

# ИЗВЕСТИЯ ТОМ 58 ЧАСТЬ 4

## АННОТАЦИИ

### СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

#### АГРОНОМИЯ

Научная статья

УДК 633.2:631.6

DOI: 10.54258/20701047\_2021\_58\_4\_5

### АГРОЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ ПРИРОДНЫХ КОРМОВЫХ УГОДИЙ ЮГА РОССИИ И ПУТИ ИХ УЛУЧШЕНИЯ

**Иван Алексеевич Шипилов<sup>1</sup>, Олеся Викторовна Хонина<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>Северо-Кавказский федеральный научный аграрный центр, Михайловск, Россия

<sup>1</sup>kormoproiz.st@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-6856-2662>

<sup>2</sup>senokos.st@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0002-8509-862X>

**Аннотация.** В настоящее время на Юге России природные кормовые угодья занимают площадь 18 млн. га. Эти территории являются каркасом в стабилизации агроландшафтов, защищают регион от опустынивания, сдерживают развитие эрозионных и дефляционных процессов. Однако потенциальная продуктивность природных кормовых угодий южного региона является крайне низкой и даже в годы с благоприятно складывающимися погодными условиями не превышает 6-7 ц/га сухой поедаемой массы. Поэтому необходимо принятие мер, которые смогут обеспечить повышение продуктивности и качества естественных кормовых угодий, стабилизировать пастбищное животноводство и предотвратить деградацию почвенного покрова. С этой целью нами проводились исследования по созданию и улучшению многолетних лугопастбищных агрофитоценозов с использованием адаптированных сортов и видов многолетних трав в различных почвенно-климатических зонах. Полевые опыты закладывались в Ставропольском крае в крайне засушливой зоне (племзавод «Дружба» Апанасенковский район), в засушливой зоне (племзавод «Восток» Степновский район) и в зоне неустойчивого увлажнения (опытно-экспериментальное подразделение ФГБНУ «Северо-Кавказского ФНАЦ» Шпаковский район). Согласно полученным данным, в условиях 3-х зон эффективными оказались агрофитоценозы с участием 4-х и 5-ти компонентов. Правильный подбор травосмесей для разных зон позволяет достигнуть урожайности 3,2-5,6 т/га сухой массы. Обогащая выродившийся травостой многолетними травами с высоким содержанием питательных веществ, удастся значительно повысить его качество, главным образом, за счет использования бобовых трав, и достигнуть выхода кормовых единиц – 1,9-3,8 т/га, сырого протеина – 470-712 кг/га и 28,6-58,1 ГДж/га обменной энергии.

**Ключевые слова:** *пастбища, сенокосы, многолетние травы, бобово-злаковые травосмеси, продуктивность*

Original article

### AGROECOLOGICAL POTENTIAL OF NATURAL FORAGE LANDS IN THE SOUTH OF RUSSIA AND WAYS TO IMPROVE THEM

**Ivan A. Shipilov<sup>1</sup>, Olesya V. Khonina<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>North Caucasus Federal Agrarian Research Centre, Mikhailovsk, Russia

<sup>1</sup>kormoproiz.st@mail.ru, [https:// orcid.org / 0000-0002-6856-2662](https://orcid.org/0000-0002-6856-2662)

<sup>2</sup>senokos.st@mail.ru<sup>□</sup>, [http:// orcid.org / 0000-0002-8509-862X](http://orcid.org/0000-0002-8509-862X)

**Abstract.** Currently, in the South of Russia, natural pasturelands cover an area of 18 million hectares where they provide a kind of infrastructure that serves to enhance agricultural landscapes, protect the region from desertification, and prevent the development of erosional and deflationary processes. However, the potential productivity of natural forage areas in the southern region is extremely low, and even in years with favorable weather conditions it does not exceed 6-7 c/ha of dry forage. Therefore, appropriate measures need to be taken in order to raise the productivity and quality of natural pasture lands, stabilize pasture-based livestock production, and prevent soil degradation. In order to achieve this, we conducted research into how to create and improve perennial grassland agrophytocenoses, using adapted varieties and types of perennial grasses in various soil and climatic zones. The field experiments were performed in the extremely arid zones of the Stavropol region at the following plant breeding companies: «Druzhba» in the Apanasenkovsky district, «Vostok» in the Stepnovsky district, including the research branch of the FGBSI «North Caucasus FARC» in the Shpakovsky district, which is a zone of unstable humidification. According to the data obtained, agrophytocenoses consisting of 4 and 5 components turned out to be highly effective in all of the three zones mentioned above. Moreover, the right selection of grass mixtures allows to produce a yield of 3.2-5.6 t/ha of dry weight. By enriching the dried herbage with perennial grasses with a high content of nutrients, it is possible to significantly improve its quality, mainly through the use of legumes and produce a yield of feed units – 1.9-3.8 t/ha, crude protein – 470-712 kg/ha and 28.6-58.1 GJ/ha of exchange energy.

*Keywords: pastures, hayfields, perennial grasses, legume-cereal grass mixtures, productivity*

Научная статья

УДК 634.13:631.8

DOI: 10.54258/20701047\_2021\_58\_4\_15

## **ВЛИЯНИЕ ОРГАНИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ НА УРОЖАЙНОСТЬ ГРУШИ НА ВЫЩЕЛОЧЕННЫХ ЧЕРНОЗЕМАХ**

**Татьяна Джемалиевна Асаева<sup>1□</sup>, Рита Владимировна Калагова<sup>2</sup>, Курман Елканович Сокаев<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Горский государственный аграрный университет, Владикавказ, Россия

<sup>2</sup>Северо-Осетинская государственная медицинская академия, Владикавказ, Россия

<sup>3</sup>Станция агрохимической службы «Северо-Осетинская», Владикавказ, Россия

<sup>1</sup>asaeva79@mail.ru<sup>□</sup>, <https://orcid.org/0000-0002-0289-1164>

<sup>2</sup>kalagovar@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0003-1017-2853>

<sup>3</sup>agrohimi15@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4407-6130>

**Аннотация.** Исследованиями в плодоносящем саду на черноземе выщелоченном лесостепной зоны Северной Осетии-Алании было выявлено, что на продуктивность плодов груши значительное влияние оказывают органические удобрения – сидераты (рапс, донник, люпин) и навоз в разных дозах. Применение удобрений ускоряло ростовые процессы плодовых деревьев, что выразилось в приростах побегов. Помимо этого, под действием удобрений увеличивается площадь листовой поверхности. Наибольший прирост побегов груши наблюдался на варианте навоз (30 т/га) – 912 см, с площадью листовой поверхности 17,8 см<sup>2</sup>, что выше контроля на 2,9 см<sup>2</sup>. Урожайность на данном варианте составила 20,1 т/га по сорту Кюре, что выше контрольного варианта на 8,1 т/га. На втором месте была Талгарская красавица со средним приростом побегов 759 см и урожайностью – 19,8 т/га. Сидеральные культуры оказали неодинаковое влияние на суммарный прирост побегов, площадь листовой поверхности и урожайность плодов. Лучшим вариантом оказался люпин по сорту груши Кюре с суммарным приростом побегов 783 см, площадью листовой поверхности 16,7 см<sup>2</sup> и урожайностью 18,0 т/га. На втором месте Талгарская красавица с урожайностью плодов груши на варианте навоз (30 т/га) – 19,8 т/га (прибавкой 76,8%), суммарным приростом побегов – 759 см, площадью листовой поверхности – 17,2 см<sup>2</sup>. Зеленые удобрения улучшали основные свойства почвы за счет высокого коэффициента использования растениями груши азота и соответственно не уступали навозу по урожайным данным. Наиболее высокий урожай был получен по люпину и составил 18,0 т/га с прибавкой 50%. Сидераты

повышали суммарный прирост побегов – 648-685 см и площадь листовой поверхности – 14,7-16,2 см<sup>2</sup>. На третьем месте сорт Дюшесная, где из трех доз навоза наиболее эффективным оказался навоз 30 т/га, с урожайностью 17,6 т/га, что выше контроля на 7,1 т/га.

