer nutrient rates for practical purposes: nitrogen – 90-95, phosphorus – 40-50, potassium – 80-90%, as well as the application of soil nutrient rates: nitrogen – 69, phosphorus – 16, potassium – 15%.

Keywords: mineral fertilizers, absorbed ammonium, nitrates, mobile phosphorus, exchange potassium, application of fertilizer nutrient rates, application of soil nutrient rates.

УДК 635.1/8:631.452

Сидаков Д.Х., Лазаров Т.К.

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ СИСТЕМ УДОБРЕНИЯ НА ФОРМИРОВАНИЕ УРОЖАЯ ПЛОДОВ ОГУРЦА И ТОМАТА В ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЕ РСО–АЛАНИЯ

Выбор оптимальной системы удобрения в овощном севообороте требует более дифференцированного подхода с учетом конкретных факторов адаптивно-ландшафтного земледелия. Исследования проводились в лесостепной зоне РСО–Алания, в стационарном опыте кафедры агрохимии и почвоведения Горского ГАУ. В работе приводятся результаты 2-летних (2018–2019 гг.) наблюдений за формированием урожая огурца и томата под действием различных систем удобрения в овощном севообороте на черноземе выщелоченном, подстилаемом глинами, лесостепной зоны Северной Осетии. Выявлено, что внесение удобрений под огурец и томат по разным системам увеличивало на огурце и томате соответственно длину стебля (70-100 и 45-65%), площадь листовой поверхности огурца (67-97 и 54-77%) и накопление сухого вещества (71-92 и 96-123%). Урожайность плодов огурца повысилась на 25,7-31,4 т/га (121-147%), томата – на 27,6-32,7 т/га (128-151%). Выявлено преимущество органической системы под огурец и минеральной – под томат. К концу вегетации на культурах огурца и томата выявлено преимущество совместного применения навоза и минеральных удобрений. Прибавка урожая на варианте с органоминеральной системой удобрения увеличилась на огурце и томате соответственно на 5,7 и 1,6 т/га (12 и 3%) по сравнению с минеральной системой и на 2,9 и 5,1 т/га, (6 и 18%) - по сравнению с органической.

Ключевые слова: огурец, томат, урожайность, навоз, минеральные удобрения, органоминеральная система.

D.Kh. Sidakov, T.K. Lazarov INFLUENCE OF DIFFERENT FERTILIZATION SYSTEMS ON THE FORMATION OF CUCUMBER AND TOMATO FRUITS YIELD IN THE FOREST-STEPPE ZONE OF RNO-ALANIA

Choosing the optimal fertilization system in the vegetable crop rotation requires a more differentiated approach, considering the specific factors of adaptive- landscape farming. The research was carried out in the forest-steppe zone of the RNO–Alania, in the stationary experiment of the Department of Agrochemistry and soil science of Gorsky state agrarian university. The paper gives the results of 2-year (2018-2019) observations of the formation of cucumber and tomato yield under the influence of various fertilization systems in the vegetable crop rotation on leached chernozem underlain by clays in the forest-steppe zone of North Ossetia–Alania. It was found that the application of different fertilization systems for cucumber and tomato increased the length of the stem (70-100 and 45-65%), the area of the cucumber leaf surface (67-97 and 54-77%) and the accumulation of dry matter (71-92 and 96-123%) respectively. The yield of cucumber fruits increased by 25.7-31.4 t/ha (121-147%), tomato fruits – by 27.6-32.7 t/ha (128-151%). The advantage of the organic system for cucumbers and mineral system for tomatoes is recorded. By the end of the growing season, the advantage of joint application of manure and mineral fertilizers was recorded for cucumber and tomato crops. The yield gain in the variant with the organo-mineral fertilization system increased

for cucumbers and tomatoes by 5.7 and 1.6 t/ha (12 and 3%), respectively, compared to the mineral system and by 2.9 and 5.1 t/ha (6 and 18%) compared to the organic system.

Keywords: cucumbers, tomatoes, yield, manure, mineral fertilizers, organo-mineral system.

ЗООТЕХНИЯ

УДК 636:633.855

Басова Е.А., Ядрищенская О.А., Селина Т.В., Шпынова С.А., Полянская В.В.

БОБЫ КОРМОВЫЕ В РАЦИОНЕ ПТИЦЫ

При производстве комбикормов для сельскохозяйственной птицы следует изыскивать возможности использования нетрадиционных кормовых средств местного производства, при этом уменьшая в составе комбикормов ввод дорогостоящих кормовых ингредиентов, не снижая продуктивности птицы. В статье представлены результаты исследования, проведенного в Сибирском НИИ птицеводства (с. Морозовка, Омской области) по использованию кормовых бобов в кормлении цыплят-бройлеров. При вводе в рацион 30% кормовых бобов установлено увеличение живой массы бройлеров на 4,3%, среднесуточного потребления корма – на 3,9%. Проведение физиологического опыта показало увеличение переваримости питательных веществ разработанных комбикормов: сырого протеина на 1,0%, сырого жира – на 5,4%, сырой клетчатки – на 5,8%. По результатам анатомической разделки тушек цыплят-бройлеров установлено, что использование бобов кормовых в комбикормах способствовало увеличению убойного выхода на 0,6%, выхода грудных мышц ко всем мышцам – на 1,1%. Выращивание цыплят-бройлеров на мясо при использовании опытных комбикормов получено больше прибыли от реализации мяса на 29,7%, уровень рентабельности выше на 7,4%.

***Ключевые слова:** бобы кормовые, комбикорма, цыплята-бройлеры, живая масса, затраты корма, переваримость, прибыль, рентабельность.*

E.A. Basova, O.A. Yadrishenskaya, T.V. Selina, S.A. Shpynova, V.V. Polyanskaya ENGLISH BEANS IN THE POULTRY DIET

In the production of mixed feeds for poultry, it is necessary to find ways of using unconventional feed products of local production, while reducing the introduction of expensive feed ingredients in the mixed feed composition, without reducing the poultry productivity. The article presents the research results conducted by the Siberian Research Institute of Poultry Breeding (Morozovka village, Omsk region) on using English beans in broiler chickens' diets. When introducing 30% of English beans in the diet, the broiler chickens' live weight increased by 4.3% and the average daily feed consumption – by 3.9%. The physiological experiment showed an increase in the digestibility of the nutrients in the developed mixed feeds: crude protein by 1.0%, crude fat by 5.4%, and crude fiber by 5.8%. According to the results of anatomical dressing of broiler chicken carcasses, it was found that the use of English beans in mixed feeds increased the slaughter yield by 0.6%, and the pectoral muscles yield to all muscles – by 1.1%. Rearing broiler chickens for meat using experimental mixed feeds made 29.7% more profit on meat sales, the level of profitability – 7.4% higher.

Keywords: English beans, mixed feed, broiler chickens, live weight, feed costs, digestibility, profit, profitability.

УДК 636.082.474

Рехлецкая Е.К.

МЯСНЫЕ КАЧЕСТВА ГИБРИДНОГО МОЛОДНЯКА ПЕРЕПЕЛОВ

Актуальность проведенного исследования заключается в изучении мясных качеств перепелов с разным генотипом. Исследование проведено в Сибирском НИИ птицеводства (с. Морозовка, Омская область). Установлено первосходство группы 1 над группами 2 и 3: по среднесуточному приросту на 2,59 г и 0,36 г; по живой массе в 42-дневном возрасте ($P < 0,001$) на 22 г (7,4%) и 115 г (61,4%); по убойному выходу самцов на 1,2% и 2,7%; самок на 1,8% и 7,5%; по абсолютной массе мышц самцов на 4,4% и 36,4%; самок на 9,0% и 37,3%. При этом затраты корма в группе 3 находились на уровне группы 1, но значительно ниже чем в группе 2. Установлено, что при выращивании на мясо перепелов различия по живой массе и массе мышц у гибридов, были менее выражены с породой техасский белый, чем с породой фараон; гибриды по живой массе и мясным формам больше уклоняются в сторону отцовской породы, чем материнской; гибриды оказались более поздними по половому созреванию по сравнению с породой фараон.

Ключевые слова: перепеловодство, перепела, порода фараон, порода техасский белый, живая масса, мясная продуктивность.

E.K. Rekhletskaia MEAT QUALITY OF HYBRID YOUNG QUAILS

The relevance of the research is to study meat qualities of quails with different genotype. The research was conducted at the Siberian Research Institute of Poultry Breeding (Morozovka village, Omsk region). It is found the superiority of group 1 over groups 2 and 3: in average daily gain by 2.59 g and 0.36 g; in live weight at 42 days of age ($P < 0.001$) by 22 g (7,4%) and 115 g (61,4%); the males' slaughter yield by 1.2% and 2.7%; females – by 1.8% and 7.5%; in absolute mass of male' muscles by 4.4% and 36.4%; females – by 9.0% and 37.3%. The feed costs in group 3 were at the level of group 1, but significantly lower than in group 2. It is found that when rearing quails for meat differences in live weight and muscles mass of hybrids were less distinct in Texas White breed than Pharaoh breed; hybrids in live weight and meat forms are more prone to the paternal line than the maternal one; hybrids were later in puberty compared to the breed Pharaoh.

Keywords: quail breeding, quails, Pharaoh breed, Texas White breed, live weight, meat productivity.

ВЕТЕРИНАРИЯ

УДК 599; 574.2; 576.89

Джамалова А.З., Сапарбаева Л.М., Арсанукаев Д.Д.

