

22. DeJarnette J. M., Nebel R. L., Marshall C. E. Evaluating the success of sex-sorted semen in US dairy herds from on farm records. *Theriogenology*. 2009. Vol. 71. Pp. 49-58.

23. McNamara J. P., Shields S. L. Reproduction during lactation of dairy cattle: Integrating nutritional aspects of reproductive control in a systems research approach *Animal Frontiers*. 2013. Vol. 3. № 4. Pp. 76-83.

24. Seidel G. E. Application of Sex-selected Semen in Heifer Development and Breeding Programs *Veterinary Clinics of North America. Food Animal Practice*. 2013. Vol. 29 (3). Pp. 619-625.

#### Информация об авторах

**Гукеев Владимир Мицахович**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, ведущий научный сотрудник, заведующий лабораторией животноводства Института сельского хозяйства – филиала Кабардино-Балкарского научного центра РАН (Российская Федерация, 360006, Кабардино-Балкарская республика, г. Нальчик, ул. Семашко, д. 50), ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2523-1246>, e-mail: kbniish2007@yandex.ru

**Жашуев Жамал Хусеевич**, старший научный сотрудник Института сельского хозяйства – филиала Кабардино-Балкарского научного центра РАН (Российская Федерация, 360004, Кабардино-Балкарская республика, г. Нальчик, ул. Матросова, д. 6), ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8682-4750>, e-mail: kbniish2007@yandex.ru

**Габаев Муса Султанович**, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник Института сельского хозяйства – филиала Кабардино-Балкарского научного центра РАН (Российская Федерация, 361424, Кабардино-Балкарская республика, с. Янкой, ул. Пушкина, д. 3), ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0393-9385>, e-mail: gabaev@mail.ru

#### Author's Information

**Gukezhev Vladimir Mitsakhovich**, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Leading Researcher, Head of the Live-stock Laboratory of the Institute of Agriculture – branch of the Kabardino-Balkarian Scientific Center of the Russian Academy of Sciences (Russian Federation, 360006, Kabardino-Balkarian Republic, Nalchik, Semashko St., 50), ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2523-1246>, e-mail: kbniish2007@yandex.ru

**Zhashuev Zhamal Khuseevich**, senior researcher at the Institute of Agriculture – branch of the Kabardino-Balkarian Scientific Center of the Russian Academy of Sciences (Russian Federation, 360004, Kabardino-Balkarian Republic, Nalchik, Matrosova St., 6), ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8682-4750>, e-mail: kbniish2007@yandex.ru

**Gabaev Musa Sultanovich**, Candidate of Agricultural Sciences, senior researcher at the Institute of Agriculture – branch of the Kabardino-Balkarian Scientific Center of the Russian Academy of Sciences (Russian Federation, 361424, Kabardino-Balkarian Republic, Yanikoy village, Pushkina str., 3), ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0393-9385>, e-mail: gabaev@mail.ru

DOI:10.32786/2071-9485-2024-02-22

## THE EFFICIENCY OF THE USE OF LUPINE GRAIN IN THE DIETS OF DAIRY COWS

Karapetyan A. K., Chehranova S. V., Vuesky N. O., Nikolaev S. I., Danilenko I. Y.

*Volgograd State Agrarian University  
Volgograd, Russian Federation*

Corresponding author E-mail: a.k.karapetyan@bk.ru

Received 25.02.2024

Submitted 08.04.2024

### Summary

This article presents the results of studying the effectiveness of the use of lupine grains in the diet for dairy cows. The experiment was carried out in the conditions of JSC AGROFIRMA VOSTOK in the Nikolaevsky district of the Volgograd region. Studies have established the positive effect of lupine grain on the dairy productivity of cows and their hematological parameters.

### Abstract

**Introduction.** The modern structure of the global food system leads to food shortages, since a significant part of the resources used in feeding farm animals are consumed by humans. In this regard, it is necessary to search for alternative feed products that do not differ in nutritional value from traditional feeds. The aim of the study was to study the effect of partial or complete replacement of full-fat soy with lupine grain on hematological parameters and dairy productivity of cows and the quality of milk obtained from them. **Object.** The object of the study was dairy cows of the Ayrshire breed. **Materials and methods.** At a dairy enterprise (JSC AGROFIRMA VOSTOK of the Nikolaevsky district of the Volgograd region). A scientific and economic experiment was conducted on dairy cows. The distinctive features were only in the feeding rations, the cows of the control group received the main diet with full-fat soy, 1-, 2- and 3-experimental groups - the main diet, in which lupine was partially or completely introduced instead of soy (50, 75 and 100% of the weight of soy in the mixed feed of cows from the control group). **Results and conclusions.** Daily milk yield (average for the experiment) in cows of the 1st, 2nd and 3rd experimental groups increased by 1.07 kg, 1.53 kg and 1.94 kg as the lupine content in the diet increased compared with animals of the control group receiving full-fat soy as part of the diet. Based on the chemical analysis of milk, an advantage was revealed in the concentration of the mass fraction of fat, protein, lactose and minerals in cows of the experimental groups compared with the control, respectively, on 0,02-0,05 %, 0,03-0,04 %, 0,03-0,06 % and 0.02-0.07%. The morphological and biochemical blood parameters of cows of all four groups were within the normal range, which suggests that redox processes were taking place intensively in their body. At the same time, there was an increase in the blood of cows from the experimental groups in comparison with the control

group of erythrocytes by 1.19-3.41%, hemoglobin by 2.99-6.31%, total protein by 2.13-2.60%, calcium by 1.85-6.30%, phosphorus by 1.21-4.24%. Thus, our results showed that the use of lupine in the diet of dairy cows has a positive effect on hematological parameters, the amount of milk produced, while improving its nutritional value.