**Ключевые слова:** сидеральные удобрения, прирост побегов, площадь листовой поверхности, навоз, люпин, донник, рапс

Scientific article

## THE EFFECT OF ORGANIC FERTILIZERS ON THE YIELD OF PEARS ON LEACHED CHERNOZEMS

**Tatiana D. Asaeva**<sup>1□</sup>, **Rita V. Kalagova**<sup>2</sup>, **Kurman E. Sokaev**<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Gorsky State Agrarian University, Vladikavkaz, Russia

<sup>2</sup>North Ossetian State Medical Academy, Vladikavkaz, Russia

<sup>3</sup>Agrochemical Service Station «North Ossetian», Vladikavkaz, Russia

<sup>1</sup>asaeva79@mail.ru<sup>□</sup>, <https://orcid.org/0000-0002-0289-1164>

<sup>2</sup>kalagovar@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0003-1017-2853>

<sup>3</sup>agrohim 15@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4407-6130>

**Abstract.** Recent research conducted in a nursery garden on the leached chernozem of the forest-steppe zone of North Ossetia-Alania has demonstrated that there is a causal link between the use of siderata/organic fertilizers [i.e. green manure: rape, sweet clover/melilot, and lupine], manure included, and the productivity of the pear fruit trees. The application of these fertilizers was revealed to accelerate the growing process of fruit trees and encourage the leaf area to grow larger, manifesting in the development of shoots. The biggest increase in pear shoots occurred as per the following variant: manure (30 t/ha) - 912 cm, with a leaf surface area of 17,8 cm<sup>2</sup>, which is 2,9cm<sup>2</sup> higher than the control [standard]. The Curй pear produced a yield of 20,1 t/ha, which is 8,1 t/ha higher compared with the control standard. The Talgar beauty, which has an average growth of shoots of 759cm and a yield of 19,8 t/ha, came second. The impact made by the green manure crops on the total shoot growth, leaf area, and fruit yield varied. The lupine variant, for example, applied to fertilize the Curй pear was shown to fare best with a total shoot growth of 783 cm, a leaf area of 16,7 cm<sup>2</sup> and a yield of 18.0 t/ha. The Talgar beauty came second with a yield of pear fruit as per the following variant: manure (30 t/ha) – 19,8 t/ha (an increase of 76,8%), with the total growth of shoots and the leaf area growing to 759 cm and 17,2 cm<sup>2</sup> respectively. Moreover, the green fertilizers improved the basic properties of the soil thanks to the high utilization rate of nitrogen by pear trees, replicating manure in terms of yield data. The highest yield was produced with lupine, amounting to 18,0 t/ha with an increase of 50%. The Siderata increased the total growth of shoots - 648-685 cm and leaf area – 14,7-16,2 cm<sup>2</sup>. Re the Duchesse pear, which came third, the most effective variant was as follows: manure of 30 t/ha, with a yield of 17,6 t/ha, which is 7,1 t/ha higher than the control standard.

**Keywords:** Siderata, fertilizers, yield, growth of shoots, area

# ЗООТЕХНИЯ

Научная статья

УДК 636.082.25

DOI: 10.54258/20701047\_2021\_58\_4\_21

## МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ СОВРЕМЕННОГО КРАСНОГО СТЕПНОГО СКОТА В ОМСКОЙ ОБЛАСТИ

**Елена Николаевна Юрченко**

Омский государственный аграрный университет им. П.А.Столыпина, Омск, Россия

en.yurchenko@omgau.org, <https://orcid.org/0000-0002-7602-8099>

**Аннотация.** Основным результатом проводимой во всем мире селекционно-племенной работы является повышение молочной продуктивности. Анализируемое стадо принадлежит племенному заводу, который находится в Азовском немецком национальном районе Омской области. На момент проводимой работы среди исследуемого поголовья племенного завода насчитывалось 712 голов коров красной степной породы с различной долей крови по англеской породе. Наибольшее количество животных с долей крови по англеской породе от 48 до 50 % – 273 головы, или 38,3 %. Их удой находится на достаточно высоком уровне и составляет 6080 кг молока, содержание молочного жира 4,19 %. Живая масса коров данной кровности в среднем составляет 534 кг соответственно. Самый высокий удой отмечается среди коров с долей крови по англеской породе на уровне от 62 до 66 %, он составляет 6315 кг, с содержанием жира 4,2 %. Эти животные достаточно крупные – со средней живой массой 544 кг. Среди исследуемого поголовья выделено 48 голов, для улучшения которых также использовалась красная датская порода. Среди этого поголовья 85,4 % приходится на коров с долей крови по датской породе на уровне от 48 до 50 %. Их удой составляет 5830 кг молока, содержание молочного жира 4,14 %. Но оптимальная доля крови по улучшающей датской породе в данном случае составляет от 73 до 79 %. Удой этих коров в среднем составляет 6671 кг молока. Все исследуемые животные имеют оптимальную живую массу – от 518 кг до 530 кг. В группе исследуемого скота, улучшенного красно-пестрой голштинской породой, наибольшее количество животных – 189 голов, имеют удой 5888 кг молока с содержанием в нем молочного жира 4,19 %. Самый высокий удой у коров с долей крови по голштинской породе на уровне от 35 до 41 %, он составляет 7177 кг молока. Дальнейшее повышение доли крови улучшающей породе по исследуемому поголовью приводит к снижению количественной молочной продуктивности.

**Ключевые слова:** *удой, молочный жир, живая масса, красная степная порода, англеская порода, красная датская порода, красно-пестрая голштинская порода*

Original article

## MILK PRODUCTIVITY OF MODERN RED STEPPE CATTLE IN THE OMSK REGION

**Elena N. Yurchenko**

Omsk State Agrarian University named after P.A. Stolypin, Omsk, Russia

en.yurchenko@omgau.org, <https://orcid.org/0000-0002-7602-8099>

**Abstract.** The primary objective of the selection and breeding work carried out all over the world is to achieve an increase in milk productivity. This paper presents the findings from the research conducted on the herd, belonging to a livestock breeding plant located in the Azov German National District of the Omsk region. There were 712 heads of cattle (cows) of the red-steppe breed with different blood type characteristics in the Angler breed from the other livestock. The largest number of animals with a similar blood type characteristics in the Angler breed ranged from 48 to 50 %, accounting for 273 heads or 38,3%. Their milk yield was 6,080, which is quite high level, and a fat content of 4,19%. A live weight of cows with this blood type averaged 534 kg. The highest milk yield was recorded to be 6,315kg with a fat content of 4,2%, which was observed among the cows with a blood type similar to

that of the Angler breed, varying from 62 to 66 %. These animals are quite large with a live average weight of 544 kg. During the course of the study, 48 heads of the Holstein and the red Danish breeds were selected to be crossed in order to obtain a highly productive dairy breed. These livestock consist of 85,4% cows, possessing the same blood type characteristics as the Danish breed ranging from 48 to 50 % and give a milk yield of 5830 kg with a fat content of 4,14 %. The optimal blood type characteristics of the Danish breed vary from 73 to 79 % and the milk yield given averages 6671 kg. All the studied animals have an optimal live weight, ranging from 518 kg to 530 kg. This group of cattle crossed for improvement with the black-and-white Holstein breed, accounts for the largest number of animals (189 heads) that give a milk yield of 5888 kg with a fat content of 4,19 %. The highest milk yield in cows with blood type characteristics of the Holstein breed varied from 35 to 41 %, or 7177 kg. A further change in the blood type characteristics of the improving breed in the studied livestock tends to lead to a decline in milk productivity.

