

Научная статья

УДК 637.54:636.598:636.085

doi: 10.55196/2411-3492-2023-2-40-49-55

## Биологическая ценность и органолептическая оценка мяса гусей при использовании в рационах кормовой добавки АА-50

Александр Николаевич Шевченко<sup>✉1</sup>, Артем Карлович Османян<sup>2</sup>,  
Виктор Викторович Малородов<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина, ул. Калинина, 13, Краснодар, Россия, 350004

<sup>2,3</sup>Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К. А. Тимирязева, ул. Тимирязевская, 49, Москва, Россия, 127434

<sup>✉1</sup>veterinary@kubsau.ru, <https://orcid.org/0000-0001-9691-6627>

<sup>2</sup>ptitsa@rgaumsha.ru, <https://orcid.org/0000-0002-0677-4264>

<sup>3</sup>malorodov@rgau-msha.ru, <https://orcid.org/0000-0001-9033-7552>

**Аннотация.** Исследования проводились в ООО «Гусевод Кубани» Донского района Краснодарского края. Объектом исследования явились гусята линдовской породы. Изучено влияние разных доз кормовой биологически активной добавки АА-50 на биологическую ценность и органолептические свойства мяса гусей, для чего были отобраны четыре подопытные группы – 1-я контрольная (основной рацион) и три опытные (2, 3, 4 группы), получавшие к основному рациону кормовую добавку в дозах 30, 50 и 100 мл на 1 кг комбикорма соответственно. Проведены исследования по изучению химического состава грудных и бедренных мышц подопытных гусей. Установлено, что включение БАД АА-50 свыше 50 мл на 1 кг комбикорма не изменяет содержание протеина в мышцах, снижает жировую составляющую и увеличивает содержание зольных веществ. В результате дегустационной оценки грудных и бедренных мышц выявлено, что включение биологически активной добавки в рацион птицы в количестве 50 мл приводит к улучшению аромата, вкуса, нежности и сочности мяса. Аналогичная тенденция прослеживается при органолептической оценке бульона, сваренного из мяса подопытных гусей. Прозрачность и крепость бульона имеет преимущество в группе с включением в рацион кормовой добавки в дозе 50 мл, в сравнении с 30 и 100 мл. В исследованиях подтверждена эффективность применения и доза включения в рацион гусей биологически активной добавки АА-50, содержащей макро- и микроэлементы, органические кислоты, биофлавоноиды, антиоксиданты и микроорганизмы полезной микрофлоры.

**Ключевые слова:** гуси, кормовая добавка, грудные мышцы, ножные мышцы, дегустационная оценка, органолептическая оценка

**Для цитирования.** Шевченко А. Н., Османян А. К., Малородов В. В. Биологическая ценность и органолептическая оценка мяса гусей при использовании в рационах кормовой добавки АА-50 // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В. М. Кокова. 2023. № 2(40). С. 49–55. doi: 10.55196/2411-3492-2023-2-40-49-55

Original article

## Biological value and organoleptic evaluation of goose meat when using AA-50 feed additive in diets

Alexander N. Shevchenko<sup>✉1</sup>, Artem K. Osmanyanyan<sup>2</sup>, Viktor V. Malorodov<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubilin, 13 Kalinin Street, Krasnodar, Russia, 350004

<sup>2,3</sup>Russian Timiryazev State Agrarian University, 49 Timiryazevskaya Street, Moscow, Russia, 127434