**Keywords:** dairy cow feeding, dairy cow rations, dairy cows, lupine grain, grain feed.

**Citation.** Karapetyan A. K., Chehranova S. V., Vуevsky N. O., Nikolaev S. I., Danilenko I. Y. The efficiency of the use of lupine grain in the diets of dairy cows. *Proc. of the Lower Volga Agro-University Comp.* 2024. 2(74). 187-194 (in Russian). DOI:10.32786/2071-9485-2024-02-22.

**Author's contribution.** In this experiment, all authors took part in the planning, implementation, and analysis of the results of the research. The presented version of the article was approved by all authors.

**Conflict of interest.** The authors did not declare a conflict of interest.

УДК 636.2.086.367:612.12

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ЗЕРНА ЛЮПИНА В РАЦИОНАХ ДОЙНЫХ КОРОВ

Карапетян А. К., доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Чехранова С. В., доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Вуевский Н. О., аспирант

Николаев С. И., доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Даниленко И. Ю., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ  
г. Волгоград, Российская Федерация

**Актуальность.** К нехватке продовольствия приводит современная структура глобальной продовольственной системы, так как значительная часть ресурсов, используемых в кормлении сельскохозяйственных животных, потребляется людьми. В связи с этим необходимо осуществлять поиск альтернативных кормовых средств, не отличающихся по питательной ценности от традиционных кормов. Цель исследования – изучить влияние частичной или полной замены сои полножирной на зерно люпина на гематологические показатели и молочную продуктивность коров и качество полученного от них молока. **Объект исследования.** Объектом исследования стали дойные коровы айрширской породы. **Материалы и методы.** На молочном предприятии (АО «АГРОФИРМА «ВОСТОК» Николаевского района Волгоградской области) был проведен научно-хозяйственный опыт на дойных коровах. Отличительные особенности были только в рационах кормления, коровы контрольной группы получали основную рацион с соей полножирной, 1-, 2- и 3-опытной групп – основной рацион, в котором взамен сои частично или полностью был введен люпин (50, 75 и 100% от массы сои в комбикорме коров из контрольной группы). **Результаты и выводы.** Суточный удой (средний за опыт) у коров 1-, 2- и 3-опытной групп по мере увеличения содержания люпина в рационе увеличивался на 1,07 кг, 1,53 кг и 1,94 кг по сравнению с животными контрольной группы, получавшими сою полножирную в составе рациона. На основании химического анализа молока было выявлено преимущество в концентрации массовой доли жира, белка, лактозы и минеральных веществ у коров опытных групп по сравнению с контролем соответственно на 0,02-0,05%, 0,03-0,04%, 0,03-0,06% и 0,02-0,07%. В пределах нормы находились морфологические и биохимические показатели крови у коров всех четырех групп, это позволяет судить о том, что в их организме усиленно протекали окислительно-восстановительные процессы. При этом было отмечено увеличение в крови коров из опытных групп в сравнении с контрольной группой эритроцитов на 1,19-3,41%, гемоглобина на 2,99-6,31%, общего белка на 2,13-2,60%, кальция на 1,85-6,30%, фосфора на 1,21-4,24%. Таким образом, наши результаты показали, что использование люпина в рационе дойных коров положительно отражается на гематологических показателях, количестве надоев молока, при этом улучшая его питательную ценность.

**Ключевые слова:** кормление дойных коров, рационы дойных коров, дойные коровы, зерно люпина, зерновые корма.

**Цитирование.** Карапетян А. К., Чехранова С. В., Николаев С. И., Вуевский Н. О., Даниленко И. Ю. Эффективность применения зерна люпина в рационах дойных коров. *Известия НВ АУК.* 2024. 2(74). 187-194. DOI: 10.32786/2071-9485-2024-02-22.

**Авторский вклад.** Все авторы настоящего исследования принимали непосредственное участие в планировании, выполнении или анализе данного исследования. Все авторы настоящей статьи ознакомились с представленным окончательным вариантом и одобрили его.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Введение.** За последние годы производство продукции скотоводства в России увеличилось, что оказало влияние на интенсификацию исследований по улучшению показателей здоровья и продуктивных качеств коров. Учеными и практиками в области кормления был установлен дефицит протеина, отдельных аминокислот, ферментов, минеральных

веществ, витаминов в рационах коров. Сбалансировать рацион по сырому протеину, аминокислотам и необходимым веществам можно за счет усовершенствования технологии приготовления и заготовки кормов, их подготовки к скармливанию и глубокой переработки до выделения отдельных аминокислот. Однако дефицит протеина в рационах коров может быть компенсирован с помощью ввода кормов с высоким содержанием белка (зерна бобовых, шротов, жмыхов и отдельных протеинсодержащих премиксов и добавок) [3, 8, 10].