*Keywords: milk yield, milk fat, live weight, red steppe breed, Angler breed, red Danish breed, black and white Holstein breed*

Научная статья

УДК 636.5.034

DOI: 10.54258/20701047\_2021\_58\_4\_27

## **КОМПЛЕКСНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФЕРМЕНТНОГО, ПРОБИОТИЧЕСКОГО И ПРЕБИОТИЧЕСКОГО ПРЕПАРАТОВ ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ СОХРАННОСТИ И ОПЛАТЫ КОРМА ПРОДУКЦИЕЙ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ**

**Борис Сергеевич Калоев**

Горский государственный аграрный университет, Владикавказ, Россия  
bkaloev@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0001-6155-2448>

**Аннотация.** Современное птицеводство, как одна из наиболее эффективных отраслей животноводства, невозможно представить без использования различных биологически активных компонентов в рационе. В данной статье показано влияние комплексного использования трех различных биологически активных препаратов (фермент «ЦеллоЛюкс-Ф», пробиотик «ОЛИН» и пребиотик «МОС-активатор») на сохранность поголовья и оплату корма продукцией у цыплят-бройлеров. Методика научно-хозяйственного опыта предусматривала формирование 8 групп-аналогов цыплят-бройлеров (одной контрольной и 7 опытных) и их выращивание согласно схемы, принятой в хозяйстве, в течение 42 дней. В отличие от контрольной группы, поголовье опытных групп, в дополнение к общехозяйственному комбикорму, потребляло искомые биологически активные препараты, как в отдельности, так и в разных сочетаниях: ферментный препарат «ЦеллоЛюкс-Ф» в количестве 1,0 кг/т комбикорма, пробиотик «ОЛИН» в количестве 0,02 г на голову в сутки и пребиотик «МОС-активатор» в количестве 0,7 кг/т комбикорма. Установлено, что в результате улучшения физиологических процессов в организме цыплят-бройлеров, за счет активной деятельности изучаемых препаратов, сохранность подопытного поголовья за время опыта повысилась с 96,0 до 98,0%. Активизация обменных процессов в организме и, в частности, переваримость и усвоение питательных веществ в желудочно-кишечном тракте, позволило сократить расход корма в расчете на 1 кг прироста живой массы с 2,05 кг в контрольной группе до 1,83 кг (или на 10,7%) в лучшей из опытных групп, при комплексном включении всех трех изучаемых препаратов в рацион цыплят-бройлеров.

**Ключевые слова:** *цыплята-бройлеры, ферментный препарат «ЦеллоЛюкс-Ф», пробиотик «ОЛИН», пребиотик «МОС-активатор», сохранность, оплата корма*

Original article

# INTEGRATED APPLICATION OF ENZYMATIC, PROBIOTIC, AND PREBIOTIC SUPPLEMENTS TO IMPROVE THE SAFETY OF BROILER CHICKENS; (USE OF A SYSTEM OF BARTER AS A METHOD OF PAYMENT EXCHANGING POULTRY PRODUCTS FOR FEED)

**Boris S. Kaloev**

Gorsky State Agrarian University, Vladikavkaz, Russia

bkaloev@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0001-6155-2448>

**Abstract.** The implementation of multiple biologically-active supplements in the ration of broiler chickens has become an essential part of the poultry industry today, [which is one of the most effective industries of animal husbandry]. The article summarizes the impact made by three different biologically-active additives [enzymatic supplement «ЦеллоЛюкс», probiotic «ОЛИН», and prebiotic «МОС-активатор»] in terms of broiler safety and using a system of barter (as per the title). As required by the scientific and economic research methodology, 8 analogue groups of broiler chickens (1 control and 7 test) were involved in the study, which were to be raised in accordance with a plan [approved by the poultry farm] for the duration of 42 days. Unlike the control group, the chickens consumed biologically-active additives on their own as well as in combination with the following supplements: ЦеллоЛюкс-F [enzymatic additive] - 1,0 kg/t and compound feed, probiotic ОЛИН - 0,02 g per head/24 hours and prebiotic МОС-активатор - 0,7 kg/t of compound feed. It has been established that the improvement of the chickens' gut microbiome and welfare, which was due to the positive impact made by the supplements being analyzed, led to the improvement of the broiler safety from 96,0 to 98,0%. The activation of metabolic processes, digestibility and absorption of nutrients in the gut in particular resulted in the reduction of feed consumption as per 1kg of growth from 2,05 kg of live weight in the control group and up to 1,83 kg (or 10,7 kg growth) in the best among the test groups, where all the three tested supplements were integrated into the ration of the broiler chicken.

*Keywords: broiler chickens, enzymatic supplement «ЦеллоЛюкс», probiotic «ОЛИН», «МОС-активатор», preservation, payment for feed*

Научная статья

УДК 636.5

DOI: 10.54258/20701047\_2021\_58\_4\_34

## ВЛИЯНИЕ УРОВНЯ ЙОДНОГО ПИТАНИЯ КУР-НЕСУШЕК НА ИХ ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ СТАТУС

**Борис Сергеевич Калоев**

Горский государственный аграрный университет, Владикавказ, Россия

bkaloev@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0001-6155-2448>

**Аннотация.** Получение экологически чистой продукции – одна из основных проблем птицеводческих предприятий, расположенных в зоне техногенного загрязнения. Йодные подкормки в рационах кур-несушек оказывают положительное влияние на минеральный обмен и выведение тяжелых металлов из их организма. Для проведения исследований по изучению влияния уровня йодного питания кур-несушек на концентрацию и выведение тяжелых металлов из организма, на ПР «Михайловский» РСО-Алания по методу групп-аналогов сформировали 4 группы кур-несушек кросса ломан браун, в возрасте 26 недель, по 50 голов в каждой. Одна группа служила контролем и получала общехозяйственный рацион, а три другие группы были опытными и дополнительно к рациону получали соответственно 0,6, 1,4, 2,2, мг йода (в виде йодистого калия) на 1 кг корма, в результате чего обеспеченность йодом кур-несушек составила в 1 опытной группе 100,0%, во 2 опытной группе -150,0%, в 3 опытной группе - 200,0%, при том, что в контрольной группе - 70,0%. Определено, что содержание цинка, меди и свинца в изученных мышцах снижается благодаря повышению уровня йодного питания птицы. В частности, содержание цинка в грудных мышцах снизилось на 12,3 мг/кг, или 35,0%, а в ножных мышцах на

12,4 мг/кг, или 30,7%. Одновременно повышение уровня йодного питания способствовало снижению концентрации тяжелых металлов во внутренних органах. Установлено, что в опытных группах, по сравнению с контролем, произошло снижение содержания цинка во внутренних органах кур-несушек до 25,3%, меди – до 22,6% и свинца – до 36,4%, что, несомненно, улучшает их экологический статус.

**Ключевые слова:** куры-несушки, мышцы, внутренние органы, содержание тяжелых металлов

Original article

## THE EFFECT OF IODINE-ENRICHED DIETS ON LAYING HENS WITH RESPECT TO THEIR ECOLOGICAL STATUS

**Boris S. Kaloev**

Gorsky State Agrarian University, Vladikavkaz, Russia

bkaloev@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0001-6155-2448>

**Abstract.** Poultry farms, located in environments with technogenic pollution, have been facing the challenge of producing ecologically-clean products. Iodine-enriched diets in the rations of laying hens have had a positive effect on their mineral metabolism and excretion of heavy metals [from the body]. In order to investigate how adding iodine to the ration [of laying hens] influences the concentration and excretion of heavy metals [from the body], four analogue groups of livestock were formed at the «Mikhailovsky» poultry farm, the Republic of North Ossetia-Alania. They consisted of 50 heads each of 26-week-old cross-bred Lohman-Brown laying hens. The control group were fed the regular rations, whereas the other three test groups, in addition to the normal rations, were fed 0, 6, 1, 4, 2, 2 mg of iodine respectively (fed in the form of potassium iodide) per 1kg of feed. As a result, the laying hens' iodine requirement went up as high as 100% in the first test group, 150,0% in the second test group, 200,0% in the third test group, with the control group, in contrast to the above, showing 70,0% . The zinc, copper, and lead content in the muscles declined, as a result, thanks to the increased consumption of iodine in the feed. The zinc content in the breast muscles decreased by 12,3mg/kg or 35,0% and by 12,4 mg/kg or 30,7% in the leg muscles. Also, the iodine contributed to the reduction of concentration of heavy metals in the internal organs. In the test groups, there was a reduction of zinc in the internal organs [of laying hens] by 25,3, copper by 22,6%, and lead content up to 36,4%, which clearly indicates the enhancement of their ecological status of iodine-enriched diets.