БИОЦЕНОТИЧЕСКИЕ И ЭКОЛОГО-ФАУНИСТИЧЕСКИЕ СВЯЗИ В ПАРАЗИТАРНОЙ СИСТЕМЕ ПОПУЛЯЦИЙ ХИЩНЫХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ

В статье сообщается о паразитофауне массовых видов диких плотоядных животных на примере лисицы обыкновенной (*Vulpes vulpes*) и шакала обыкновенного (*Canis aureus*). Для сравнения взяли материал, привезенный из горного Шатойского района и равнинного Надтеречного района, которые отличаются биоклиматическими и ландшафтными условиями. В работе рассматриваются особенности биологии и экологии элементов паразитарной системы т.е. паразитов (экто- и эндопаразитов), хозяев (диких плотоядных животных) и окружающей их среды. Материал собирался с июля 2019 года по февраль 2020 года. Применялись стандартные методы гельминтологических исследований. Всего было обследовано 7 особей лисицы обыкновенной (лат. *Vulpes vulpes*), 3 особи из равнинной части республики и 4 из горной; 9 особей шакалов, из равнинной – 4 особи и горной – 5 особей. Выявлены 2 вида эктопаразитов: *Stenocephalidus canis* и *Dermacentor pictus*. Анализ гельминтофауны лисицы обыкновенной позволил выявить 6 видов, среди которых цестода *Mesocestoides lineatus* и нематоды - *Trichocephalus vulpis*, *Crenosoma vulpis*, *Uncinaria stenocephala*, *Ancylostoma caninum*, *Toxascaris leonina*. Гельминтофауна шакала обыкновенного включала 5 видов гельминтов, среди которых 1 вид цестод и 4 вида нематод. При этом шакалы, обитающие в равнинной части республики, были заражены 4 видами (1 вид цестод и 3 вида нематод). Для обеих изученных зон отмечено 3 вида нематод: *Trichocephalus vulpis*, *Toxascaris leonina*, *Crenosoma vulpis*. А в горной зоне еще один вид - *Uncinaria stenocephala*.

Ключевые слова: лисица обыкновенная (*Vulpes vulpes*), шакал (*Canis aureus*), гельминты, гельминтоценоз, эколого-географическая зона, вид, *Nematoda*, *Cestoda*, *Trematoda*, инвазия.

A.Z. Dzhamalova, L.M. Saparbaeva, D.D. Arsanukaev BIOCENOTIC AND ECOLOGICAL-FAUNAL RELATIONSHIPS IN THE PARASITIC SYSTEM OF PREDATORY MAMMALS POPULATIONS

The article deals with the parasitofauna of mass species of wild carnivores on the example of red fox (*Vulpes vulpes*) and common jackal (*Canis aureus*). The material to compare was brought from the mountain Shatoy district and the flat Nadterechny district, which differ in bioclimatic and landscape conditions. This paper deals with the features of biology and ecology in elements of the parasitic system, i.e. parasites (ecto- and endoparasites), hosts (wild carnivores) and their environment. The material was collected from July 2019 to February 2020. Standard methods of helminthological research were used. In total, 7 individuals of red fox (*Vulpes vulpes*), 3 individuals from the flat part of

the republic and 4 from the mountain; 9 individuals of jackals, 4 individuals from the flat and 5 individuals from mountain parts were examined. Two types of ectoparasites were identified: *Ctenocephalidis canis* and *Dermacentor pictus*. Analysis of the red fox helminth fauna revealed 6 species, including cestodes *Mesocestoides lineatus* and nematodes – *Trichocephalus vulpis*, *Crenosoma vulpis*, *Uncinaria stenocephala*, *Ancylostoma caninum*, *Toxascaris leonina*. The helminth fauna of the common jackal included 5 species of helminths, including 1 cestode species and 4 nematode species. At this, jackals living in the flat part of the republic were infected with 4 species (1 cestode species and 3 nematode species). 3 nematode species were determined for both studied zones: *Trichocephalus vulpis*, *Toxascaris leonina*, and *Crenosoma vulpis*. And in the mountain area, another species is *Uncinaria stenocephala*.

Keywords: *red fox (Vulpes vulpes), jackal (Canis aureus), helminths, helminthocenosis, ecological and geographical area, species, Nematoda; Cestoda; Trematoda, invasion.*

УДК 619:616

Бабкина Т.Н., Гадзаонов Р.Х.

ДИАГНОСТИКА И ТЕРАПИЯ ПРИ ГИПОТИРЕОЗЕ У СОБАК

Болезни у собак, связанные с железами внутренней секреции, занимают определенное место среди незаразных болезней. Распространенность гипотиреоза у собак в Ростове-на-Дону составляет 1,5%. Причинами гипотиреоза у собак являются проживание их в биогеохимической провинции с недостатком йода (в почве 0,0124-0,0934 мг/кг, что ниже 0,1 мг/дм³), зооантропогенное загрязнение внешней среды (что подтверждается наличием тяжелых металлов в почве, воде и ткани щитовидной железы (цинк, медь, свинец, ртуть, кадмий) и кормление или применение зобогенных веществ (соя, капуста, сладкий картофель, кукуруза, сульфаниламиды, глюкокортикоиды, эстрогены, андрогены). Клинически гипотиреоз собак характеризуется угнетением, слабостью мышц, сухостью и утолщением кожи, выпадением волос, алопециями, тонкой и матовой шерстью, микседемой, склонностью к ожирению, гипотермией (до 37^oC), брадикардией (до 62 уд./мин.), снижением количества дыхательных движений (до 15 дых.дв./мин.). В лабораторной диагностике наблюдали гемоглобинемию до 90 г/л, повышение холестерина до 4,8 ммоль/л, снижение гормонов Т3 и Т4 до 0,3 и 5,6 нмоль/л соответственно и повышение ТТГ (до 5,6 нмоль/л). Ультразвуковая диагностика показала увеличение щитовидной железы с умеренно однородной структурой в узлах, в долях. При лечении общее состояние собак за 30 дней улучшилось, что подтверждается клиническими, морфологическими и биохимическими показателями крови. Терапевтическая эффективность составила 100 %, а экономическая эффективность на 1 рубль затрат – 5,56 рублей.

Ключевые слова: *гипотиреоз, собаки, йод, щитовидная железа, тяжелые металлы, эутирокс.*

T.N. Babkina, R.Kh. Gadzaonov DIAGNOSIS AND THERAPY FOR HYPOTHYROIDISM IN DOGS

Diseases in dogs related to the endocrine glands take a certain place among non-contagious diseases. The prevalence of hypothyroidism in dogs in Rostov-on-don is 1.5%. The causes of hypothyroidism in dogs are their living in a biogeochemical province with iodine deficiency (in the soil 0,0124-0,0934 mg/kg, which is lower than 0,1 mg/dm³), zooanthropogenic environmental pollution (which is confirmed by heavy metals in the soil, water and thyroid tissue (zinc, copper, lead, mercury, cadmium) and feeding or use of goitrogenic substances (soybean, cabbage, sweet potatoes, corn, sulfonamides, glucocorticoids, estrogens, androgens). Clinically, hypothyroidism in dogs is characterized by depression, muscle weakness, skin dryness and thickening, hair loss, alopecia, thin and matted wool, myxedema, a tendency to obesity, hypothermia (up to 37°C), bradycardia (up to 62 BPM), a decrease in the number of respiratory movements (up to 15 RMs/min). Laboratory diagnostics found hemoglobinemia up to 90 g/L, an increase in cholesterol up to 4.8 mmol/L, a decrease in the T₃ and T₄ hormones up to 0.3 and 5.6 nmol/L, respectively, and an increase in TTH (to 5.6 nmol/L). Ultrasound diagnostics showed an increase in the thyroid gland with nodes moderately uniform structure in the lobes. During treatment, the general dogs' condition improved over 30 days, which is confirmed by clinical, morphological and biochemical blood parameters. The therapeutic effectiveness was 100 %, and the economic efficiency per 1 rouble of costs was 5.56 roubles.

Keywords: hypothyroidism, dogs, iodine, thyroid gland, heavy metals, eutirox.

УДК 619:616

Бабкина Т.Н., Гадзаонов Р.Х.

ДИАГНОСТИКА И ТЕРАПИЯ ПРИ ТИРЕОТОКСИКОЗЕ У КОШЕК

Заболевания, связанные с нарушением деятельности щитовидной железы на территории Российской Федерации имеет широкое распространение, так как патология развивается в результате нарушения баланса в окружающей среде химических элементов, в частности йода, который имеет значение для нормальной жизнедеятельности организма, а также из-за расхождений в пропорциях между микро- и макроэлементами, находящимися в почве. Исследования проводились в период с 2017 по 2019 гг. на базе ветеринарной клиники «Вет-Сервис», расположенной в городе Ростов-на-Дону, где изучали степень распространённости гипертиреоза у кошек в объеме 2%. Клинически тиреотоксикоз проявлялся угнетением, исхуданием, тремором конечностей, туловища, языка, слабостью мышц, офтальмопатией, одышкой, учащением дыхания до 43±1,7 дых. дв./мин., тахикардией до 182,0±50 уд./мин. и беспокойным сном, увеличением щитовидной железы. По результатам лабораторных исследований установили снижение гемоглобина до 88,0±3,2 г/л против здоровых 120,0±4,0 г/л, повышение холестерина до 5,4±0,7 против у здоровых 2,4±0,2 Ммоль/л, повышение гормонов

T₄ до 92,4±4,0 против 38,7±1,0 нмоль/л и T₃ до 4,8±0,4 против 2,8±0,05 нмоль/л и понижение ТТГ до 0,4±0,1 против у здоровых 2,2±нмоль/л. Ультразвуковыми исследованиями установлено увеличение щитовидной железы на фоне средней эхогенности, при наличии участков с пониженной эхогенностью, однородной структурой, а также эхопризанки в долях. После применения терапевтических мероприятий у животных при гипертиреозе отмечалось улучшение состояния через 30 дней. Нормализация состояния подтверждалась результатами исследований крови. При этом эффективность проведенной терапии составила 100%, а экономический эффект – 1,33 руб./руб.