Продукты переработки сои традиционно используются в качестве основного источника белка в рационах дойных коров из-за высокого содержания протеина и относительно высокого содержания энергии, которые необходимы для синтеза молока [4-6, 9].

Концепция частичной или полной замены соевых кормов связана с колебаниями в стоимости сои. Также полусасушливые районы с малым количеством осадков не могут поддерживать рост травы для удовлетворения потребностей сельскохозяйственных животных и птицы. Потребность в альтернативных источниках экономически эффективного белка, подходящих для снижения воздействия животных в целом на окружающую среду, жизненно важна для устойчивости сырьевого сектора. Эта ситуация еще более усложняется из-за изменения климата, которое проявляется в длительных периодах засухи, вызывающей дальнейшую деградацию малопродуктивных пахотных земель. Следовательно, выбор культур, которые можно выращивать на малопродуктивных пахотных землях и давать ценные корма, представляется ключевой проблемой для устойчивости сектора животноводства в большинстве засушливых регионов страны [7, 11, 12].

Так, все больше местные производители отдают предпочтение таким кормам, как сорго, нут, люпин, сафлор, остатки переработки семян горчицы, рыжика, сурепицы и т.д., которые частично или полностью вытесняют из рациона традиционные кормовые средства [2, 13-15].

В связи с вышесказанным считаем актуальным проведение исследований по включению в рацион коров зерна люпина сорта Деко, который характеризуется низким содержанием антипитательных факторов.

Целью исследования было определить влияние частичной или полной замены сои полножирной на зерно люпина на молочную продуктивность и гематологические показатели коров.

**Материал и методы.** В условиях крупного предприятия АО «АГРОФИРМА «ВОСТОК» Николаевского района Волгоградской области был проведен научно-хозяйственный опыт на коровах айрширской породы. Животных подбирали в группы методом пар-аналогов, всего было сформировано 4 группы (контрольная, 1-, 2- и 3-опытная). Условия содержания были идентичными у животных всех подопытных групп и соответствовали зооигиеническим параметрам. Отличительные особенности были только в рационах кормления животных: коровы контрольной группы получали основной рацион с соей полножирной (содержание ее в комбикорме составило 15%), 1-, 2- и 3-опытной групп - основной рацион, в котором взамен сои частично или полностью был введен люпин (таблица 1).

Таблица 1 – Схема проведения опыта на животных  
Table 1 – The scheme of the experiment on animals

| Группа коров /<br>A group of<br>cows | Условия кормления / Feeding conditions                                                                                                        | Прод. периода<br>(учетного) / Cont.<br>period (accounting) | Кол-во ко-<br>ров / Num-<br>ber of cows |
|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| Контрольная /<br>Control             | ОП (основной рацион) с соей полножирной /<br>MD (main diet) with full-fat soy                                                                 | 180 дней /180 days                                         | 10                                      |
| 1-опытная /<br>1-experienced         | ОП с замещением сои полножирной на зерно люпина (на 50 %) / MD with substitution of full-fat soybean with lupine grain (by 50%)               |                                                            | 10                                      |
| 2-опытная /<br>2-experienced         | ОП с замещением сои полножирной на зерно люпина (на 75 %) / MD with substitution of full-fat soybean with lupine grain (by 75%)               |                                                            | 10                                      |
| 3-опытная /<br>3-experienced         | ОП с полным замещением сои полножирной на зерно люпина (на 100 %) / MD with full replacement of full-fat soybeans with lupine grain (by 100%) |                                                            | 10                                      |

**Результаты и обсуждение.** Анализ химического состава зерна люпина и сои показал превосходство первого над вторым по следующим показателям: сырой протеин – на 1,7%, сырая клетчатка – на 0,9%, сырая зола – на 0,2% и БЭВ – на 3,8%, однако было выявлено меньшее содержание сырого жира на 6,7%.

Таким образом, можно заключить следующее, что по кормовому достоинству зерно люпина превосходит сою полножирную и может быть использовано в кормлении животных.

В молочном скотоводстве главным показателем является молочная продуктивность коров, и в зависимости от большинства факторов (условия кормления и содержания), она может быть вариабельной (быть либо повышена, либо понижена) (таблица 2).

Таблица 2 – Молочная продуктивность коров и качество полученного молока  
Table 2 – Dairy productivity of cows and the quality of the milk obtained

| Подопытные группы / Test Groups | Показатель / Index                                     |                                  |                 |                   |                |
|---------------------------------|--------------------------------------------------------|----------------------------------|-----------------|-------------------|----------------|
|                                 | Среднесуточный удой, кг / Average daily milk yield, kg | Массовая доля, % / Mass share, % |                 |                   |                |
|                                 |                                                        | Жира / Fat                       | Белка / Protein | Лактозы / Lactose | Золы / Ash     |
| Контрольная / Control           | 28,1                                                   | 4,01±<br>0,022                   | 3,23±<br>0,020  | 4,64±<br>0,049    | 0,69±<br>0,028 |
| 1-опытная / 1-experienced       | 29,17                                                  | 4,03±<br>0,020                   | 3,26±<br>0,020  | 4,67±<br>0,045    | 0,71±<br>0,025 |
| 2-опытная / 2-experienced       | 29,63                                                  | 4,06±<br>0,019                   | 3,27±<br>0,018  | 4,68±<br>0,048    | 0,74±<br>0,029 |
| 3-опытная / 3-experienced       | 30,04                                                  | 4,06±<br>0,017                   | 3,27±<br>0,015  | 4,7±<br>0,047     | 0,76±<br>0,022 |

По мере увеличения содержания люпина в рационе повышалась в среднем за сутки выработка молока у коров 1-, 2- и 3-опытной групп на 3,81% (1,07 кг), 5,44% (1,53 кг) и 6,90% (1,94 кг) по сравнению с коровами из контроля, получавшими сою полножирную в составе рациона.