*Keywords: laying hens, muscles, internal organs, content of heavy metals*

Научная статья

УДК 636.082.2

DOI: 10.54258/20701047\_2021\_58\_4\_42

## ОЦЕНКА ИЗМЕНЧИВОСТИ И НАСЛЕДУЕМОСТИ СЕЛЕКЦИОННЫХ ПРИЗНАКОВ ПОПУЛЯЦИИ МОЛОЧНОГО СКОТА ОМСКОЙ ОБЛАСТИ

**Ирина Петровна Иванова<sup>1</sup>, Ирина Викторовна Троценко<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup> Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина, Омск, Россия

<sup>1</sup>[ip.ivanova@omgau.org](mailto:ip.ivanova@omgau.org), <https://orcid.org/0000-0001-5700-9186>

<sup>2</sup>[iv.trotsenko@omgau.org](mailto:iv.trotsenko@omgau.org), <https://orcid.org/0000-0002-5620-3195>

**Аннотация.** Одной из основных задач селекции в молочном скотоводстве является улучшение продуктивности животных по таким показателям как удой, содержание жира и белка в молоке. Актуальность проведенных исследований заключается в попытке оценить селекционно-генетические параметры продуктивности сложившихся популяций молочного скота черно-

пестрой и красной степной пород Омской области. Из результатов исследований следует, что коэффициент изменчивости удоя в популяциях данных пород отмечается на уровне 22,22...24,31 %. У коров черно-пестрой породы изменчивость массовой доли жира и белка в молоке меньше, в сравнении с изменчивостью анализируемых признаков у коров красной степной породы (на 1,09 и 0,87 % соответственно). Животные красной степной породы класса элита-рекорд по удою характеризуются большей степенью однородности (коэффициент изменчивости на 1,21 % меньше, чем в группе коров класса элита). Популяция черно-пестрого скота класса элита-рекорд по данному показателю имеет больший коэффициент изменчивости (на 0,39 %) в сравнении с аналогичным классом популяции красного степного скота. Причем в обеих популяциях животных наибольшее значение коэффициента вариации отмечается в группе коров первотелок. Коэффициент наследуемости удоя за 1 лактацию у черно-пестрого скота на 0,08 выше, чем в популяции коров красной степной породы. Та же аналогия прослеживается в коэффициентах наследуемости по жирно- и белковомолочности (на 0,11 и 0,05 соответственно больше). В целом по всем предприятиям отмечается относительно высокая наследуемость жирномолочности. Поголовье молочного стада класса элита-рекорд имеет коэффициент наследуемости удоя 0,34...0,35. В популяции красной степной породы установлено превышение коэффициента наследуемости удоя на 0,05 у коров, оцененных как элита-рекорд, в сравнении с коровами класса элита. Анализируя изменения значений коэффициента наследуемости удоя коров наблюдаем увеличение коэффициента наследуемости признака с возрастом.

**Ключевые слова:** порода, популяция, молочная продуктивность, коэффициент изменчивости, наследуемость

Original article

## ASSESSMENT OF VARIATION AND HERITABILITY OF BREEDING TRAITS OF THE DAIRY CATTLE POPULATION OF THE OMSK REGION

Irina P. Ivanova<sup>1□</sup>, Irina V. Trotsenko<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Omsk State Agrarian University named after P.A. Stolypin, Omsk, Russia

<sup>1</sup>ip.ivanova@omgau.org<sup>□</sup>, <https://orcid.org/0000-0001-5700-9186>

<sup>2</sup>iv.trotsenko@omgau.org, <https://orcid.org/0000-0002-5620-3195>

**Abstract.** One of the primary objectives of selecting breeding stock of dairy cattle is to improve productivity in terms of [such metrics as] milk yield, as well as fat and protein content of milk. The purpose of this research was to investigate the breeding and genetic parameters of the established populations of Holstein Friesian and red steppe dairy cattle of the Omsk region with regard to productivity. The research findings for the populations of these breeds recorded the coefficient of milk yield variation at 22.22% at the low level and 24.31% at the high level, respectively. Across the herd of the Friesian Holstein breed, the variation of the mass fraction of fat and protein in milk was lower by 1.09% at the high level and 0.87 at the low level respectively, which is a deviation from what was observed in the same (studied) characteristics in the red steppe cows. The elite record class of the red steppe breed's milk yield is characterized by a greater degree of consistency, with the coefficient of variation being 1.21% less than in the group of the elite class cattle. The population of the Friesian Holstein elite class cattle was found to have a higher coefficient of variation compared with the similar class of the red steppe cattle population. In addition, in both cattle populations, the greatest value of the coefficient of variation was observed in the group of first-calf heifers. The heritability coefficient of milk yield per lactation in the black-and-white breed was recorded to be 0.08 higher than in the population of the red steppe cows, which is analogous to the data reflected in the heritability coefficients of fat and protein content of 0.11 and 0.05 more respectively. In general, a relatively high heritability of fat content was found across all the cattle farms involved in the study. The elite class dairy herd averaged a milk yield heritability coefficient of 0.34-0.35, while the population of the red steppe breed, belonging to the elite-record cattle, was found to have an excess of milk yield heritability coefficient of 0.05 by comparison. In conclusion, the results of the study show that the fluctuations in the values of the heritability coefficient of milk yield point to an increase in the heritability coefficient of the trait with age.

**Keywords:** breed, population, milk productivity, coefficient of variation, heritability



## ГЕНЕТИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ ПЛЕМЕННОГО СКОТА ОМСКОЙ ОБЛАСТИ

**Ирина Петровна Иванова<sup>1□</sup>, Ирина Викторовна Троценко<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup> Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина, Омск, Россия

<sup>1</sup>ip.ivanova@omgau.org<sup>□</sup>, <https://orcid.org/0000-0001-5700-9186>

<sup>2</sup>iv.trotsenko@omgau.org, <https://orcid.org/0000-0002-5620-3195>

**Аннотация.** Основным направлением совершенствования отечественных пород крупного рогатого скота молочного направления продуктивности является повышение удоя, содержания молочного жира и белка. Актуальность проведенных исследований заключается в ретроспективной оценке генетического потенциала продуктивных качеств современного племенного поголовья. Исследования проводились в племенном репродукторе Омской области на поголовье коров черно-пестрой породы в количестве 200 голов. Наибольшее количество маточного поголовья представлено животными линий: Вис Бэк Айдиал 1013415 – 50,2 % и Рефлекшн Соверинг 198998 – 24,2 %. На долю линий Монтвик Чифтейн 95679 и Силинг Трайджун Рокит приходится 10,4 % и 15,2 % соответственно. Матери быков голштинских производителей имели достаточно высокий уровень молочной продуктивности, который составлял от 8003,0 кг до 9919,7 кг. Высокие удои отмечены у матерей отцов – 8812,0 – 10529,4 кг. Среднее содержание жира и белка в молоке женских предков быков находится на уровне от 4,0 до 4,53 % и от 3,02 до 3,59 % соответственно. Селекция двух генераций привела к повышению генетического потенциала продуктивности коров по удою на 1416 кг молока, или на 19,6 %. По качественным характеристикам молока генетический потенциал продуктивности увеличился на 0,1 % по содержанию белка в молоке и на 0,2 % по содержанию молочного жира. Таким образом, целенаправленный отбор и подбор родительских пар позволил создать в племенном репродукторе стадо коров с высоким генетическим потенциалом молочной продуктивности, способное его реализовать при организации благоприятных условий содержания.