<sup>✉1</sup>veterinary@kubsau.ru, <https://orcid.org/0000-0001-9691-6627>

<sup>2</sup>ptitsa@rgaumsha.ru, <https://orcid.org/0000-0002-0677-4264>

<sup>3</sup>malorodov@rgau-msha.ru, <https://orcid.org/0000-0001-9033-7552>

**Abstract.** The research was carried out in LLC "Gusevod Kuban" of the Din district of the Krasnodar Territory. The object of the study were goslings of the Lindov breed. The effect of different doses of the feed biologically active additive AA-50 on the biological value and organoleptic properties of goose meat was studied, for which four experimental groups were selected – 1 control (basic diet) and three experimental (2, 3, 4 groups), who received a feed additive to the main diet in doses of 30, 50 and 100 ml per 1 kg of compound feed, respectively. Studies were carried out to study the chemical composition of the pectoral and femoral muscles of experimental geese. It was found that the inclusion of AA-50 dietary supplements over 50 ml per 1 kg of compound feed does not change the protein content in the muscles, reduces the fat component and increases the content of ash substances. As a result of the tasting evaluation of the pectoral and femoral muscles, it was revealed that the inclusion of a dietary supplement in the diet of poultry in the amount of 50 ml leads to an improvement in the aroma, taste, tenderness and juiciness of meat. A similar trend can be traced in the organoleptic evaluation of broth cooked from the meat of experimental geese. The transparency and strength of the broth has an advantage in the group with the inclusion of a feed additive in the diet at a dose of 50 ml, compared with 30 and 100 ml. Studies have confirmed the effectiveness of the use and the dose of inclusion in the diet of geese of biologically active additive AA-50, containing macro- and microelements, organic acids, bioflavonoids, antioxidants and microorganisms of beneficial microflora.

**Keywords:** geese, feed additive, pectoral muscles, leg muscles, tasting evaluation, organoleptic evaluation.

**For citation.** Shevchenko A.N., Osmanyanyan A.K., Malorodov V.V. Biological value and organoleptic evaluation of goose meat when using AA-50 feed additive in diets. *Izvestiya of Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov.* 2023;2(40):49–55. (In Russ.).  
doi: 10.55196/2411-3492-2023-2-40-49-55

**Введение.** Обеспечение рынка отечественным мясом птицы является одной из основных задач птицеводства. Востребованность мясной продукции объясняется ее диетическими свойствами и высокой покупательской способностью населения. При выращивании птицы затрачивается меньше материальных средств на единицу продукции, чем в других отраслях животноводства. Мясо и мясные продукты из птицы – это источник полноценного белка, жира, витаминов и минеральных веществ. В мясе птицы содержится больше белка, чем в свинине и говядине, а также больше аминокислот, необходимых для человека [1]. Наибольшей ценностью обладает мышечная ткань, так как она содержит преимущественно полноценные белки с наиболее благоприятными для организма человека незаменимыми аминокислотами [2].

Учитывая большую потребность в птицеводческой продукции, разрабатываются способы повышения эффективности ее производства. Одним из основных путей решения

этой проблемы является обеспечение птицы кормами, сбалансированными по всем показателям питательной ценности. Введение в рацион сельскохозяйственной птицы биологически активных добавок – экономически оправданный путь [3–12].

**Целью** нашего исследования являлось изучение влияния разных доз кормовой биологически активной добавки AA-50 на биологическую ценность и органолептические свойства мяса гусей.

**Материал и методика.** Исследования проводились в ООО «Гусевод Кубани» Донского района Краснодарского края. Опыт проведен на гусятах линдовской породы по схеме, представленной в таблице 1.

Во время всего технологического цикла гусята опытных групп 2, 3 и 4 дополнительно к основному рациону получали 30,0 мл, 50,0 мл и 100,0 мл кормовой добавки AA-50 на 1 кг комбикорма соответственно.

Кормовая добавка AA-50 представляет собой жидкость на основе молочной сыво-

ротки и отвара Melissa, содержащая микробную массу живых природных штаммов микроорганизмов *Bacillus subtilis* и *Bacillus licheniformis*.