На предприятии специалисту по кормлению коров необходимо своевременно принимать решение по коррекции программ кормления для получения молока высокого качества. С помощью полноценного кормления можно изменить состав молока коров, однако стоит учитывать сложную взаимосвязь между компонентами корма и составом молока [1].

Различное включение зерна люпина сорта «Деко» в рацион коров привело к некоторому изменению массовой доли жира и белка в молоке по сопоставлению с коровами, получавшими сою полножирную. Так, в молоке коров 1-опытной группы содержание жира и белка составило 4,03% и 3,26%, 2-опытной группы – 4,06% и 3,27% и 3-опытной группы – 4,06% и 3,27%, что несколько больше в сравнении с коровами из контроля на 0,02% и 0,03%, 0,05% и 0,04% и 0,05% и 0,04%.

Наблюдалось некоторое увеличение молочного сахара в образцах молока коров (1-, 2- и 3-опытной групп) по мере увеличения количества ввода зерна люпина в рацион на 0,03%, 0,04% и 0,06% по сравнению молоком, полученным от животных контрольной группы.

Согласно полученным данным, концентрация минеральных веществ в молоке коров 1-, 2- и 3- опытной групп, была выше, чем у контрольной группы животных на 0,02%, 0,05% и 0,07%.

Следует отметить повышение витаминного состава молока у коров опытных групп по сравнению с контрольной, так концентрация витамина С была выше на 0,09-0,40 мг/л, витамина А – 0,008-0,024 мг/л (рисунок 1).

Таким образом, в ходе исследований отмечено положительное влияние включения в рацион коров зерна люпина на их молочную продуктивность и качество молока.

Для оценки метаболических процессов в организме животных проводят анализ гематологических показателей, так как на изменения в условиях кормления и содержания в первую очередь реагирует кровь. Многими учеными уже давно доказана тесная взаимосвязь между продуктивными качествами животных и их гематологическими показателями. В связи с этим мы оценивали изменения гематологического статуса дойных коров под влиянием частичной или полной замены сои на зерно люпина в рационе (таблица 3).

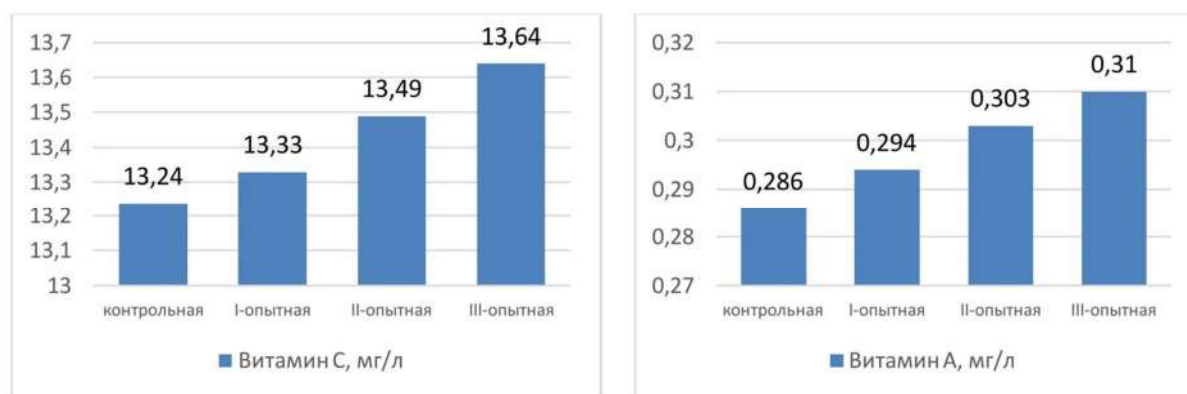


Рисунок 1 – Содержание витаминов С и А в молоке коров  
Figure 1 – The content of vitamins C and A in cow's milk