**Ключевые слова:** *генетический потенциал, черно-пестрая порода, молочная продуктивность, удои, бык-производитель*

Original article

## GENETIC POTENTIAL OF MILK PRODUCTIVITY OF BREEDING CATTLE OF THE OMSK REGION

**Irina P. Ivanova<sup>1□</sup>, Irina V. Trotsenko<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>Omsk State Agrarian University named after P.A. Stolypin, Omsk, Russia

<sup>1</sup>ip.ivanova@omgau.org<sup>□</sup>, <https://orcid.org/0000-0001-5700-9186>

<sup>2</sup>iv.trotsenko@omgau.org, <https://orcid.org/0000-0002-5620-3195>

**Abstract.** The improvement of Russian breeds of dairy cattle in relation to increasing their milk production as well as milk fat and protein content has always been recognized as one of the key objectives in selective breeding. This study concentrates on the retrospective assessment of the genetic potential of productive qualities of breeding stock nowadays. It was performed at a breeding plant in the Omsk region, involving a herd of 200 dams of Holstein Friesian breed. The majority of the breeding stock was represented by the Vis Back Aidial line 1013415 (50.2 %) and Reflection Sovering line 198998 (24.2 %), with Montvik Chiftein line 95679 and Sealing Trijun Rockit line, accounting for 10.4 % and 15.2 % respectively. The dams (female parents) of Friesian Holstein sires/bulls had quite a high level of milk yield, ranging from 8003.0 to 9919.7 kg. High milk yields were found in the dams of sires, varying from 8812.0 to 10529.4 kg. The average fat and protein content in the milk of female progeny/calves of

sires ranged between 4.0 and 4.53 % and between 3.02 and 3.59 % respectively. The progeny issued from the selection of two generations led to an increase in the genetic potential of milk yield by 1416 kg or 19.6 %. The genetic potential of productivity relative to milk quality increased by 0.1% in protein content and by 0.2% in fat content respectively. In conclusion, as the study suggests, it is possible to breed a herd of cows with a high genetic potential of dairy productivity [at a breeding plant], confirmed by the current findings, through a careful selection of parental pairs on condition livestock are given proper care and kept in good conditions.

**Keywords:** *genetic potential, black-motley breed, dairy productivity, milk yield, sire/ bull*

Научная статья

УДК 636.082.25

DOI: 10.54258/20701047\_2021\_58\_4\_56

## **ВЛИЯНИЕ УЛУЧШАЮЩЕЙ ПОРОДЫ НА ФЕНОТИПИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ КРАСНОГО СТЕПНОГО СКОТА**

**Елена Николаевна Юрченко<sup>1□</sup>, Максим Евгеньевич Григорьев<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>Омский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина, Омск, Россия

<sup>1</sup>[en.yurchenko@omgau.org](mailto:en.yurchenko@omgau.org)<sup>□</sup>, <https://orcid.org/0000-0002-7602-8099>

<sup>2</sup>[me.grigorev1816@omgau.org](mailto:me.grigorev1816@omgau.org)

**Аннотация.** Оценка животных по экстерьеру одна из важнейших составляющих селекционного процесса в стаде. Исследования фенотипических особенностей крупного рогатого скота по показателям основных промеров тела были проведены в условиях племенного завода по разведению крупного рогатого скота молочного направления продуктивности красной степной породы, расположенного на территории Азовского немецкого национального муниципального района Омской области. В результате проведенного анализа установлено, что проведенная селекционерами предприятия направленная племенная работа по совершенствованию собственного стада по показателям экстерьера дала заметные положительные результаты. В большинстве случаев с увеличением доли крови улучшающих пород – англеская, датская, голштинская, животные стали выше и крупнее. Коровы красной степной породы с высокой долей крови по англеской породе выше животных с долей крови по англерам от 51 до 75 % и до 50 % на 1,4 см и 2,6 см, обхват груди за лопатками у них также больше на 9,3 см и 15,2 см соответственно. Селекционная работа по доведению доли крови по красной датской породе на уровне 75 % увеличило у животных высоту в холке на 0,8 см и обхват груди за лопатками – на 4,9 см. Широтные промеры данного скота – ширина в маклоках и седалищных буграх, также больше – на 1,1 см и 0,6 см соответственно. Исследуемое поголовье крупного рогатого скота красной степной породы с высокой долей крови по красно-пестрой голштинской породе увеличилось по отношению к другим животным в таких промерах тела, как высота в холке – на 0,5 см, обхвате груди – на 5 см, ширине в маклоках – на 0,8 см, седалищных буграх – на 0,4 см. Отбор поголовья крупного рогатого скота по экстерьерным признакам для дальнейшего их участия в процессе разведения нацелен на то, чтобы усилить или закрепить в стаде крепость конституции и пропорциональность телосложения, характеризующие их продуктивные и адаптационные качества.

**Ключевые слова:** *экстерьер, красная степная порода, англеская порода, красная датская порода, красно-пестрая голштинская порода*

Original article

# THE INFLUENCE OF THE FOUNDATION STOCK (THE IMPROVING BREED) ON THE PHENOTYPIC CHARACTERISTICS OF THE RED STEPPE CATTLE

Elena N. Yurchenko<sup>1</sup>□, Maxim E. Grigoriev<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Omsk State Agrarian University named after P.A. Stolypin, Omsk, Russia

<sup>1</sup>en.yurchenko@omgau.org□, <https://orcid.org/0000-0002-7602-8099>

<sup>2</sup>me.grigorev1816@omgau.org

**Abstract.** Evaluating and selecting stock [to be bred] for exterior traits is one of the most important elements of the breeding process. This study focused on the phenotypic traits of cattle with respect to the main body measurements and was conducted at a [dairy cattle] breeding plant in the Azov Ethnic-German National Municipal district that specializes in selecting for increased milk production of the red steppe breed. The findings show that the breeding experiment led to a considerable improvement of the livestock in terms of their exterior traits. Due to an increase in the blood proportion of the foundation stock [re the breeds being improved] represented by Angler, Danish, and Holstein, the livestock [being improved] were recorded to grow in size. The cows of the red steppe breed with a high blood proportion in the Angler breed measured larger in size against the cattle (Angler) with the blood proportion ranging from 51 to 75% and 50% and 1,4cm and 2,6cm, with their chest girth being by 9,3cm larger and 15,2cm respectively. The study shows that thanks to a 75% increase in blood proportion the red Danish breed had a measurement of 0,8cm higher at the withers and 4,9cm in the chest girth respectively. The physical parameters of the livestock in terms of width at the iliac crest and at the thurl (ischial tubercle) were also greater by 1,1cm and 0,6cm respectively. The red steppe breed with a high blood proportion in the red-white Holstein breed underpinned improvement by growing larger in size compared with the other livestock in relation to the height at the withers by 0,5cm, in chest girth by 5cm, at the iliac crest by 0,8cm, and at the thurl by 0,4cm respectively. Selective breeding for exterior traits aims at developing and improving stock in terms of constitution and physical proportions in the herd that are critical to their productivity and adaptability.