**Таблица 1.** Схема опыта  
**Table 1.** Research scheme

| Группа          | Условия кормления с 1-го по 60-й день жизни гусят       |
|-----------------|---|
| 1 (контрольная) | Основной рацион (ОР)                                    |
| 2 (опытная)     | ОР + 30,0 мл кормовой добавки АА-50 на 1 кг комбикорма  |
| 3 (опытная)     | ОР + 50,0 мл кормовой добавки АА-50 на 1 кг комбикорма  |
| 4 (опытная)     | ОР + 100,0 мл кормовой добавки АА-50 на 1 кг комбикорма |

Молочная сыворотка является питательным компонентом, биологическая ценность которой обусловлена белками, углеводами, липидами, макро- и микроэлементами, витаминами, органическими кислотами и ферментами в ее составе. Одним из способов рационального использования молочной сыворотки является включение ее в технологи-

ческий процесс получения экологически чистых продуктов птицеводства в качестве кормовой добавки. Отвар Melissa содержит флавоноиды, дубильные вещества и фенольные кислоты. Наиболее важным соединением является розмариновая кислота, которая оказывает успокаивающее действие. Цвет кормовой добавки подобен цвету молочной сыворотки со слабым зеленоватым оттенком. Кормовая добавка обладает специфическим запахом Melissa. Таким образом, применяемая кормовая добавка служит источником макро- и микроэлементов, органических кислот, биофлавоноидов, антиоксидантов и микроорганизмов полезной микрофлоры в кормлении птицы.

При проведении эксперимента по изучению эффективности влияния кормовой добавки АА-50 определяли химический состав и органолептические свойства мяса и бульона грудных и ножных мышц гусей по общепринятым методикам.

**Результаты и обсуждение.** Химический состав мяса относится к показателям, характеризующим его качество. Проанализировав химический состав грудных и бедренных мышц, были выявлены некоторые различия между их составом. В таблице 2 приведен химический состав грудных мышц гусей.

**Таблица 2.** Химический состав грудных мышц, %  
**Table 2.** Chemical composition of the pectoral muscles, %

| Показатель | Группа          |             |             |             |
|------------|-----------------|-------------|-------------|-------------|
|            | 1 (контрольная) | 2 (опытная) | 3 (опытная) | 4 (опытная) |
| Влага      | 73,32±2,12      | 72,13±2,11  | 72,02±1,99  | 72,12±2,01  |
| Протеин    | 22,51±0,83      | 22,57±0,87  | 23,08±0,84  | 22,36±0,92  |
| Жир        | 3,12±0,10       | 3,13±0,09   | 3,15±0,08   | 3,11±0,12   |
| Зола       | 1,05±0,03       | 2,17±0,02   | 1,75±0,04   | 2,41±0,03   |

Применение разных доз кормовой добавки АА-50 в рационах гусей оказало влияние на химический состав грудных мышц. Так, в мясе гусей контрольной группы содержалось больше воды, чем в мясе птицы 2, 3 и 4 групп на 1,19%, 1,30% и 1,20% соответственно. Однако содержание протеина было больше в грудных мышцах гусей 2 и 3 опытных групп. При сравнении с результатом, полученным в 1 контрольной группе, эта

разность составила 0,06% и 0,57% соответственно. Дозировка кормовой добавки АА-50 в 100,0 мл на 1 кг корма, которую получали гуси 4 опытной группы, не оказала стимулирующего влияния на данный показатель. Уровень протеина в этой группе был самым низким и равнялся 22,36%. Содержание жира было во всех группах практически на одном уровне – от 3,11% до 3,15%. Статистически достоверной разности по содержанию

зола в мышцах как контрольной, так и опытной групп не установлено.

Полученные результаты по химическому составу бедренных мышц отражены в таблице 3.

Анализируя химический состав бедренных мышц, можно сделать следующие выводы. Количество влаги как в контрольной, так и в опытных группах находится практически на одном уровне. Уровень протеина выше контрольного значения во 2 и 3 опытных группах на 0,44% и 1,18% соответственно. В 4 опытной группе отмечено незначительное, на 0,12%, снижение протеина на фоне

контрольного значения. Количество жира во 2 и 3 опытных группах превышало показатель 1 группы на 0,21% и 0,23% соответственно. В 4 группе количество жира было на уровне результата в контрольной группе. Полученные результаты по химическому составу грудных и бедренных мышц позволяют сделать вывод, что в грудных мышцах содержится больше протеина и меньше жира, чем в бедренных мышцах.

Результаты дегустации грудных мышц, а также бульона из мяса гусей представлены в таблицах 4, 5, 6.