Таблица 3 – Морфологические и биохимические показатели крови коров  
Table 3 – Morphological and biochemical parameters of cow blood

| Показатель / Index                                  | Подопытные группы / Test Groups |                           |                           |                           |
|-----------------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
|                                                     | Контрольная / Control           | 1-опытная / 1-experienced | 2-опытная / 2-experienced | 3-опытная / 3-experienced |
| Эритроциты, $10^{12}/л$ / Erythrocytes, $10^{12}/l$ | 6,75±0,062                      | 6,83±0,055                | 6,98±0,051                | 6,92±0,53                 |
| Лейкоциты, $10^9/л$ / Leukocytes, $10^9/l$          | 7,89±0,071                      | 7,86±0,070                | 7,85±0,067                | 7,88±0,068                |
| Гемоглобин, г/л / Hemoglobin, g/l                   | 100,53±3,124                    | 103,54±2,973              | 106,87±2,957              | 106,18±2,891              |
| Общий белок, г/л / Total protein, g/l               | 74,19±1,219                     | 75,77±1,279               | 76,07±1,192               | 76,12±1,197               |
| Кальций, ммоль/л / Calcium, mmol/l                  | 2,70±0,043                      | 2,82±0,039                | 2,75±0,041                | 2,87±0,044*               |
| Фосфор, ммоль/л / Phosphorus, mmol/l                | 1,65±0,022                      | 1,71±0,024                | 1,67±0,021                | 1,72±0,020*               |

Основной функцией эритроцитов является перенос кислорода, помимо этого они участвуют в транспорте аминокислот, адсорбции вирусов и токсинов и оказывают влияние на промежуточный обмен белков. Количество эритроцитов у коров (1-, 2- и 3-опытной групп), получавших различные проценты ввода зерна люпина взамен сои полножирной, составило  $6,83 \cdot 10^{12}/л$ ,  $6,98 \cdot 10^{12}/л$  и  $6,92 \cdot 10^{12}/л$ , что было на  $0,08 \cdot 10^{12}/л$ ,  $0,23 \cdot 10^{12}/л$  и  $0,17 \cdot 10^{12}/л$  больше, чем в контрольной группе коров.

В сопоставлении с контрольными аналогами гемоглобин у коров во 2-опытной группе был выше на 6,34 г/л или 6,31 %. Коровы 1- и 3- опытной групп имели содержание гемоглобина в крови 103,54 г/л и 106,18 г/л, что было выше, чем у контрольных аналогов на 2,99 % и 5,62 %.

Данные по концентрации в крови гемоглобина и эритроцитов подтверждают факт интенсивности окислительно-восстановительных реакций в организме коров опытных групп, что положительно сказалось на показателях молочной продуктивности.

Концентрация лейкоцитов в крови животных опытных групп имела тенденцию к снижению в сопоставлении с кровью коров из контроля на  $0,01-0,04 \cdot 10^9/л$ .

Наиболее точными индикаторами метаболических процессов в организме животного являются биохимические показатели, которые определяются в сыворотке крови. По концентрации общего белка в сыворотке крови можно судить об обеспеченности животных протеином.

В крови коров контрольной группы уровень общего белка был 74,19 г/л, что ниже, чем у коров из 1-опытной (75,77 г/л), на 1,58 г/л или 2,13 %, во 2-опытной – 76,07 г/л, превзойдя аналогов из контроля на 1,88 г/л или 2,54 % и в 3-опытной – 76,12 г/л, что на 1,93 г/л или 2,60 % было выше, чем у животных из контрольной группы.

Уровень кальция и фосфора в сыворотке крови коров из контрольной группы составил 2,70 ммоль/л и 1,65 ммоль/л, что было ниже, в сравнении с опытными группами коров, соответственно на 0,12 ммоль/л и 0,06 ммоль/л в 1-опытной, 0,05 ммоль/л и 0,02 ммоль/л во 2-опытной и 0,17 и 0,07 ммоль/л в 3-опытной группе. Разница по приведенным выше показателям была достоверна между животными контрольной и третьей опытной групп (P < 0,05).

Стоит отметить, что все изучаемые показатели крови входили в границы референтных значений для данного вида животных, при этом включение в состав рационов коров зерна люпина способствовало интенсивности обменных процессов в организме животных, что отразилось на повышении некоторых гематологических показателей.

**Выводы.** Проведенные исследования на дойных коровах выявили положительное влияние от использования люпина в рационах на показатели качества молока и гематологические показатели. В 1-, 2- и 3-опытных группах коров, которым с рационом скармливали взамен сои полножирной зерно люпина в количестве 7,50%, 11,25% и 15,00% было отмечено повышение среднесуточного удоя молока на 3,81% (1,07 кг), 5,44% (1,53 кг) и 6,90% (1,94 кг) по сравнению с животными контрольной группы, получавшими сою полножирную (15,00%). Различные проценты ввода зерна люпина сорта «Деко» в рационы дойных коров способствовали повышению в молоке массовой доли жира на 0,02-0,05%, белка – на 0,03-0,04%, лактозы – на 0,03-0,06%, золы – на 0,02-0,07%. При этом следует отметить, что максимальный среднесуточный удой был отмечен в группе коров, у которых в составе рациона была произведена полная замена сои полножирной на зерно люпина. Включение в рацион коров зерна люпина в дозировках 50, 75 и 100% взамен сои полножирной способствовало благоприятному влиянию на их гематологическую картину. В крови коров опытных групп было отмечено некоторое повышение эритроцитов на 0,08-0,23  $10^{12}/л$ , гемоглобина – на 3,01-6,34 г/л, общего белка – на 1,58-1,93 г/л, кальция – 0,05-0,17 ммоль/л и фосфора – на 0,02-0,07 ммоль/л по сравнению с животными из контроля. Следует отметить, что замена сои полножирной на зерно люпина в основном рационе коров положительно воздействовала на организм и способствовала улучшению качественных показателей молока.