**Keywords:** *exterior, red steppe breed, Angler breed, red Danish breed, red and white Holstein breed*

# БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Научная статья

УДК 581.526.5

DOI: 10.54258/20701047\_2021\_58\_4\_61

## ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ЦЕНОПОПУЛЯЦИИ *TULIPA PATENS* AGARDH EX SCHULT. ET SCHULT. FIL. НА ТЕРРИТОРИИ ЮГА СРЕДНЕРУССКОЙ ВОЗВЫШЕННОСТИ

**Татьяна Николаевна Глубшева**

Белгородский государственный национальный исследовательский университет,  
кафедра биологии, Белгород, Россия,  
glubsheva@bsu.edu.ru, <https://orcid.org/0000-0002-4088-2920>

**Аннотация.** Проведено изучение редкого для юга Среднерусской возвышенности вида – тюльпана поникающего. Дано его подробное описание, выявлен характер изменчивости по таким признакам как высота растения, длина и ширина первого и второго листа, размер цветка, размер луковицы. Дана оценка онтогенетической структуре по 2019–2021 годам. Изучаемая популяция представлена ювенильными, имматурными, виргинильными и генеративными особями. Количество особей в этих онтогенетических состояниях меняется по годам. Усредненный возрастной спектр центрированный, наибольшее число особей отмечается у виргинильных и генеративных растений. Также дана оценка ценопопуляции по демографическим и экологическим индексам. За годы исследования значение индекса восстановления ( $I_v$ ) составило 1,4–3,1%, индекса возрастности ( $\square$ ) – 0,19–0,26 %, индекса эффективности ( $\square$ ) – 0,47–0,61%. Данные по годам позволили определить состояние ценопопуляции в системе «дельта - омега» как молодой-зреющей, что свидетельствует о хорошем ее состоянии при данных условиях.

**Ключевые слова:** *Tulipa patens* Agardh, Красная книга, морфология, возрастные спектры, индексы восстановления, энергетическая эффективность

Original article

## ASSESSMENT OF THE CENOPOPULATION OF *TULIPA PATENS* AGARDH EX SCHULT. ET SCHULT.FIL. IN THE SOUTH OF THE CENTRAL UPLANDS OF RUSSIA

**Tatyana N. Glubsheva**

Belgorod State National Research University, Belgorod, Russia  
glubsheva@bsu.edu.ru, <https://orcid.org/0000-0002-4088-2920>

**Abstract.** The purpose of this study was to investigate the adaptability of *Tulipa patens* (i.e. droopy-headed/drooping tulip), which is a non-endemic/rare species of the flora in the south of the Central Uplands of Russia, to a non-native habitat. It is described in detail with respect to the nature of its variability, height, length, width of its first and second leaves, and the size of its flower and bulb. The plant has also been examined in terms of its ontogenetic structure. The population of the droopy-headed tulip under study was represented by immature, juvenile, virginal, and generative individuals. Their number [in the aforementioned phases] has a propensity to vary from year to year. The individuals observed in virginal and generative plants, the mean/average age of which is centered, have been found to predominate. This analysis of the cenopopulation by using demographic and environmental indices was carried out. During the course of the study, the value of the recovery, age, and efficiency indices averaged 1.4–3.1%, 0.19–0.26%, and 0.47–0.61% respectively. In conclusion, the systematic [annual] data collection compiled through the application of the delta-omega system has enabled us to establish the current state of the cenopopulation of the species as young, maturing, which is indicative of its robust condition despite not being an endemic to the area in question.

*Key words: Tulipa patens, Red List of Threatened Species or Red Data Book, morphology, age range/spectrum, recovery indices, energy efficiency*

Научная статья

УДК 581.526.5

DOI: 10.54258/20701047\_2021\_58\_4\_69

## **РЕЗУЛЬТАТЫ ИНТРОДУКЦИОННЫХ ИСПЫТАНИЙ ANTHERICUM RAMOSUM L. В БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ**

**Татьяна Николаевна Глубшева**

Белгородский государственный национальный исследовательский университет,  
кафедра биологии, Белгород, Россия, glubsheva@bsu.edu.ru, <https://orcid.org/0000-0002-4088-2920>

**Аннотация.** *Anthericum ramosum L.* изучен в условиях культуры юга Среднерусской возвышенности на территории Белгородской области. Выявлены основные фенологические даты: отрастание наступает в первых числах мая, в первых числах июня наблюдается бутонизация, начало цветения выявлено с 26 июня по 29 июля, массовое плодоношение в среднем выявлено 13 августа, конец вегетации приходится на середину октября. Продолжительность вегетационного периода составляет в среднем 183 дня, а декоративного периода 153 дня. Также проведено сравнение венечника ветвистого для культурных и естественных популяций. Показаны существенные на 99,9% уровне вероятности различия по таким признакам как высота растений, высота соцветия, количество цветков в соцветии, количество листьев, количество плодов. В условиях культуры растения сохраняют общий морфотип с увеличением линейных размеров цветоноса, листьев и количества цветков в соцветии, что позволяет рекомендовать его использовать для расширения видового разнообразия декоративных растений, используемых при благоустройстве урбанизированных территорий.

**Ключевые слова:** *Anthericum ramosum L.*, естественные популяции, культурные популяции, интродукционные испытания, морфология, фенологические наблюдения

Original article

## **INTRODUCTION TESTS FINDINGS OF ANTHERICUM RAMOSUM L. IN THE BELGOROD REGION**

**Tatyana N. Glubsheva**

Belgorod State National Research University, Belgorod, Russia  
glubsheva@bsu.edu.ru, <https://orcid.org/0000-0002-4088-2920>

**Abstract.** This study focused upon the cultivated populations (cultural populations) of *Anthericum ramosum L.* in the specified habitat. The main phenological stages of the species have been revealed as follows: 1) regrowth occurs at the beginning of May; 2) budding is observed at the beginning of June; 3) and the beginning of flowering commences from June 26 to July 29. August 13 happens to be the approximate date for mass fruiting, and the end of the vegetation period falls on mid-October. The average duration of the vegetation period continues for 183 days, with the decorative period lasting 153 days. The cross-sectional data of cultural and natural populations of the branched corolla exhibited significant variability in relation to plant height, inflorescence height, the number of flowers in the inflorescence, as well as the number of leaves and fruit. Growing in a cultural habitat, the plant is found to retain a common morphotype, which is manifested in the augmented linear dimensions of its peduncle, leaves and the number of flowers in the inflorescence. Given all of the above, *Anthericum ramosum L.* has much to recommend it as an ornamental plant in urbanized areas in order to promote species diversity.

*Key words: Anthericum ramosum L., natural populations, cultural populations, introduction tests, morphology, phenological observations*

Научная статья

УДК 599.4

DOI: 10.54258/20701047\_2021\_58\_4\_76

## СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ЦИТОГЕНЕТИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ РУКОКРЫЛЫХ (CHIROPTERA) КАВКАЗА

Руслан Исмагилович Дзюев<sup>1</sup>, Азамат Русланович Дзюев<sup>2</sup>,  
Милана Ануаровна Хашкулова<sup>3□</sup>, Раиса Кадиоровна Сабанова<sup>4</sup>,  
Валентина Николаевна Канукова<sup>5</sup>

<sup>1, 2, 3, 4, 5</sup> Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова, Нальчик, Россия

<sup>1</sup>bioecol@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-1851-9719>

<sup>3</sup>xashkulovam@bk.ru<sup>□</sup>, <https://orcid.org/0000-0001-6030-2922>

<sup>4</sup>Sabanova@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-1411-7085>

<sup>5</sup>Kanukova@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-6039-1056>

**Аннотация.** На современном этапе развития териологии актуальным являются цитогенетические исследования представителей гладконосых (Vespertilionidae) и подковоносых (Rhinolophidae) летучих мышей, обитающих на Кавказе. Интерес к данному вопросу обусловлен недостаточной цитогенетической изученностью Chiroptera Кавказа. Всего на территории Кавказа зарегистрировано обитание 22-х видов рукокрылых. Для пяти из них (*Tadarida teniotis*, *M. schaubi*, *M. alkathoe*, *Nyctalus leisleri* и *N. lasiopterus*) каритотипы до настоящего времени не изучены; для четырех (*M. daubentoni*, *M. alkathoe*, *M. dasycneme*, *Hypsugo savii*) – они изучены за пределами кавказской части ареала. В процессе исследования у большого подковоноса на Кавказе выявлена популяционная изменчивость по числу крупных пар хромосом, что свидетельствует о существовании на этой территории двух каритотипических форм вида. Межвидовые же различия по количеству хромосом в наборе у подковоносых летучих мышей колеблются от 56 до 58, а гладконосых от 32 у *Plecotus* до 50 у *Eptesicus*. Это свидетельствует о возможности использования каритотипа для решения вопросов таксономии, микроэволюции, выявления скрытого биологического разнообразия Chiroptera Кавказа и делают цитогенетические исследования рукокрылых региона весьма актуальными.