Ключевые слова: гипертиреоз, тиреотоксикоз, кошки, йод, щитовидная железа, мерказолил.

T.N. Babkina, R.Kh. Gadzaonov DIAGNOSIS AND THERAPY FOR THYROTOXICOSIS IN CATS

Diseases related to the thyroid gland disorder has become widespread in the territory of the Russian Federation because the pathology is caused by the imbalance of chemical elements in the environment, particularly iodine, which is important for the body proper vital activity, as well as due to the disturbed ratio of macro-and microelements in the soil. The research was conducted in the period between 2017 and 2019 on the basis of the veterinary clinic «Vet-Service», located in the city of Rostov-on-Don, where the prevalence of hyperthyroidism in cats was studied at the rate of 2%. Clinically, thyrotoxicosis was manifested by depression, emaciation, tremor of the limbs, body, tongue, muscles weakness, ophthalmopathy, shortness of breath, tachypnoea to 43±1,7 RMs/min, tachycardia to 182,0±50 bpm and troubled sleep, an enlargement of the thyroid gland. The results of laboratory studies have found a decrease in hemoglobin to 88.0±3.2 g/L vs. healthy 120.0±4.0 g/L, an increase in cholesterol to 5.4±0.7 vs. healthy 2.4±0.2 Mmol/L, an increase in T₄ hormones to 92.4±4.0 vs. 38.7±1.0 nmol/L and T₃ – to 4.8±0.4 vs. 2.8±0.05 nmol/L and a decrease in TTH to 0.4±0.1 vs. healthy 2.2±nmol/L. Ultrasound diagnostics have found the enlargement of the thyroid gland against medium echogenicity, with areas of reduced echogenicity, a uniform structure, and echoes in the lobes. After using therapeutic measures, in 30 days animals with hyperthyroidism had the improvement in their condition. Normalization of the condition was confirmed by the results of blood tests. At the same time, the therapy effectiveness was 100%, and the economic effect was 1.33 roubles/rub.

Keywords: hyperthyroidism, thyrotoxicosis, cats, iodine, thyroid, mercazolil.

УДК 619:616.995.429.1

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

**ЭПИЗООТОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ФАУНЫ ГЕЛЬМИНТОВ У ОВЕЦ
ЗАВОЗНОЙ АНДИЙСКОЙ ПОРОДЫ РАЗНОГО ВОЗРАСТА В ГОРНОЙ
ЗОНЕ КАБАРДИНО-БАЛКАРСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**

У овец завозной андийской породы всех возрастов в горной зоне Кабардино-Балкарии фауна гельминтов является не изученной проблемой. Объектом исследования во все сезоны года явились овцы завозной андийской породы разного возраста. Фауну гельминтов и зараженность овец инвазиями с учетом возраста изучали на 30 тушах и комплектах органов. Зараженность овец гельминтами изучали методом полного гельминтологического вскрытия по К.И. Скрябину (1928) на базе кафедры «Ветеринарная медицина» Кабардино-Балкарского ГАУ им. В.М. Кокова. У овец завозной андийской породы всех возрастов в горной зоне Кабардино-Балкарии видовой состав гельминтов включает 32 вида из классов трематода, цестода и нематода. Класс трематода представлен 2 видами; цестода – 7; класс нематода – 20 видами, которые являются эпидемиологическими и эпизоотологически опасными эндопаразитами. Три вида гельминтов имеют эпидемиологическую значимость и 29 видов проявляются эпизоотологически и угрожают здоровью животных и человека. Фауна зоонозных видов гельминтов, как *Fasciola hepatica*, *Echinococcus granulosus* l, *Dicrocoelium lanceatum* определяются во все сезоны, соответственно, с ЭИ - 16,67%, 40,00% и 26,67% и ИИ – 11-282 экз./голову. Кишечные нематоды из рода *Ostertagia* у возрастных популяций овец андийской породы представлены 4 видами, которые встречались с ЭИ – 30,00–80,00% при колебаниях показателя ИИ – 96-742 экз./голову. Представительство рода *Nematodirus* у возрастных популяций андийской породы также, особенно у ягнят и молодняка овец, обозначается 4 видами с ЭИ равной 23,33-70,00 % при ИИ – 113–1068 экз./голову. Впервые в регионе, в толстом отделе кишечника ягнят и молодняка андийской породы, определены власоглавы видов *Trichocephalus ovis* и *Trichocephalus skrjabini*, которые встречались с экстенсивностью инвазии (ЭИ) равной 40,00% и 30,00% при колебаниях ИИ – 26-213 экз./голову.

Ключевые слова: Кабардино-Балкария, овца, порода, возраст, гельминт, биологический риск, инвазия, экстенсивность, интенсивность.

**S.A. Begieva, I.D. Gazaev, I.A. Bittirov, A.A. Gazaeva, A.M. Bittirov
EPIZOOTOLOGICAL ANALYSIS OF HELMINTH FAUNA IN IMPORTED
ANDI SHEEP OF DIFFERENT AGE GROUPS IN THE MOUNTAIN ZONE OF
KABARDINO-BALKARIA**

The helminth fauna of imported Andi sheep of all age groups in the mountain zone of Kabardino-Balkaria is an unstudied problem. The research object in all seasons was imported Andi sheep of different age groups. The helminth fauna and sheep infestations, taking into account age, were studied using 30 carcasses and organ sets. Sheep helminthes infestation was studied by a complete helminthological autopsy according to K.I. Scriabin (1928) at the Department of Veterinary medicine of the Kabardino-Balkarian State University named after V.M. Kokov. The helminths species composition in imported Andi sheep of all age groups in the mountain zone of Kabardino-Balkaria includes 32 species of trematodes, cestodes and nematodes. Class Trematoda is represented by 2 species; class Cestoda – 7; class Nematoda – 20 species that are epidemiologically and epizootic dangerous endoparasites. Three helminths types are of epidemiological significance and 29 species are epizootic and threaten the animals and humans' health. The fauna of zoonotic helminth species such as *Fasciola hepatica*,

Echinococcus granulosus l, *Dicrocoelium lanceatum* are determined in all seasons, respectively, with an EI – 16.67%, 40.00% and 26.67% and an II – 11 – 282 specimens/head. Intestinal nematodes of the genus *Ostertagia* in Andi sheep age populations are represented by 4 species, which EI was 30.00-80.00% with fluctuations in II index – 96-742 specimens/head. Genus *Nematodirus* in the Andi sheep age populations, especially in lambs and young sheep, is represented by 4 species with EI equal to 23.33-70.00 % when II is 113-1068 specimens/head. For the first time in the region, whipworms of *Trichocephalus ovis* and *Trichocephalus skrjabini* species were identified in the large intestines of lambs and young Andi sheep, in which EI was 40.00% and 30.00% with II fluctuation – 26-213 specimens/head.

Keywords: *Kabardino-Balkaria, sheep, breed, age, helminth, biological risk, invasion, extensiveness, intensity.*

УДК 619:[636.3:636.033](614.31)

Бегиев С.Ж., Уянаева Ф.Б., Атаев А.М., Кадыжев Ш.М., Биттиров И.А.

АССОЦИАТИВНАЯ ИНВАЗИЯ ФАСЦИОЛЕЗА, ДИКРОЦЕЛИОЗА И ЭХИНОКОККОЗА, КАК ФАКТОР СНИЖЕНИЯ МЯСНЫХ КАЧЕСТВ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА СИММЕНТАЛЬСКОЙ ПОРОДЫ

В статье впервые изучены вопросы мясной продуктивности крупного рогатого скота симментальской породы мясного типа при разной интенсивности микстинвазии фасциолеза, дикроцелиоза и эхинококкоза. Опыты были проведены на 16 бычках в условиях ООО Прохладненского района Кабардино-Балкарской Республики общепринятыми в ветеринарии и зоотехнии методами. Исследовали зараженных микстинвазией фасциол, дикроцелий и ларвоцист эхинококков (n=8) и контрольных (агельминтозных) (n=8) бычков живым весом $165,4 \pm 0,64 - 508,7 \pm 3,06$ кг по стандартным методам ВИЖ (1976) и ПГВ по К.И. Скрыбину. На протяжении всего периода опыта интенсивно зараженные микстинвазией фасциол, дикроцелий и цистами эхинококков бычки симментальской породы мясного типа, отставали в мясности от контрольных сверстников (агельминтозные) в возрасте 9 мес. - на 5,1 кг, в 12 мес. - на 32,30 кг, в 15 мес. - на 42,90 кг, в 18 мес. - на 45,70 кг, по абсолютному показателю роста живого веса - на 53,50 кг, по приросту в среднем за сутки - на 128,0 г. У зараженных микстинвазией фасциол, дикроцелий и цистами эхинококков бычков установлено, что значения живого веса и убойного выхода находились на уровне 463,0 кг и 46,30%, тогда как у агельминтозных сверстников эти значения были больше, и находились в пределах - 508,7 кг и 52,60%. В тушах у интенсивно зараженных микстинвазией фасциол, дикроцелий и цистами эхинококков бычков крупного рогатого скота симментальской породы мясного типа при массе туши $214,37 \pm 3,47$ кг выход мышечной ткани составил 61,30% и жира - 4,50%, тогда как у агельминтозных бычков-сверстников аналогичные показатели были больше и составили 267,58 кг, 75,0% и 11,4%. Наши данные рекомендуем использовать при разработке нормативной документации и

стандартов на категории говядины и другой убойной продукции крупного рогатого скота.