**Таблица 3.** Химический состав бедренных мышц, %  
**Table 3.** Chemical composition of the femoral muscles, %

| Показатель | Группа          |             |             |             |
|------------|-----------------|-------------|-------------|-------------|
|            | 1 (контрольная) | 2 (опытная) | 3 (опытная) | 4 (опытная) |
| Влага      | 74,28±1,24      | 74,02±1,39  | 74,11±2,03  | 74,20±1,87  |
| Протеин    | 19,74±0,92      | 20,18±0,89  | 20,92±0,87  | 19,62±1,01  |
| Жир        | 3,82±0,12       | 4,03±0,13   | 4,05±0,11   | 3,81±0,14   |
| Зола       | 2,16±0,03       | 1,77±0,02   | 0,92±0,04   | 2,37±0,01   |

**Таблица 4.** Дегустационная оценка грудных мышц гусей, баллов  
**Table 4.** Tasting evaluation of the pectoral muscles of geese, points

| Показатель              | Дегустационная оценка              |                             |                             |                             |
|-------------------------|------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
|                         | образец<br>1 контрольной<br>группы | образец<br>2 опытной группы | образец<br>3 опытной группы | образец<br>4 опытной группы |
| Аромат                  | 4,3                                | 4,2                         | 4,4                         | 4,0                         |
| Вкус                    | 4,3                                | 4,3                         | 4,4                         | 4,2                         |
| Нежность<br>(жесткость) | 4,1                                | 4,1                         | 4,1                         | 4,0                         |
| Сочность                | 4,0                                | 4,1                         | 4,2                         | 4,0                         |
| Итого                   | 16,7                               | 16,7                        | 17,1                        | 16,2                        |

По результатам дегустационной оценки грудных мышц гусей, задействованных в опыте, установлено, что по вкусовым качествам группы 1 и 2 были оценены одинаковым количеством баллов – 16,7. Этот результат свидетельствует о том, что введение в рацион гусей 2 группы 30,0 мл кормовой добавки на 1 кг комбикорма не оказало влияния на вкусовые качества мяса. Кормовая добавка в дозе 50,0 мл на 1 кг комбикорма, которую получали гуси опытной группы 3,

способствовала улучшению аромата, вкуса и сочности мяса. Вкусовые качества грудных мышц этой группы были оценены в 17,1 балла. В группе 4 аромат и нежность грудных мышц гусей были оценены самым низким баллом – 4,0 и, в общем итоге, группа оценена в 16,2 балла.

Аналогично результатам, полученным при дегустации ножных мышц, наилучшие показатели наблюдаются в опытной группе 3, гуси которой получали 50,0 мл кормовой

добавки АА-50 на 1 кг комбикорма. Мясо ножных мышц в этой группе отличалось более выраженным ароматом, вкусом и сочностью и оценено в 17,5 баллов.

Кормовая добавка, введенная в рацион гусей группы 4 в дозе 100,0 мл на 1 кг комбикорма, снижает вкусовые качества ножных мышц гусей. Все определяемые показатели в

этой группе получили самые низкие баллы и в сумме составили 16,7.

Мясной бульон групп, получавших разные дозы кормовой добавки, был ароматным, имел соломенный цвет. По вкусу и наваристости бульона с крупными пятнами жира предпочтение отдано образцу опытной группы 3.

**Таблица 5.** Дегустационная оценка ножных мышц гусей, баллов

**Table 5.** Tasting evaluation of leg muscles of geese, points

| Показатель           | Дегустационная оценка        |                          |                          |                          |
|----------------------|------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
|                      | образец 1 контрольной группы | образец 2 опытной группы | образец 3 опытной группы | образец 4 опытной группы |
| Аромат               | 4,5                          | 4,4                      | 4,6                      | 4,3                      |
| Вкус                 | 4,6                          | 4,6                      | 4,6                      | 4,4                      |
| Нежность (жесткость) | 4,2                          | 4,2                      | 4,2                      | 4,1                      |
| Сочность             | 4,0                          | 4,0                      | 4,1                      | 3,9                      |
| Итого                | 17,3                         | 17,2                     | 17,5                     | 16,7                     |