**Conclusions.** Studies conducted on dairy cows have revealed a positive effect of the use of lupine in diets on milk quality and hematological indicators. In the 1st, 2nd and 3rd experimental groups of cows, which were fed with full-fat lupine grain instead of soybeans in the amount of 7.50%, 11.25% and 15.00 %, an increase in the average daily milk yield by 3.81% (1.07 kg), 5.44% (1.53 kg) and 6.90% (1.94 kg) compared to the animals of the control group received full-fat soybeans (15.00 kg) was noted. Different percentages of the introduction of Lupine grain of the "Deco" variety into the diets of dairy cows contributed to an increase in the mass fraction of fat in milk by 0.02-0.05%, protein – by 0.03-0.04%, lactose – by 0.03-0.06%, ash – by 0.02-0.07%. At the same time, it should be noted that the maximum average daily milk yield was noted in the group of cows in which the diet was completely replaced by full-fat soybeans with lupine grain. At the same time, it should be noted that the maximum average daily milk yield was noted in the group of cows in which the diet was completely replaced by full-fat soybeans with lupine grain. The inclusion of lupine grain in the diet of cows in doses of 50, 75 and 100% instead of full-fat soybeans contributed to a favorable effect on their hematological picture. In the blood of cows of the experimental groups, there was a slight increase in erythrocytes by 0.08-0.23  $10^{12}/l$ , hemoglobin by 3.01-6.34 g/l, total protein by 1.58-1.93 g/l, calcium by 0.05-0.17 mmol/l and phosphorus by 0.02-0.07 mmol/l compared to animals from the control. It should be noted that the replacement of full-fat soybeans with lupine grain in the main diet of cows had a positive effect on the body and contributed to the improvement of milk quality.

#### Библиографический список

1. Пенкин П. В., Земскова Н. Е., Мещеряков А. Г. и др. Влияние биоконсервантов на качество силосованных кормов. Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2023. № 3 (101). С. 359-364.
2. Швецов Н. Н., Наумов М. М., Зуев Н. П. и др. Влияние комбикормов-концентратов с экструдированным зерном на продуктивность и этологию дойных коров. Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. 2019. № 2 (12). С. 135-142.
3. Дуборезов В., Цис Е., Ваулин Е. Пребиотическая добавка на основе микроскопических водорослей в рационе первотелок. Комбикорма. 2023. № 6. С. 46-48.
4. Тарасова К. Ю., Швецов Н. Н., Иевлев М. Ю., Иванов А. В. Молочная продуктивность коров при использовании в составе кормосмеси премикса «Румимикс-3». Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. 2023. № 2 (28). С. 127-130.
5. Медведев И. К., Буряков Н. П., Менберг И. В., Жевнеров А. В. Оценка эффективности влияния ферментированного рапсового шрота на молочную продуктивность коров. Кормопроизводство. 2023. № 1. С. 43-47.

6. Трухачев В. И., Буряков Н. П., Махнырева О. Е., Бурякова М. А. Переваримость питательных веществ рационов при использовании мультienzимной ферментной добавки. Молочное и мясное скотоводство. 2023. № 4. С. 49-52.
7. Цыганков Е. М., Менькова А. А., Андреев А. И. и др. Показатели рубцового пищеварения лактирующих коров при скармливании кормовой добавки NCG-N-карбамилглутамат. Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2023. № 2 (100). С. 188-192.
8. Валитов Х. З., Фролкин А. И., Забелина М. В., Корнилова В. А. Применение в рационе молочного скота кормовой добавки на основе гуминовых кислот. Аграрный научный журнал. 2021. № 7. С. 58-61.
9. Швецов Н. Н., Швецова М. Р., Походня Г. С. и др. Применение регламентированного кормления при выращивании телок. Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. 2023. Т. 255. № 3. С. 396-401.
10. Короткий В. П., Бритвина И. В., Ошуркова Ю. Л. и др. Результаты скармливания фитонцидной хвойной добавки глубокостельным и новотельным коровам. Зоотехния. 2023. № 10. С. 19-24.
11. Цис Е. Ю., Дуборезов В. М., Рыков Р. А. Влияние различного уровня кормления на продуктивность и обмен веществ молочных коров. Зоотехния. 2023. № 5. С. 2-4.
12. Швецов Н. Н., Корниенко Е. М. Пробиотическая кормовая добавка Амилоцин в рационах цыплят-бройлеров. Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. 2023. № 2 (28). С. 150-154.
13. Buonaio G., Palmonari A., Ghiaccio F., Visentin G., Cavallini D., Campidonico L., Formigoni A., Eugenia Mammi L. M. Effects of complete replacement of corn flour with sorghum flour in dairy cows fed Parmigiano Reggiano dry hay-based ration. Italian Journal of Animal Science. 2021. V. 20. Issue 1. Pp. 826-833.
14. Li S. S., Zhang J. J., Bai Y. F., Degen Allan, Wang T., Shang Z. H., Ding L. M., Long R. J. Sorghum silage substituted for corn silage in diets for dairy cows: Effects on feed intake, milk yield and quality, and serum metabolites. Applied Animal Science. 2020. V. 36. Issue 2. Pp. 228-236.
15. Hayes E., Wallace D., O'Donnell C., Greene D., Hennessy D., O'Shea N., Tobin J. T., Fenelon M. A. Trend analysis and prediction of seasonal changes in milk composition from a pasture-based dairy research herd. Journal of Dairy Science. 2023. V. 106. I. 4. Pp. 2326-2337.