Ключевые слова: симментальская порода, мясной тип, микстинвазия, цестода, трематода, мясная продуктивность, морфологический состав туш.

S.Zh. Begiev, F.B. Uyanaeva, A.M. Ataev, Sh.M. Kadyzhev, I.A. Bittirov
ASSOCIATIVE INVASION OF FASCIOLIASIS, DICROCELIOSIS, AND
ECHINOCOCCOSIS AS A FACTOR OF REDUCING MEAT QUALITY IN
SIMMENTAL CATTLE

This article is the first to study the issues of meat productivity of Simmental cattle of beef type with different intensity of mixed invasion of fascioliasis, dicroceliosis and echinococcosis. The experiments using generally accepted methods in veterinary and animal science were performed on 16 bulls in Prokhladnensky district of the Kabardino-Balkar Republic. We studied infected with mixed invasion of fascioles, dicrocelium and larvocist echinococcus (n=8) and control (agelmintic) (n=8) bulls with the live weight 165.4 ± 0.64 - 508.7 ± 3.06 kg using VIZh standard methods (1976) and complete helminthologic autopsy method of K.I. Scryabin. Throughout the entire period of the experiment, intensively infected with mixed invasion of fascioles, dicrocelium and larvocist echinococcus the Simmental bulls of beef type lagged in beefiness from their control counterparts (agelmintic) at 9 months – by 5.1 kg, at 12 months – by 32.30 kg, at 15 months – by 42.90 kg, at 18 months – by 45.70 kg, in absolute weight index – by 53.50 kg, in an average daily gain – by 128.0 g. It was found that the values of live weight and slaughter yield of bulls infected with mixed invasion of fascioles, dicrocelium and larvocist echinococcus were at the level of 463.0 kg and 46.30%, whereas in agelmintic counterparts these values were higher, and were in the range of 508.7 kg and 52.60%. In carcasses of intensively infected with mixed invasion of fascioles, dicrocelium and larvocist echinococcus Simmental cattle of beef type with a carcass weight 214.37 ± 3.47 kg, the yield of muscle tissue was 61.30% and fat – 4.50%, while in agelmintic bulls of the same age, similar indices were higher and amounted to 267.58 kg, 75.0% and 11.4%. We recommend using our data when developing regulatory documents and standards for beef categories and other slaughter cattle products.

Key words: Simmental breed, beef type, mixed invasion, cestode, trematode, meat productivity, morphological composition of carcasses.

УДК 619:616.995.429.1

Газаева А.А., Вологирова Ф.А., Кадыжев Ш.М., Атаев А.М., Биттиров А.М.

САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ЭКСПЕРТИЗА ЗАГРЯЗНЕНИЯ
ЯЙЦАМИ ТРЕМАТОДЫ *FASCIOLA HEPATICA* L., 1758
ИНФРАСТРУКТУРЫ ЖИВОТНОВОДСТВА В РАВНИННОЙ ЗОНЕ
КАБАРДИНО-БАЛКАРСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

Как масштабная экосистемная эпизоотическая угроза и опасный санитарно-гигиенический риск для животноводства Кабардино-Балкарской Республики трематода вида *Fasciola hepatica* рассматривается впервые. Показатели загрязнения почв присельских пастбищ 3-х муниципальных районов равнинной зоны, скотопрогонных маршрутов Кабардино-Балкарии яйцами *Fasciola hepatica* определяли путем исследования 3350 проб почвы в лаборатории инвазионных болезней животных и птиц Прикаспийского ЗНИВИ общепринятыми методами копроовоскопии. На предмет обнаружения яиц трематоды *Fasciola hepatica* в условиях равнинной зоны нами на высотных поясах 150, 250, 350, 400, 450, 500 метров над уровнем моря общепринятыми методами исследовано 460 проб фекасов жвачных, 3000 проб почвы и 800 проб воды и 500 проб травы. Результаты ветеринарно-санитарной экспертизы почвы пастбищ 3-х районов, скотопрогонов, присельских пастбищ 17 поселений в равнинной зоне Кабардино-Балкарии показали, что вид трематод *Fasciola hepatica* является приуроченной к региону опасной эпизоотической и санитарно-гигиенической угрозой. В равнинной зоне за 2016-2019 гг. количество контаминированных яйцами *Fasciola hepatica* проб почв возросло с 72,00 до 97, 0% (в среднем, 85,00% проб) при ухудшении санитарно-гигиенического состояния почв инфраструктурных объектов животноводства, на что указывает рост числа яиц в 4-5 г почвы с $11,50 \pm 0,58$ до $32,93 \pm 1,70$ экз. (в среднем, $20,38 \pm 1,11$ экз.). Пробы почвы присельских пастбищ 3-х районов, скотопрогонных маршрутов и пастбищ 17 поселений Кабардино-Балкарии практически на 100% обсеменены яйцами трематоды *Fasciola hepatica* и являются постоянными диффузными биотопами опасной инвазии. В опыте адолескарии *Fasciola hepatica*, находящиеся в пробах отавы в течение зимы были не жизнеспособными, а из находящихся в пробах сена, сохраняли жизнеспособность только в 7,00% проб. Подножный корм, как отава, в зимний период не является фактором эпизоотии фасциолеза у животных.

Ключевые слова: экосистема, животные, трематода, *Fasciola hepatica*, эпизоотология, яйцо, адолескарий, контаминация, пастбища, почва, вода, трава, жизнеспособность.

A.A. Gazaeva, F.A. Vologirova, Sh.M. Kadyzhev, A.M. Ataev, A.M. Bittirov
SANITARY AND HYGIENIC EXAMINATION OF CONTAMINATION WITH
TREMATODE EGGS *FASCIOLA HEPATICA* L., 1758 OF LIVESTOCK
INFRASTRUCTURE IN THE FLATLANDS OF KABARDINO-BALKARIA

The trematode *Fasciola hepatica* is considered for the first time as a large-scale ecosystem epizootic threat and a dangerous sanitary and hygienic risk for animal husbandry in the Kabardino-Balkar Republic. Indicators of soil contamination with *Fasciola hepatica* eggs in rural pastures of three municipal districts of flatlands, cattle routes in Kabardino-Balkaria was determined through studying 3,350 soil samples by standard methods of coproovoscopy in the laboratory of parasitic diseases of animals and birds of Caspian zonal research veterinary institute. To identify the trematode eggs *Fasciola hepatica* in the conditions of the flatlands, we studied 460 samples of ruminant feces, 3000 soil samples, 800 water samples and 500 grass samples using standard methods in high-altitude zones 150, 250, 350, 400, 450, 500 m above sea level. The results of veterinary and sanitary examination of pastures soil in 3 districts, cattle routes,

rural pastures of 17 settlements in the flatlands of Kabardino-Balkaria showed that the trematode species *Fasciola hepatica* is a dangerous epizootic and sanitary threat in the region. Between 2016 and 2019 the number of soil samples contaminated with *Fasciola hepatica* eggs increased from 72.00 to 97.0% (on average, 85.00% of samples) in the flatlands when deteriorating in the sanitary and hygienic conditions of the soil in the livestock infrastructural facilities, as indicated by an increase in the number of eggs in 4-5 g of soil – 11.50 ± 0.58 - 32.93 ± 1.70 specimens (on average, 20.38 ± 1.11 specimens). Soil samples of the rural pastures in 3 districts, cattle routes and pastures of 17 settlements of Kabardino-Balkaria are almost 100% seminanted with trematode eggs *Fasciola hepatica* and are permanent diffuse biotopes of dangerous invasion. In the experiment, *Fasciola hepatica* adoleoscaria, which were in aftergrass samples, during winter were not viable, and those in hay samples remained viable only in 7.00% of the samples. Pasture, like the aftergrass in winter is not a factor in fascioliasis epizootics in animals.

Keywords: *ecosystem; animals, trematode; Fasciola hepatica; epizootology, egg; adoleoscaria, contamination, pastures, soil, water, grass, viability.*

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 581.143.27.522.4:582.736.1(470.67)

Хабибов А.Д., Гаджиев М.И., Магомедов М.А.