**Ключевые слова:** *идиограмма кариотипа, каритотипическая форма, Chiroptera, Кавказ, гладконосые (Vespertilionidae), подковоносые (Rhinolophidae)*

Original article

## THE CURRENT STATE OF CYTOGENETIC STUDIES OF BATS (CHIROPTERA) OF THE CAUCASUS

Ruslan I. Dzuev<sup>1</sup>, Azamat R. Dzuyev<sup>2</sup>, Milana A. Khashkulova<sup>3□</sup>, Raisa K. Sabanova<sup>4</sup>,  
Valentina N. Kanukova<sup>5</sup>

<sup>1, 2, 3, 4, 5</sup> Kabardino-Balkar State University named after H.M. Berbekov, Nalchik, Russia

<sup>1</sup>bioecol@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-1851-9719>

<sup>3</sup>xashkulovam@bk.ru<sup>□</sup>, <https://orcid.org/0000-0001-6030-2922>

<sup>4</sup>Sabanova@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-1411-7085>

<sup>5</sup>Kanukova@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-6039-1056>

**Abstract.** This paper concerns the cytogenetic characteristics of smooth-nosed (Vespertilionidae) and horseshoe-nosed (Rhinolophidae) bats that inhabit the Caucasus, the reason for undertaking research being a lack of cytogenetic studies of Chiroptera of the Caucasus. There are 22 species of bats that have been recorded in the Caucasus. Five of which, i.e. *Tadarida teniotis*, *M. schaubi*, *M. alkathoe*, *Nyctalus leisleri* and *N. lasiopterus* have not been karyotyped to date. The other four, i.e. *M. daubentoni*, *M. alkathoe*, *M. dasyncneme*, *Hypsugo savii* have been studied outside the Caucasus. In the course of the study, Rhinolophidae in the Caucasus show population variability in the number of large pairs of chromosomes, which is clear scientific evidence of the existence of two karyotypic forms of the species in this territory. Interspecific differences in the number of chromosomes in a complete set in horseshoe-nosed bats range from 56 to 58, and in smooth-nosed bats from 32 in *Plecotus* to 50 in *Eptesicus*. As far as we have been able to ascertain, a karyotype can be key to addressing taxonomical and microevolutionary questions; it can also help to reveal the latent biological diversity of Chiroptera of the Caucasus, thereby making cytogenetic studies of bats of the region highly relevant.

*Keywords:* idiogram of karyotype, karyotypic form, Chiroptera, Caucasus, smooth-nosed (Vespertilionidae), horseshoe-nosed (Phinolophidae)

Научная статья

УДК 502.2:595.7 (470.65)

DOI: 10.54258/20701047\_2021\_58\_4\_86

## ВИДЫ ВОДНЫХ И АМФИБИОТИЧЕСКИХ НАСЕКОМЫХ, РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ДЛЯ ВНЕСЕНИЯ В НОВОЕ ИЗДАНИЕ КРАСНОЙ КНИГИ СЕВЕРНОЙ ОСЕТИИ

Виталий Игоревич Мамаев<sup>1,2</sup>, Максим Игоревич Шаповалов<sup>1,3□</sup>,  
Сусанна Константиновна Черчесова<sup>1</sup>, Сергей Геннадьевич Козьминов<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Северо-Осетинский государственный университет им. К.Л. Хетагурова, Владикавказ, Россия

<sup>2</sup>Горский государственный аграрный университет, Владикавказ, Россия

<sup>3</sup>Адыгейский государственный университет, Майкоп, Россия

<sup>4</sup>Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова, Нальчик, Россия

<sup>1</sup>cherchesova@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-9867-629X>

<sup>2</sup>gifisk@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-9865-6547>

<sup>3</sup>shapmaksim2017@yandex.ru<sup>□</sup>, <https://orcid.org/0000-0002-5351-2873>

**Аннотация.** В статье приводится перечень редких и исчезающих водных и амфибиотических насекомых из отрядов Plecoptera – 7 видов, Ephemeroptera – 7, Odonata – 16, Coleoptera – 7, Heteroptera – 3, Trichoptera – 11 видов, рекомендуемых для внесения в третье издание Красной книги Республики Северная Осетия-Алания (ККРСО). Второе издание ККРСО вышло в 1999 году, в него было включено всего 43 вида насекомых. Водные и амфибиотические насекомые впервые предлагаются для включения в ККРСО. Подготовка перечней охраняемых видов животных является начальным этапом зоологических исследований, которые предназначены для повышения общей осведомленности в отношении редких и исчезающих видов и содействия в разработке конкретных природоохранных программ.

**Ключевые слова:** охрана фауны, насекомые, водоемы, Insecta, Красная книга, Северная Осетия

Original article

## SPECIES OF AQUATIC AND AMPHIBIOTIC INSECTS RECOMMENDED FOR A NEW EDITION RED DATA BOOK OF NORTH OSSETIA

**Vitaly I. Mamaev<sup>1,2</sup>, Maksim I. Shapovalov<sup>1,3</sup>, Susanna K. Cheresova<sup>1</sup>, Sergey G. Kozminov<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>North-Ossetian State University named after K.L. Khetagurov, Vladikavkaz, Russia

<sup>2</sup>Gorsky State Agrarian University, Vladikavkaz, Russia

<sup>3</sup>Adyghe State University, Maykop, Russia

<sup>4</sup>Kabardino-Balkarian State University named after H.M. Berbekov, Nalchik, Russia

<sup>1</sup>cherchesova@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-9867-629X>

<sup>2</sup>gifisk@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-9865-6547>

<sup>3</sup>shapmaksim2017@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5351-2873>

**Abstract.** This article references a list of rare and endangered aquatic, including amphibiotic insects, from the following orders: Plecoptera – 7 species, Ephemeroptera – 7, Odonata – 16, Coleoptera – 7, Heteroptera – 3, Trichoptera – 11 species that have been put forward for addition to the third edition of the Red Book of the Republic of North Ossetia-Alanya (RBRNO). The 1999 release (second edition) of the RBRNO contained only 43 species of insects, with the aquatic and amphibiotic insects being submitted to the RCC for the first time. The preparation of lists of protected species of animals is just the initial stage of zoological studies, the ultimate intention being to raise general awareness of rare and endangered species and promote the development of specific conservation programs.

*Keywords: fauna protection, insects, water bodies, Insecta, Red Book, North Ossetia*

Научная статья

УДК 633.28:631.527.41

DOI: 10.54258/20701047\_2021\_58\_4\_92

## **ОЦЕНКА СОРТООБРАЗЦОВ ПЫРЕЯ СРЕДНЕГО (*AGROPYRUM INTERMEDIUM* HOST, NEVSKY) ПО ВЫСОТЕ И ПРОДУКТИВНОСТИ КОРМОВОЙ МАССЫ В ПИТОМНИКЕ ИСХОДНОГО МАТЕРИАЛА**

**Надежда Сергеевна Лебедева<sup>1</sup>, Виктор Васильевич Кравцов<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>Северо-Кавказский федеральный научный аграрный центр, Михайловск, Россия

n.lebedeva@fnac.center, <http://orcid.org/0000-0002-0565-1596>

**Аннотация.** В статье приведены данные о селекционной работе с образцами пырея среднего (*Agropyrum Intermedium* Host, Nevsky). Исследовательская работа проводилась в зоне неустойчивого увлажнения Ставропольского края на экспериментальном поле ФГБНУ «Северо-Кавказский ФНАЦ» в соответствии с планом научно-исследовательских работ лаборатории селекции и первичного семеноводства многолетних трав. Оценка проводилась с 3-6 года жизни растений, разделив образцы на 3 группы: 1 – образцы, не имеющие ценности для селекционного и хозяйственного применения, 2 – образцы, имеющие изученные признаки на уровне стандарта, 3 – ценные образцы, отобранные для селекционного использования. На основании проведенных исследований в условиях 2018–2020 гг. в питомнике исходного материала выделено всего 308 генетических источников с хозяйственно-ценными признаками пырея среднего, которые будут вовлечены в селекционный процесс. По результатам анализа полученных данных в первую группу вошли 9 низкопродуктивных образцов (С-2, С-3, С-26, С-78 и др.), имеющих высоту травостоя 111–137 см. Сбор зеленой массы был меньше на 34–45% от стандарта. Во вторую группу отнесли 29 образцов, показатели которых были на уровне стандарта. В третью группу оценки вошли 12 образцов, которые показали лучшие результаты по изученным признакам. Это образцы С-21, С-231, С-254, С-291, С-362 и др. Лучшие генотипы будут использованы в селекционных программах по созданию новых высокоурожайных сортов пырея среднего.