#### References

1. Penkin P. V., Zemskova N. E., Meshcheryakov A. G., et al. Influence of biopreservatives on the quality of silage feeds. Proceedings of Orenburg state agrarian university. 2023. № 3 (101). Pp. 359-364.
2. Shvetsov N. N., Naumov M. M., Zuev N. P., et al. Influence of Compound Feed Concentrates with Extruded Grain on Productivity and Ethology of Dairy Cows. Topical Issues of Agricultural Biology. 2019. № 2 (12). Pp. 135-142.
3. Duborezov V., Tsis E., Vaulin E. Prebiotic additive based on microscopic algae in the diet of first-calf heifers. Feed. 2023. № 6. Pp. 46-48.
4. Tarasova K. Yu., Shvetsov N. N., Ilev M. Yu., Ivanov A. V. Milk productivity of cows when using the premix "Rumimix-3" in the composition of the feed mixture. Topical Issues of Agricultural Biology. 2023. № 2 (28). Pp. 127-130.
5. Medvedev I. K., Buryakov N. P., Menberg I. V., Zhevnerov A. V. Evaluation of the Effectiveness of the Effect of Fermented Rapeseed Meal on the Milk Productivity of Cows. Fodder production. 2023. № 1. Pp. 43-47.
6. Trukhachev V. I., Buryakov N. P., Makhnyreva O. E., Buryakova M. A. Digestibility of Ration Nutrients When Using a Multienzyme Enzyme Supplement. Dairy and beef cattle breeding. 2023. № 4. Pp. 49-52.
7. Tsygankov, E. M., Menkova, A. A., Andreev, A. I., et al. Indicators of rumen digestion in lactating cows when feeding the feed additive NCG-N-carbamyl glutamate. Proceedings of the Orenburg state agrarian university. 2023. № 2 (100). Pp. 188-192.
8. Valitov Kh. Z., Frolokin A. I., Zabelina M. V., Kornilova V. A. Application of a Feed Additive Based on Humic Acids in the Diet of Dairy Cattle. Agrarian Scientific Journal. 2021. № 7. Pp. 58-61.
9. Shvetsov N. N., Shvetsova M. R., Pokhodnya G. S., et al. Application of regulated feeding in heifer rearing. Scientific Notes of the Kazan State Academy of Veterinary Medicine named after N.E. Bauman. 2023. V. 255. № 3. Pp. 396-401.
10. Korotky V. P., Britvina I. V., Oshurkova Y. L., et al. Results of Feeding Phytoncidal Coniferous Supplement to Deep-Calving and New-Calving Cows. Zootechnics. 2023. № 10. Pp. 19-24.
11. Tsis E. Yu., Duborezov V. M., Rykov R. A. Influence of Different Levels of Feeding on Productivity and Metabolism of Dairy Cows. Zootechnics. 2023. № 5. Pp. 2-4.
12. Shvetsov N. N., Kornienko E. M. Probiotic feed additive Amilocin in the diets of broiler chickens. Topical Issues of Agricultural Biology. 2023. № 2 (28). Pp. 150-154.
13. Buonaio G., Palmonari A., Ghiaccio F., Visentin G., Cavallini D., Campidonico L., Formigoni A., Eugenia Mammi L. M. Effects of complete replacement of corn flour with sorghum flour in dairy cows fed Parmigiano Reggiano dry hay-based ration. Italian Journal of Animal Science. 2021. V. 20. Issue 1. Pp. 826-833.
14. Li S. S., Zhang J. J., Bai Y. F., Degen Allan, Wang T., Shang Z. H., Ding L. M., Long R. J. Sorghum silage substituted for corn silage in diets for dairy cows: Effects on feed intake, milk yield and quality, and serum metabolites. Applied Animal Science. 2020. V. 36. Issue 2. Pp. 228-236.
15. Hayes E., Wallace D., O'Donnell C., Greene D., Hennessy D., O'Shea N., Tobin J. T., Fenelon M. A. Trend analysis and prediction of seasonal changes in milk composition from a pasture-based dairy research herd. Journal of Dairy Science. 2023. V. 106. I. 4. Pp. 2326-2337.