ВЫСОТНЫЙ ГРАДИЕНТ КАК ФАКТОР ВАРИАБЕЛЬНОСТИ ВЕСОВЫХ ПРИЗНАКОВ *TRIGONELLA FOENUM-GRAECUM* L.(FABACEAE) ПРИ ИНТРОДУКЦИИ В УСЛОВИЯХ ДАГЕСТАНА

Исследование посвящено сравнительной оценке роли гетерогенной среды комплексного высотного фактора и градиента в изменчивости девяти весовых признаков растений в интродукционных разновысотных выборках *Trigonella foenum-graecum* L. (Fabaceae) в условиях Дагестана. Работа выполнена на популяционном уровне и получены результаты суммарной статистики, корреляционного, дисперсионного и регрессионного анализов. Выделены наиболее устойчивые и стабильные весовые признаки вегетативной и генеративной сфер. Отмечено, что средние значения сухой массы растения и его составляющих: сухой массы корня, стебля и плодов в целом возрастают с увеличением высотного уровня (от 50 до 1780 м), хотя максимальные таковые наблюдаются в условиях 1100 м высотной отметки. Однако доля семян в плоде во всех трёх вариантах (максимального плода, бобов с боковых ветвей и плодов целого растения) уменьшается с увеличением высотного уровня. Между сухой массой целого растения и таковой почти всех вариантов, составляющих его, отмечены существенные, хотя с разными уровнями достоверности, значения корреляционной связи. Сухая масса растения и плодов и семян с максимального боба в объединённой выборке скоррелированы существенно между собой на самом высоком (99,9 %) уровне достоверности. Однако такие же связи в условиях всех трёх разновысотных объединений незначимы и носят случайный характер. Между сухой массой корня и стебля всех выборок характерны существенные корреляции. Отмечено существенное, на разных уровнях достоверности, влияние высотного фактора и градиента на изменчивость всех учтённых весовых признаков растений. Однако не вся вариабельность, связанная с разновысотными условиями, определяет высотный градиент, равный 1730 м, а только её часть, доля которой колеблется от 41,7 до 70,5 %. И, соответственно, между высотным градиентом и всеми весовыми признаками отмечены существенные значения (0,511–0,673) положительной корреляционной связи.

Ключевые слова: *Trigonella foenum-graecum* L., средние значения, весовые признаки, изменчивость, высотный градиент, корреляционный, дисперсионный и регрессионный анализы, Дагестан.

A.D. Khabibov, M.I. Gadzhiev, M.A. Magomedov ALTITUDE GRADIENT AS A VARIABILITY FACTOR OF *TRIGONELLA FOENUM-GRAECUM* L. (FABACEAE) WEIGHT CHARACTERISTICS DURING INTRODUCTION IN DAGESTAN

The study is devoted to a comparative evaluation of the role of heterogeneous environment of the complex altitude factor and gradient in the variability of nine plant weight characteristics in introduced samples of *Trigonella foenum-graecum* L. (Fabaceae) in Dagestan. The work was performed at the population level and the results of total statistics, correlation, variance and regression analyses were obtained. The most stable weight characteristics of the vegetative and generative spheres are identified. It is noted that the average values of the dry weight of the plant and its components: the dry weight of the root, stem and fruits in general increase with increasing altitude (from 50 to 1780 m), although the maximum values are observed in the conditions of 1100 m altitude. However, the proportion of seeds in the fruit in all three variants (maximum fruit, beans from side branches, and fruits of the whole plant) decreases with increasing altitude. There are essential, although with different levels of significance, correlation values between the dry weight of the whole plant and that of almost all variants of its components. The dry weight of plants, fruits and seeds from the maximum bean in the combined sample correlated significantly with each other at the highest (99,9 %) level of significance. However, the same relationships in all three different-height associations are insignificant and are random. There are significant correlations between the dry weight of the root and stem of all samples. A significant influence of the altitude factor and gradient on the variability of all considered plant weight characteristics was noted at different levels of significance. However, not all the variability associated with different altitude conditions determines the altitude gradient equal to 1730 m, but only a part of it, the share of which ranges from 41,7 to 70,5 %. Therefore, significant values (0,511–0,673) of a positive correlation are noted between the altitude gradient and all weight features.

Keywords: *Trigonella foenum-graecum* L., average values, weight characteristics, variability, altitude gradient, correlation, variance and regression analyses, Dagestan.

УДК 57.032:597.841

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

РОСТ, РАЗВИТИЕ И ВЫЖИВАЕМОСТЬ ЛИЧИНОК КАВКАЗСКОЙ ЖАБЫ *BUFO VERRUCOSISSIMUS* (AMPHIBIA, ANURA, BUFONIDAE) ПРИ РАЗЛИЧНОЙ ТЕМПЕРАТУРЕ

Кавказская жаба, *Bufo verrucosissimus* – реликтовый переднеазиатский вид, дизъюнктивно распространенный в Леванте и на Кавказе. Из-за уничтожения среды обитания (дефорестизация) кавказская жаба на большей части ареала сокращает свою численность. Вид включен в Красные книги Азербайджана, Южной Осетии и Российской Федерации. По этой причине в настоящее время разрабатываются методы сохранения *B. verrucosissimus*, включая лабораторное размножение. Данная работа посвящена изучению влияния температуры на личиночное развитие кавказской жабы. Яйца были получены от размножения жаб в искусственных условиях. После начала экзогенного питания личинок разделяли на

8 групп и рассаживали по 15 особей в пластиковые контейнеры с 3 л воды. Каждые 2 группы выращивали при температуре 17,5°C, 23,0°C, 26,0°C и 28,0°C соответственно. Всего в исследованиях были задействованы 120 личинок. Весь эксперимент животным предлагали корм для аквариумных рыб «TetraMin» (Tetra GmbH, Германия). Авторы отмечают, что увеличение температуры воды с 17,5°C до 26,0°C способствует ускорению развития личинок и снижению кормовых затрат без влияния на их размер и выживаемость. Дальнейшее повышение температуры до 28,0°C резко повышает смертность личинок. По итогам исследования рекомендуется выращивание личинок кавказской жабы при температуре воды 26,0°C.

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

K.A. Afrin, I.V. Stepankova, A.A. Kidov GROWTH, DEVELOPMENT AND SURVIVAL OF BUFO VERRUCOSISSIMUS (AMPHIBIA, ANURA, BUFONIDAE) LARVAE AT DIFFERENT TEMPERATURE

The Caucasian toad, *Bufo verrucosissimus* is a relict West Asian species, disjunctively spread in the Levant and the Caucasus. Due to habitat destruction (deforestation), the Caucasian toad is reducing its number in most of range. The species is included in the Red Data Books of Azerbaijan, South Ossetia and the Russian Federation. For this reason, methods to conserve *B. verrucosissimus*, including captive breeding, are currently being developed. This work is devoted to the study of temperature impact on the development of Caucasian toad larvae. The eggs were obtained from reproduction of toads in artificial conditions. After the start of exogenous feeding, the larvae were divided into 8 groups of 15 individuals and were placed to plastic containers with 3 liters of water. Each two groups were grown at 17.5°C, 23.0°C, 26.0°C and 28.0°C, respectively. A total of 120 larvae were involved in the research. The entire experiment animals were offered feed for aquarium fish «TetraMin» (Tetra GmbH, Germany). The authors note that a water temperature increase from 17.5°C to 26.0°C accelerates the development of larvae and reduces feed costs without affecting their size and survival. A further temperature increase to 28.0°C becomes the cause of low survival rate. According to the results of study, it is recommended to grow the Caucasian toad larvae at water temperature of 26.0°C.

Keywords: *Caucasian toad, Bufo verrucosissimus, larvae, zooculture, temperature, survival, growth, development.*

УДК 633.2.03:631.17 (470.63)

Лапенко Н.Г., Дудченко Л.В.

**СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПРИРОДНЫХ КОРМОВЫХ УГОДИЙ В
ЗАСУШЛИВОЙ ЗОНЕ СТАВРОПОЛЬЯ**

Перспективы развития мясного скотоводства, которое является важной отраслью сельскохозяйственного производства Ставрополья, напрямую связано с устойчивой кормовой базой. Геоботанические обследования природных кормовых угодий проводились в СПК Туркменского района Ставропольского края. Цель работы – показать современное состояние травянистых природных сообществ как основы кормовой базы для животных в пастбищный период и предложить пути повышения их эффективности. Выявлено, что растительный покров исследуемых нами полигонов характеризуется определенными показателями: травостой однородный, изрежен, высотой до 25см; проективное покрытие поверхности почвы растительностью – 50-60%; наблюдаются следы интенсивного выпаса животных. Общим недостатком травостоев является отсутствие растений семейства бобовых – наживочной части подножного корма пастбищ. В травостое практически отсутствуют ценные кормовые растения семейства злаковых, такие как: *Koeleria cristata*, виды *Agropyron*, *Stipa*, *Bromopsis*. Только 7 (30%) видов с невысоким облием (Sp1-Sp2) имеют питательную ценность для животных – это *Poa bulbosa*, *Festuca valesiaca*, *Cynodon dactylon* и некоторые другие. Доля непоедаемых животными видов растений значительна, и составляет 23 (70 %). К ним относятся *Centaurea diffusa*, *Potentilla argentea*, *Artemisia austriaca*, *Achillea biebersteinii*, *Salvia aethiops* и др. А самый обильный вид (Sp3-Cop2) в травостое *Artemisia austriaca* является основой пастбищного корма. Биологическая урожайность надземной массы составляет в среднем 10 ц/га сена с поедаемостью не более 60%. Восстановление деградированных травостоев позволит повысить природно-ресурсный потенциал данных пастбищ. Предложен метод коренного улучшения, при котором деградированный травостой удаляется вспашкой и заменяется посевом семян многолетних трав – сортовых или дикорастущих. Улучшение пастбищных угодий и дальнейшее их рациональное использование, позволит увеличить их кормоемкость в 1,8-2,2 раза. Урожайность травостоя после проведенных мероприятий составит 25-30 ц/га сухой поедаемой массы. Поголовье животных может быть обеспечено качественными кормами в достаточном количестве в пастбищный период.