**Ключевые слова:** пырей средний, сортообразец, отбор, урожайность кормовой массы, морфологическая и агробиологическая оценка растений



## EVALUATION OF CULTIVARS OF MEDIUM WHEATGRASS (*AGROPYRUM INTERMEDIUM* HOST, NEVSKY) ACCORDING TO THE HEIGHT AND PRODUCTIVITY OF THE FORAGE MASS IN THE NURSERY [GROWN] STOCK

Nadezhda S. Lebedeva<sup>1□</sup>, Victor V. Kravtsov<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>North Caucasus Federal Scientific Agrarian Center, Mikhailovsk, Russia  
n.lebedeva@fnac.center, <http://orcid.org/0000-0002-0565-1596>

**Abstract.** The article summarizes the data collected in the process of the breeding work carried out with the samples of *Agropyrum Intermedium* Host, Nevsky, in the zone of unstable humidification at the research branch of the «North Caucasus FNAC» (Stavropol Region) [as per the research plan of the laboratory of breeding and primary seed production of perennial grasses]. The samples were observed from year 3 to year 6 of plant life and (were) divided into 3 groups: 1) - samples of no breeding or economic value 2) – samples with standard level characteristics 3) - samples selected for breeding value. The studies conducted in [the conditions of] 2018–2020 resulted in identifying a total of 308 genetic sources of economically viable/valuable wheatgrass in the nursery stock, which will be subsequently used in breeding. According to the data analysis conducted, the samples ended up being categorized as follows: 1<sup>st</sup> group - 9 low-yielding p? samples C-2, C-3, C-26, C-78 et al. [grass height of 111–137cm], with green fodder yield amounting to 34–45%, which is lower than the standard; 2<sup>nd</sup> group – samples with standard level characteristics; 3<sup>rd</sup> group - 12 samples: C-21, C-231, C-254, C-291, C-362 et al., exhibiting the best characteristics. The samples possessing the strongest genotypes will be used in breeding programs in order to develop new high-yielding varieties of wheatgrass.

*Keywords: medium wheatgrass, cultivar, selection, yield of feed mass, morphological and agrobiological assessment of plants*

Научная статья

УДК 54.061, 543.422, 582.948.2  
DOI: 10.54258/20701047\_2021\_58\_4\_99

## ЭКСПРЕСС-ДИАГНОСТИКА ПОДЛИННОСТИ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ СЕМ. BORAGINACEAE МЕТОДОМ ИК-ФУРЬЕ СПЕКТРОСКОПИИ

Аида Яковлевна Тамахина

Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет, Нальчик, Россия  
aida17032007@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0001-8958-7052>

**Аннотация.** Ценным источником биологически активных веществ является дикорастущее растительное сырье. Однако выбор подходящих растений и контроль их качества осложняется многокомпонентным составом ботанических объектов. Альтернативным методом первичного скрининга растений является ИК-Фурье спектроскопия. Целью исследования стало изучение возможности использования метода ИК-Фурье спектроскопии с применением техники нарушенного полного внутреннего отражения для экспресс-диагностики растительного сырья семейства Boraginaceae. В качестве объектов исследования использовали траву и корни *Symphytum asperum* L., *Echium vulgare* L., *Pulmonaria mollis* Wulfen ex Hornem., собранные в окрестностях г. Нальчика в 2020–2021 гг. в фазе цветения растений. ИК-спектры записывались на Фурье-спектрометре «Spectrum Two» фирмы «Perkin Elmer» в диапазоне 4000–450 см<sup>-1</sup> со спектральным разрешением 0,4 см<sup>-1</sup>. Полученные спектры интерпретировали сравнением с литературными данными, библиотекой спектров и синтетическим образцом аллантаина. ИК-

спектры образцов надземной и подземной фитомассы имеют сходные и видоспецифичные области полос поглощения. Выявленные в спектрах специфические частоты в областях характеристических полос и «отпечатков пальцев» можно использовать в качестве маркеров при определении подлинности (трава, корни) и видовой принадлежности растений. Установлена возможность применения ИК-Фурье спектроскопии для дифференцировки растительного сырья по месту произрастания. Для качественного анализа аллантина пригодна область волновых чисел 1778-630 см<sup>-1</sup>. Точность идентификации повышается при содержании аллантина в объекте более 1%. Полученные результаты свидетельствуют о перспективности метода ИК-Фурье спектроскопии для экспресс-оценки подлинности и доброкачественности растительного сырья.

**Ключевые слова:** ИК-Фурье спектроскопия, ИК-спектр, растительное сырье, Boraginaceae, качественный анализ, маркерные полосы поглощения, аллантин

Original article

## EXPRESS DIAGNOSTICS OF THE AUTHENTICITY OF PLANT-BASED RAW MATERIALS OF THE BORAGINACEAE FAMILY BY APPLYING FTIR SPECTROSCOPY

**Aida Ya. Tamakhina**

Kabardino-Balkarian State Agrarian University, Nalchik, Russia  
aida17032007@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0001-8958-7052>

**Abstract.** Plant-based raw materials have a proven potential to be used as a valuable source of biologically active supplements. However, selecting plants that meet that criterion and checking their quality can be complicated by a multicomponent composition of individual plant species. The purpose of this study was to investigate the application of FTIR spectroscopy, which is a technique involving inverted total internal reflection used to screen plant-based raw materials of the Boraginaceae family in terms of quality. The objects of the study was the structure above the ground, i.e. the stem, shoots, leaves, flowers, nodes and the structure below the ground, i.e. the roots of *Symphytum asperum* Lepech., *Echium vulgare* L., *Pulmonaria mollis* Wulfen ex Hornem., picked in flower in the area around Nalchik in 2020-2021. IR spectrums recorded on the Fourier spectrometer [Spectrum 2, manufactured by Perkin Elmer] were in the range 4000–450 cm<sup>-1</sup> with a spectral resolution of 0.4 cm<sup>-1</sup>. The spectrums obtained were compared with the relevant recorded data, as well as the spectral library data and a synthetic allantoin sample, which confirmed that the IR spectrum of samples of aboveground and underground phytomass had similar and species-specific absorption bands. The specific frequencies identified in the spectrums in the areas of characteristic bands and “fingerprints” can be used as markers in determining the authenticity (of grass and roots) and plant species affiliation. Thus, as the findings show, FTIR spectroscopy has proved its effectiveness in terms of identifying plant-based materials [re criteria mentioned above] in situ. Furthermore, the research finds that the optimal range of wavenumbers to qualitatively analyze allantoin was calculated to be 1778-630 cm<sup>-1</sup>. Also, the accuracy of identification tends to increase when the allantoin content in the object rises more than 1%. In conclusion, the results of the trial suggest that a good case can be made for FTIR spectroscopy to be used as an effective tool to perform the job of expressly establishing the authenticity of plant-based raw materials and screening them for quality.

**Keywords:** FTIR spectroscopy, IR spectra, plant-based raw materials, Boraginaceae, qualitative analysis, marker absorption bands, allantoin