#### Информация об авторах

**Карапетян Анжела Керововна**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры «Кормление и разведение сельскохозяйственных животных» ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ (Российская Федерация, 400002, г. Волгоград, пр. Университетский, д. 26), e-mail: a.k.karapetyan@bk.ru

**Чехранова Светлана Викторовна**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры «Кормление и разведение сельскохозяйственных животных» ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ (Российская Федерация, 400002, г. Волгоград, пр. Университетский, д. 26), e-mail: schekhranova@mail.ru

**Вуевский Никита Олегович**, аспирант кафедры «Кормление и разведение сельскохозяйственных животных» ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ (Российская Федерация, 400002, г. Волгоград, пр. Университетский, д. 26), e-mail: vuevskii.nikita@mail.ru

**Николаев Сергей Иванович**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры «Кормление и разведение сельскохозяйственных животных» ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ (Российская Федерация, 400002, г. Волгоград, пр. Университетский, д. 26), e-mail: nikolaevvolgau@yandex.ru

**Даниленко Ирина Юрьевна**, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры «Кормление и разведение сельскохозяйственных животных» ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ (Российская Федерация, 400002, г. Волгоград, пр. Университетский, д. 26), e-mail: taranova\_15@mail.ru

#### Author's Information

**Karapetyan Angela Keropovna**, Doctor of Agricultural Sciences, professor at the Department of "Feeding and Breeding of Agricultural Animals" of the Federal State Budget Educational Institution of Higher Education "Volgograd State Agrarian University" (Russian Federation, 400002, Volgograd, University Avenue, 26), e-mail: a.k.karapetyan@bk.ru

**Chekhranova Svetlana Viktorovna**, Doctor of Agricultural Sciences, professor at the Department of "Feeding and Breeding of Agricultural Animals" of the Federal State Budget Educational Institution of Higher Education "Volgograd State Agrarian University" (Russian Federation, 400002, Volgograd, University Avenue, 26), e-mail: schekhranova@mail.ru

**Vuevskiy Nikita Olegovich**, graduate student at the Department of "Feeding and Breeding of Agricultural Animals" of the Federal State Budget Educational Institution of Higher Education "Volgograd State Agrarian University" (Russian Federation, 400002, Volgograd, University Avenue, 26), e-mail: vuevskii.nikita@mail.ru

**Nikolaev Sergey Ivanovich**, Doctor of Agricultural Sciences, professor at the Department of "Feeding and Breeding of Agricultural Animals" of the Federal State Budget Educational Institution of Higher Education "Volgograd State Agrarian University" (Russian Federation, 400002, Volgograd, University Avenue, 26), e-mail: nikolaevvolgau@yandex.ru

**Danilenko Irina Your'evna**, Candidate of Agricultural Sciences, associate professor at the Department of "Feeding and Breeding of Agricultural Animals" of the Federal State Budget Educational Institution of Higher Education "Volgograd State Agrarian University" (Russian Federation, 400002, Volgograd, University Avenue, 26), e-mail: taranova\_15@mail.ru

DOI: 10.32786/2071-9485-2024-02-23

## THE NATURE OF INHERITANCE OF WOOL PRODUCTIVITY IN MERINO SHEEP OF IMPROVED GENOTYPES

<sup>1</sup>Kolosov Y. A., <sup>4</sup>Chamurliov N. G., <sup>3</sup>Aboneev V. V., <sup>2</sup>Gagloev A. Ch., <sup>4</sup>Shperov A. S.

<sup>1</sup>Don State Agrarian University  
Persianovsky, Rostov region, Russian Federation

<sup>2</sup>Michurinsky State Agrarian University  
Michurinsk, Russian Federation

<sup>3</sup>Krasnodar Scientific Center for Animal Science and Veterinary Medicine  
Krasnodar, Russian Federation

<sup>4</sup>Volgograd State Agrarian University  
Volgograd, Russian Federation

Corresponding author E-mail: kolosov-dgau@mail.ru

Received 12.12.2023

Submitted 22.01.2024

### Summary

**Introduction.** The purpose of the study was a comparative assessment of the inheritance of the basic parameters of wool productivity when creating new lines in the hundred sheep of the Salian breed. The scientific novelty of the research consists in the analysis of the manifestation of the nature of inheritance of the main signs of productivity in merino sheep when crossing domestic breeds in a new combination. **The methodology.** The assessment of inheritance of wool productivity was carried out on sheep and young sheep obtained by combining the genotypes of the Salskaya, Dzhalginsky merino and Russian meat merino breeds. **The results of the research.** The authors consider the prospect of creating genetic constructs in Merino sheep breeding in order to improve the genetic structure of populations. The expansion of genetic diversity is achieved through the creation of synthetic lines. The material for this will be animals obtained as a result of the unification of the carriers of inheritance, different domestic breeds of sheep. According to the results of the assessment of the average wool shearing in the mother-daughter subgroups, it was found that the bright descendants from the CA+DM crossing by shearing in pure fiber had an advantage over the control (CA) of 10%. The bright 3 (CA+RMM) groups had the highest yield of pure wool – 58%. However, in terms of cutting clean wool, they were inferior to the group of control animals (CA) by almost 3%. The thinnest hair, both on the side and on the thigh, was in the second group (CA+DM). In relation to the first group (CA), this difference was 2.4%, and in relation to the 3rd group – 6.5%. The longest hair turned out to be in the bright 3 groups, whose fathers had hair less often, rougher and longer than their peers from the first and second groups. The difference between the brightness of groups 3 and 1 was 0.6 cm or almost 5.5%. **Conclusions.** It was found that as a result of crossbreeding, crossbred animals showed an intermediate nature of inheritance of the main indicators of wool productivity. The crossbreeds of the Salian breed with the Dzhalgin merinos had higher cuts of finer wool. The crossbreeds of the Salsk breed with the Russian meat merino had lower shearing of wool with a large diameter of the cross-section of the hairs, but had the highest yield of pure wool.