Ключевые слова: деградация, вид растений, кормовые угодья, пастбищный период, сорные растения, травостой, урожайность.

N.G. Lapenko, L.V. Dudchenko CURRENT STATE OF NATURAL FORAGE LANDS IN THE ARID ZONE OF STAVROPOL TERRITORY

Prospects for the development of beef cattle breeding, which is an important branch of agricultural production in Stavropol territory, is directly linked to a stable forage reserve. Geobotanical survey of natural forage lands was carried out in the agricultural production cooperative of the Turkmen district in Stavropol territory. The aim of the work is to show the current state of natural grass communities - as the forage reserve for animals in the grazing period and to suggest ways of improving their efficiency. It has been found that the plant cover of the studied grounds is characterized by certain indicators: the grass stand is homogeneous, partly stocked, up to 25 cm high; projective cover of the soil surface with vegetation – 50-60%; there are traces of intensive animals grazing. A common disadvantage of the grass stands is the absence of

leguminous plants – the fattening part of pasture forages. There are practically no valuable forage plants of the grass family in the grass stand: *Koeleria cristata*, species *Agropyron*, *Stipa*, *Bromopsis*. Only 7 (30%) species with low abundance (Sp1-Sp2) have nutritional value for animals – these are *Poa bulbosa*, *Festuca valesiaca*, *Cynodon dactylon* and some others. The proportion of plant species not eaten by animals is significant, and is 23 (70%). These include *Centaurea diffusa*, *Potentilla argentea*, *Artemisia austriaca*, *Achillea biebersteinii*, *Salvia aethiops*, etc. And the most abundant species (Sp3-Cop2) *Artemisia austriaca* in grass stand is the base of pasture forage. The biological yield of the above-ground mass is, on average, 10 ctw/ha of hay, with not more than 60% of palatability. The restoration of degraded grass stand will increase the natural resource potential of these pastures. Method of fundamental improvement is proposed, in which degraded grass stand is removed by ploughing and replaced with sowing seeds of perennial herbs – varietal or wild-growing. Improvement of pastures and their further rational use will allow to increase their feed capacity by 1,8-2,2 times. The grass stand yield after the measures will be 25-30 ctw/ha of dry eaten mass. Livestock can be provided with quality forage in sufficient quantity during the grazing period.

Keywords: *degradation, plant species, forage lands, grazing period, weeds, grass stand, yield.*

УДК 581.5:633.2/3

Лапенко Н.Г., Лебедева Н.С.

СОЗДАНИЕ НОВЫХ ТИПОВ ПРОДУКТИВНЫХ АГРОЦЕНОЗОВ – ОСНОВЫ УСТОЙЧИВОЙ КОРМОВОЙ БАЗЫ

В статье представлены результаты исследования по созданию комбинированного агроценоза (Шпаковский район Ставропольского края) на основе метода агростепей. Цель работы – создание новых типов продуктивных травостоев, сочетающих в себе положительные качества природных и культурных трав. Выявлено, что агроценоз на втором году жизни соответствует следующим показателям: 1) на учетной площади (10x10 м) отмечено 42 вида дикорастущей флоры и 13 сортов многолетних трав; 2) проективное покрытие поверхности почвы растениями – 80-90%; 3) высота травостоя: I ярус – 90 см, II ярус – 40 см. В агроценозе оптимально сочетаются как низкорослые степные виды растений, так и высокорослые – из сортов многолетних злаков и бобовых трав. Активно себя проявили сортовые травы, такие как: ежа сборная Генра, донник желтый Донче, эспарцет виколистный Русич, черноголовник многобрачный Стимул. Из дикорастущих растений отмечены представители семейства злаковых, формирующих основу корма для животных (ежа сборная, кострец безостый, мятлик узколистный, овсяница валлисская); бобовые – источник протеинового компонента (вика тонколистная, клевер луговой, люцерна румынская, лядвенец кавказский); группа разнотравья (зверобой продырявленный, лен жилковатый, тысячелистник щетинистый, черноголовник многобрачный и другие). В текущем году травостой агроценоза использовался в режиме сенокосения с урожайностью

растительной массы – 2,2 т/га сена. В дальнейшем травостой в полной мере может использоваться: 1) для зеленого конвейера или заготовки на зимний период кормов при стойловом содержании животных; 2) новая биоконструкция травостоя позволяет использовать его в качестве сенокосов и пастбищ. С точки зрения экономики, за короткий временной срок создан (комбинированный) агроценоз, состоящий из десятков видов травянистых дикорастущих растений и культурных злаковых и бобовых трав. А за счет высокого содержания сырого протеина в сортовых травах возможность повысить кормовую питательность травостоя.

Ключевые слова: агроценоз, дикорастущие виды растений, кормовая база, культурные растения, сенокосение, сорные виды, травосмесь.

N.G. Lapenko, N.S. Lebedeva CREATION OF NEW TYPES OF PRODUCTIVE AGROCOENOSIS - THE BASIS OF A SUSTAINABLE FEED BASE

The article deals with the results of studying the creation of combined agrocoenosis (Shpakovsky district of the Stavropol Territory) based on the method of agrostepes. The aim is to create new types of productive grass stand that combine the positive qualities of natural and cultivated grasses. It was found that agrocoenosis in the second year of life corresponds to the following indicators: 1) on the recorded area (10x10m) 42 species of wild flora and 13 varieties of perennial grasses were noted; 2) projective coating of soil surface by plants – 80-90%; 3) grass stand height: I tier - 90 cm, II tier - 40 cm. Agrocoenosis optimally combines both low-growth steppe plant species and tall ones - from varieties of perennial grasses and legumes. Such varietal grasses as *Dactylis glomerata* Genra, *Melilotus officinalis* Donce, *Onobrychis viciifolia* Rusich, *Poterium polygamum* Stimulus actively approved themselves. Wild plants include representatives of the grass family that forms the reserve for animal feed (*Dactylis glomerata*, *Bromopsis inermis*, *Poa angustifolia*, *Festuca valesiaca*); legumes – source of protein component (*Vicia tenuifolia*, *Trifolium pratense*, *Medicago romanica*, *Lotus caucasicus*), herbs group (*Hypericum perforatum*, *Linum nervosum*, *Achillea setacea*, *Poterium polygamum* and others). This year, the agrocoenosis grass stand was used in the hay making mode with the crop yield 2.2 t/ha of hay. In the future, the grass stand can be fully used: 1) for green forage chain or feed for winter period when animals stable keeping; 2) new grass stand biostructure allows to use it as hay harvesting and pastures. From the point of view of economics, (combined) agrocoenosis consisting of dozens of species of wild grasses and cultivated grasses and legumes was created in a short time. And due to the high content of crude protein in varietal grasses – to increase the grass stand nutritional value.

Keywords: agrocoenosis, wild plant species, forage reserve, cultivated plants, hay harvesting, weed species, herbs.

УДК 633.28:631.527.41

Лебедева Н.С., Кравцов В.В.

ОЦЕНКА СОРТООБРАЗЦОВ ПЫРЕЯ УДЛИНЕННОГО (AGROPYRUM ELONGATUM HOST, NEVSKY) В ПИТОМНИКЕ ИНДИВИДУАЛЬНОГО СЕМЕЙСТВЕННОГО ОТБОРА

В статье приведены данные по урожайности зеленой и сухой массы, семян, высоте травостоя сортообразцов пырея удлиненного двух лет жизни растений, данная культура прекрасно подходит для полевого кормопроизводства во всех агроклиматических зонах. Исследовательская работа проводилась в ФГБНУ «Северо-Кавказский ФНАЦ» в соответствии с планом научно-исследовательских работ лаборатории селекции и первичного семеноводства многолетних трав в зоне недостаточного увлажнения Ставропольского края. Почва опытного поля представлена малогумусным мицелярно-карбонатным среднесуглинистым чернозёмом. Содержание элементов питания среднее. Глубина гумусного слоя 100-120 см, содержание гумуса в пахотном слое 3,2%, фосфора – 12 мг/кг, калия - 260 мг/кг. Выделены по высоте в фазу колошения 70 сортообразцов, по урожайности зеленой массы – 51 сортообразец, урожайности семян – 38 сортообразцов. Сортообразцы ДВЗ-С Р-30, МВЗ Р-30, МВЗ Р-82 обладали комплексом хозяйственно-ценных признаков, они превысили показатели стандарта по высоте растений в сенокосную спелость на 10- 23 %, по урожайности зеленой массы на 17-33 %, по семенной продуктивности на 60-127%. Сортообразец ПО 60С Р-1 выделился по высоте, облиственности и зеленой массе (+104 %), но урожайность семян была меньше стандарта на 13 %, образец будет переведен в гибридный питомник для унаследования потомства признака урожайности семян. Изучены и выделены растения пырея удлиненного различные по облиственности. У растений стандарта сорта Аргонавт она в среднем составила 45%, максимальная - 49%, минимальная – 39%. В результате проведенных оценок в питомнике было выделено 34 образца, превысивших средний показатель облиственности стандарта, и 12 образцов, которые превысили максимальный показатель облиственности стандарта на 12-22%. Эти генотипы будут использованы в гибридизации, в питомниках поликросса, экотипического отбора и на других этапах селекционного процесса с последующим созданием новых высокоурожайных сортов с последующим внедрением в засушливые зоны юга России.

***Ключевые слова:** пырей удлиненный, сортообразец, отбор, урожайность зеленой и сухой массы, урожайность семян, морфологическая и агробиологическая оценка растений.*

N.S. Lebedeva, V.V. Kravtsov EVALUATION OF AGROPYRUM ELONGATUM HOST, NEVSKY VARIETIES IN THE NURSERY OF INDIVIDUAL-FAMILY SELECTION

The article deals with two years data on the yield of green and dry mass, seeds, and the height of the grass stand of *Agropyrum Elongatum* Host, Nevsky varieties. This crop is perfectly suitable for field forage production in all agro-climatic zones. The research work was carried out in the North Caucasus Federal Research Centre in accordance with the research plan of the laboratory of selection and primary seed production of perennial grasses in the zone of insufficient moisture in the Stavropol

territory. The soil of the experimental field is represented by poor in humus micellar-carbonate medium-loamy chernozem. The nutrients content is average. The depth of the humus layer is 100-120 cm, the humus content in the arable layer is 3.2%, phosphorus – 12 mg/kg, potassium – 260 mg/kg. 70 varieties were selected by height during the earing phase, 51 varieties – by green mass yield, and 38 varieties – by seed yield. Varieties DVZ-S R-30, MVZ R-30, MVZ R-82 had a complex of economically valuable traits, they exceeded the standard for the plants height in haying ripeness by 10-23 %, for the green mass yield – by 17-33%, for seed productivity – by 60-127%. Variety PO 60C P-1 was distinguished by its height, leafiness and green mass (+104 %), but the seed yield was less than the standard by 13%. The sample will be transferred to a hybrid nursery to inherit the seed yield trait. The plants of *Agropyrum Elongatum* Host, Nevsky different in leafiness were studied and isolated. In standard plants of Argonavt variety it averaged 45%, the maximum – 49%, and the minimum – 39%. As a result of the evaluation, 34 samples that exceeded the average standard leafiness and 12 samples that exceeded the maximum standard leafiness by 12-22% were identified in the nursery. These genotypes will be used in hybridization, polycross nurseries, ecotypical selection and other stages of the selection process, followed by the creation of new high-yielding varieties and their introduction to the arid zones of southern Russia.

Key words: *Agropyrum Elongatum* Host, Nevsky, variety, selection, yield of green and dry mass, seed yield, morphological and agrobiological plants evaluation.

УДК 591.16:597.8

Кидов А.А., Шиманская Е.А., Африн К.А., Кидова А.А.

ОСОБЕННОСТИ РОСТА ТРИТОНА КАРЕЛИНА *TRITURUS KARELINII* (AMPHIBIA, CAUDATA, SALAMANDRIDAE) В ЗООКУЛЬТУРЕ

Лабораторное разведение хвостатых амфибий, особенно редких и узкоареальных, позволяет не только накопить необходимый резерв особей для их сохранения в долгосрочной перспективе, но и выявить некоторые малоизученные аспекты их биологии. Приводятся результаты изучения особенностей роста у тритона Карелина *Triturus karelinii* в искусственных условиях. Объектом исследования являлись животные, рожденные в лаборатории в 2014 г. от тритонов, пойманных в Талышских горах (урочище Зарбюлюн, Астаринский район, Азербайджан). Приводятся результаты измерений массы, длины тела (L) и индекса Вольтерсторффа у животных сразу после метаморфоза, а также в возрасте двух и шести лет. Отмечается, что *T. karelinii* при выращивании в неволе интенсивно растут даже после достижения половой зрелости. Самки обладают более высокими темпами роста, чем самцы. С возрастом отмечается тенденция к снижению значений индекса Вольтерсторффа у самок, и к повышению – у самцов. Большинство рожденных в неволе тритонов Карелина в возрасте шести лет имеют длину тела, существенно превышающую максимальные значения, известные для природных особей.

Ключевые слова: земноводные, лабораторное размножение, искусственные условия, морфометрическая изменчивость.

A.A. Kidov, E.A. Shimanskaya, K.A. Afrin, E.A. Kidova FEATURES OF TRITURUS KARELINII (AMPHIBIA, CAUDATA, SALAMANDRIDAE) GROWTH IN ZOOCULTURE

Laboratory breeding of tailed amphibians, especially rare and narrow-range ones, allows not only to accumulate the necessary reserve of individuals for their long-term conservation, but also to identify some poorly studied aspects of their biology. The research results of *Triturus karelinii* growth features in artificial conditions are given. The research object was animals born in the laboratory in 2014 from newts caught in Talysh Mountains (Zarbulun natural boundary, Astara district, Azerbaijan). The results of weight, body length (L) and Wolterstorff index in animals immediately after metamorphosis, as well as at the age of two and six years old are given. It is noted that *T. karelinii* when kept in captivity grow intensively even after reaching sexual maturity. Females have higher growth rates than males. With age, there is a tendency to decrease the values of the Wolterstorff index in females, and to increase – in males. Most of *T. karelinii* born in captivity, at the age of six years old have a body length significantly exceeding the maximum parameters for natural individuals.

Keywords: Amphibians, laboratory breeding, artificial conditions, morphometric variability.

УДК 579.8

Кабисов Р.Г., Козонова С.Т., Гревцова С.А.

ШТАММ *ENTEROCOCCUS DURANS* ВКПМ В-8731 СЕЛЕКЦИИ ГОРСКОГО ГАУ

Неиссякаемым биологическим ресурсом для получения и селекции новых высокоэффективных полезных микроорганизмов являются природные источники растительного и животного происхождения. Актуальными подходами для поиска новых производственно-ценных штаммов лактобактерий являются выделение чистых культур лактобактерий и исследование их свойств. Молочнокислые микроорганизмы способны синтезировать ферменты, различные антибиотические вещества, витамины, образовывать молочную кислоту, что способствует нормализации обменных процессов в организме, улучшению пищеварения, подавлению гнилостных бактерий и восстановлению нормального микробиоценоза желудочно-кишечного тракта. Исследования проводились в лабораториях факультета биотехнологии и стандартизации ФГБОУ ВО «Горский государственный аграрный университет». В статье представлены результаты проведения идентификации и изучения свойств штамма *Enterococcus durans* ВКПМ В-8731, а также его практического использования в различных отраслях промышленности. Штамм *Ent. durans* ВКПМ В-8731, депонированный во

Всероссийской коллекции промышленных микроорганизмов (ВКПМ) ФГУП ГосНИИ генетика, выделен из фекалий поросят и представляет собой грамположительные кокки, которые устойчивы к желчи и поваренной соли. Скорость сквашивания молока составляет 5-6 часов, предельная кислотность – 112°Т. Штамм *Ent. durans* ВКПМ В-8731 обладает достаточно высоким антагонизмом к патогенным и условно-патогенным бактериям, и может успешно применяться в качестве закваски при производстве продуктов функционального питания, а также в виде пробиотической кормовой добавки для сельскохозяйственных животных и птицы. Кисломолочные продукты, полученные с применением штамма *Ent. durans* ВКПМ В-8731, обладают лечебно-профилактическими свойствами и могут способствовать восстановлению нормальной микробиоты кишечника. Включение в рационы кормления подопытных сельскохозяйственных животных и птицы пробиотиков улучшает показатели крови в пределах физиологической нормы, способствует снижению падежа, повышению сохранности поголовья и увеличению абсолютного прироста живой массы до 12,5%.

Ключевые слова: микроорганизмы, пробиотики, идентификация, антагонистическая активность, продукты функционального назначения.

R.G. Kabisov, S.T. Kozonova, S.A. Grevtsova STRAIN ENTEROCOCCUS DURANS VKPM B-8731 SELECTED BY GORSKY SAU

Natural plant- and animal-based sources are an inexhaustible biological resource to obtain and select new highly effective beneficial microorganisms. Current approaches to the search for new productive and valuable strains of lactobacilli are to isolate pure cultures of lactobacillus and study their properties. Lactic acid microorganisms are able to synthesize enzymes, various antibiotic substances, vitamins, form lactic acid, which contributes to normalize metabolic processes in the body, improve digestion, suppress putrefactive bacteria and restore normal microbiocenosis in the gastrointestinal tract. The research was conducted in the laboratories of the faculty of biotechnology and standardization in Gorsky SAU. The article deals with the results of identification and studying the properties of strain *Enterococcus durans* VKPM B-8731, as well as its practical use in various industries. Strain *Ent. durans* VKPM B-8731, deposited in the all-Russian collection of industrial microorganisms (VKPM) FSUE GosNIIgenetika, was isolated from pig faeces and is a gram-positive cocci that are resistant to bile and table salt. The rate of milk fermentation is 5-6 hours, the maximum acidity is 112°Т. Strain *Ent. durans* VKPM B-8731 has a rather high antagonism to pathogenic and opportunistic bacteria, and can be successfully used as a starter in the production of functional food products, as well as in a form of probiotic feed additive for farm animals and poultry. Fermented milk products obtained using strain *Ent. durans* VKPM B-8731 have therapeutic and preventive properties and can help restore normal intestinal microbiota. Introduction of probiotics in the diets of experimental farm animals and poultry improves blood parameters within the physiological standard, helps to reduce mortality, increase the livestock safety and increase the absolute live weight gain up to 12.5%.

Keywords: microorganisms, probiotics, identification, antagonistic activity, functional products.

Хабибов А.Д., Гаджиев М.И., Магомедов М.А.

ВЛИЯНИЕ ВЫСОТНОГО УРОВНЯ НА ВАРИАБЕЛЬНОСТЬ ИНДЕКСНЫХ ПРИЗНАКОВ *TRIGONELLA FOENUM-GRAECUM* L. (FABACEAE) ПРИ ИНТРОДУКЦИИ В УСЛОВИЯХ ДАГЕСТАНА

Работа посвящена сравнительной оценке роли высотного фактора и градиента в вариабельности семи индексных размерных и весовых признаков в интродукционных выборках культивара – *Trigonella foenum-graecum* L. (Fabaceae) в разновысотных условиях Дагестана. Большинство (шесть из семи) признаков относятся к индексам весовых величин, а пять – к показателям семенной продуктивности, связанной с адаптивной (репродуктивной) стратегией. Работа выполнена на популяционном уровне и получены результаты корреляционного, дисперсионного и регрессионного анализов. Выделены наиболее **устойчивые** – индексные весовые признаки генеративной и **пластичные** – размерные вегетативной сферы. Для индексных весовых признаков генеративной сферы отмечены значительно низкие показатели относительной изменчивости, чем подобные для их составляющих, что показывает о сравнительно жёстком контроле генотипа над индексами, чем самими их составляющими. Средние показатели этих признаков, за исключением репродуктивного усилия, уменьшаются, а их относительная изменчивость увеличивается с возрастанием высоты над ур. м. от 50 до 1780. В преобладающем большинстве случаев, между индексными признаками разновысотных выборок ($n = 10$) не отмечены существенные значения корреляций. Высотный уровень и градиент существенно с разной достоверностью влияют на вариабельность всех этих признаков. Минимальные значения силы влияния (18,9 %) и компоненты дисперсии (18,7 %) отмечены для изменчивости репродуктивного усилия – показателя, больше всего контролирующегося генотипом и в результате этого меньше всего зависящего от условий среды. Вариабельность индексных весовых признаков значительно ниже, чем изменчивость самих составляющих. Между высотным градиентом, равным 1750 м, и индексными признаками, за исключением одного варианта, отмечены существенные значения отрицательной корреляции. Максимальный средний показатель (262,0 о/ооо) «цены» потомка характерен выборке с 50 м высотного уровня, где отмечены минимальные (81 день) сроки вегетационного срока и сравнительно жёсткие условия местопроизрастания.

Ключевые слова: *Trigonella foenum-graecum* L., средние значения, индексы размерных и весовых признаков, изменчивость, высотный градиент, корреляционный, дисперсионный и регрессионный анализы, Дагестан.

A.D. Khabibov, M.I. Gadzhiev, M.A. Magomedov INFLUENCE OF THE ALTITUDINAL LEVEL ON THE VARIABILITY OF *TRIGONELLA FOENUM-GRAECUM* L. (FABACEAE) INDEX CHARACTERISTICS WHEN INTRODUCING IN DAGESTAN

The work is devoted to a comparative assessment of the role of the altitudinal factor and the gradient in the variability of seven index size and weight characteristics in

introduced samples of the cultivar – *Trigonella foenum-graecum* L. (Fabaceae) in different altitudinal areas of Dagestan. Most (six out of seven) characteristics belong to weight indices and five – to indices of seed productivity associated with an adaptive (reproductive) strategy. The work was performed at the population level and the results of correlation, variance and regression analyses were obtained. The most **stable** – index weight characteristics of the generative and **plastic** – dimensional vegetative sphere are identified. For index weight characteristics of the generative sphere, significantly low indicators of relative variability were recorded than the same for their components, which indicates a relatively strict genotype control over the indices than their components themselves. The average values of these characteristics, except for the reproductive effort, decrease, and their relative variability increases with increasing altitude from 50 to 1780 m above sea level. In the majority of cases, there are no significant correlations between the index characteristics of different height samples (n = 10). The altitudinal level and gradient greatly affect the variability of all these characteristics with different significance. The minimum values of the force to influence (18.9 %) and the variance components (18.7%) were recorded for the variability of reproductive effort – an index that is most controlled by the genotype and, as a result, is least dependent on the environmental conditions. The variability of index weight characteristics is significantly lower than the variability of the components themselves. Significant negative correlation values were observed between the altitudinal gradient of 1750 m and the index characteristics, except for one variant. The maximum average «price « index (262.0 o/ooo) of the descendant is characteristic of the sample from 50 m altitudinal level, where the minimum (81 days) terms of the growing season and relatively strict conditions of habitat are recorded.

Keywords: *Trigonella foenum-graecum* L., average values, indices of size and weight characteristics, variability, altitudinal gradient, correlation, variance and regression analyses, Dagestan.

УДК 581.522, 582.886

Тамахина А.Я., Шершова И.С.

АНАТОМО-МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ РАСТЕНИЙ *CHAMAENERION ANGUSTIFOLIUM* В ЦЕНОПОПУЛЯЦИИ, ПОЛИМОРФНОЙ ПО ОКРАСКЕ ЦВЕТКОВ

Научный интерес к белоцветковым формам иван-чая узколистного (*Chamaenerion angustifolium* (L.) Scop.) обусловлен их редкостью в природе и возможностью изучения процессов микроэволюции на ценопопуляционном уровне. Однако, несмотря на важность изучения альбиносных форм *Ch. angustifolium*, сведения об их ботанических особенностях фрагментарны. Целью данного исследования стало изучение анатомо-морфологических признаков растений *Ch. angustifolium* в ценопопуляции, полиморфной по окраске цветков. Исследования проводили в 2019–2020 гг. на территории Кабардино-Балкарской Республики в Национальном парке «Приэльбрусье». Объектом исследования стали

растения *Ch. angustifolium* с розово-пурпурной и белой окраской цветков. Сравнительная характеристика внутривидовых форм включала определение количества цветков на одно растение, длины и ширины листьев на середине высоты, морфометрических показателей эпидермы листьев и цветков. У белоцветковых растений по сравнению с нормальными растениями *Ch. angustifolium* отмечено снижение количества цветков (в 1,2 раза), размеров листьев (длины в среднем на 1,97, ширины – на 0,12 см), количества устьиц (в 1,15 раза) и волосков (в 6,4 раза) на листе. Особенности строения бело-окрашенных цветков являются уменьшение длины лепестков в 1,5 раза и количества устьиц на чашелистиках в 2,2 раза. Полученные результаты свидетельствуют о мезоморфной структуре листьев и чашелистиков, снижении способности белоцветковых форм к семенному воспроизведению. Высокий удельный вес белоцветковых растений в изученной ценопопуляции свидетельствует о выгоде мутации утраты пигмента в конкретных условиях. Положительными следствиями мутации являются снижение температуры генеративных органов растений и её колебаний в суточном цикле, расширение спектра насекомых-опылителей, возможное замещение антоцианов флавоноидами и фенольными кислотами.

Ключевые слова: *Chamaenerion angustifolium*, микроэволюция, мутация, белоцветковые и крупнолистный внутривидовые формы, анатомо-морфологические признаки, листья, цветки, устьица, трихомы.

A.Ya. Tamakhina, I.S. Shershova ANATOMICAL AND MORPHOLOGICAL FEATURES OF *CHAMAENERION ANGUSTIFOLIUM* PLANTS IN A COENOPOPULATION, POLYMORPHIC IN FLOWERS COLOUR

Scientific interest in white-flowered forms of willow-herb (*Chamaenerion angustifolium* (L.) Scop.) is due to their rarity in nature and the possibility of studying the processes of microevolution at the coenopopulation level. However, despite the importance of studying albinotic forms of *Ch. angustifolium*, the information about their botanical features is fragmentary. The aim of this research was to study the anatomical and morphological features of *Ch. angustifolium* plants in a coenopopulation, polymorphic in flowers colour. The research was conducted between 2019 and 2020 in the territory of the Kabardino-Balkar Republic in the National Park «Prielbrusie». The research object was *Ch. angustifolium* plants with flowers of pink-purple and white colour. Comparative characteristics of intraspecific forms included determining the number of flowers per plant, the length and width of leaves in the middle of the height, and morphometric parameters of leaves and flowers epidermis. In white-flowered plants compared to normal plants *Ch. angustifolium* showed a decrease in the flowers number (by 1.2 times), the leaves size (length on an average by 1.97 cm, width – by 0.12 cm), the stomata number (by 1.15 times) and hairs on the leaf (by 6.4 times). Features in the structure of white-colored flowers are a decrease in the petals length by 1.5 times and the stomata number of on the sepals – by 2.2 times. The results obtained indicate a mesomorphic structure of leaves and sepals, a decrease in the ability of white-flowered forms to seed reproduction. The high specific weight of white-flowered plants in the studied coenopopulation indicates the benefit of the mutation of pigment loss in specific conditions. Positive effects of mutations are temperature reduction of plants generative

organs and its fluctuations in a daily cycle, increase in the range of insect pollinators, the possible substitution of anthocyanins by flavonoids and phenolic acids.

Keywords: Chamaenerion angustifolium, microevolution, mutation, white-flowered and large-leaved intraspecific forms, anatomical and morphological features, leaves, flowers, stomata, trichomes.