**Таблица 6.** Органолептическая оценка бульона, баллов

**Table 6.** Organoleptic evaluation of broth, points

| Показатель              | Дегустационная оценка        |                          |                          |                          |
|-------------------------|------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
|                         | образец 1 контрольной группы | образец 2 опытной группы | образец 3 опытной группы | образец 4 опытной группы |
| Аромат                  | 4,5                          | 4,5                      | 4,5                      | 4,4                      |
| Вкус                    | 4,6                          | 4,5                      | 4,7                      | 4,4                      |
| Прозрачность            | 4,0                          | 4,0                      | 4,1                      | 3,8                      |
| Крепость (наваристость) | 4,3                          | 4,3                      | 4,4                      | 4,2                      |
| Итого                   | 17,4                         | 17,3                     | 17,7                     | 16,8                     |

**Выводы.** При введении в рацион гусей мясной породы 30,0 мл, 50,0 мл и 100,0 мл кормовой добавки АА-50 на 1 кг комбикорма с 1 по 60 сутки выращивания установлена це-

лесообразность применения БАД в дозировке 50,0 мл на 1 кг комбикорма, что позволяет улучшить химический состав, дегустационные и органолептические свойства мяса.

### Список литературы

1. Ребезов Я. М., Оксханова Э. К., Топурия Г. М. Производство деликатесных продуктов из мяса птицы (патентный поиск) // Техника. Технологии. Инженерия. 2016. № 1(1). С. 77–81.
2. Японцев А. Э. Сравнение подходов к определению усвояемости аминокислот // Птицеводство. 2016. № 2. С. 35–37.
3. Шевченко А. Н., Османян А. К., Селионова М. И. Продуктивность и качество мяса бройлеров при использовании в рационе биологически активной добавки на основе молочной сыворотки // Птица и птицепродукты. 2022. № 6. С. 28–31.

4. Абдулхаликов Р. З., Беканова М. Х., Жекамухов М. Х. Качество мяса крупных цыплят-бройлеров, выращенных в клетках с различной плотностью посадки // *Аграрная Россия*. 2017. № 4. С. 20–22.
5. Андреева О. Н., Шевченко А. Н., Сахно Н. В. Динамика белковых компонентов и активность некоторых ферментов сыворотки крови цыплят-бройлеров на фоне применения различных препаратов и кормовых добавок // *Инновационные решения актуальных проблем в области ветеринарии: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Курск, 25–26 февраля 2021 года*. Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И. И. Иванова, 2021. С. 3–7.
6. Бондаренко Н. Н., Горковенко Н. Е., Шевченко А. Н. Влияние новой кормовой добавки на продуктивные качества кур-несушек // *Итоги научно-исследовательской работы за 2021 год: Материалы Юбилейной научно-практической конференции, посвященной 100-летию Кубанского ГАУ, Краснодар, 06 апреля 2022 года*. Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина, 2022. С. 178–180.
7. Долов М., Абдулхаликов Р. З., Гетоков О. О. Качество мяса бройлеров кросса «СК Русь-4» // *Птицеводство*. 2010. № 5. С. 33.
8. Матвеева Т. В., Романенко И. А. Пробиотики в питании птицы // *Труды Кубанского государственного аграрного университета*. 2012. № 36. С. 207–210.
9. Османян А. К., Малородов В. В. К вопросу о критериях комплексной оценки эффективности производства мяса бройлеров // *Птицеводство*. 2022. №1. С. 47–51.
10. Фисинин В. И., Абдулхаликов Р. З., Савхалова С. Ч., Малородов В. В. Эффективность воздействия антиоксиданта на зоотехнические, гематологические показатели выращивания и состояние печени бройлеров // *Птица и птицепродукты*. 2021. № 3. С. 48–50.
11. Черепанова Н. Г., Малородов В. В., Семак А. Э., Просекова Е. А., Беляева Н. П. Морфометрические показатели стенки зоба цыплят бройлеров при использовании некоторых биологически активных кормовых добавок // *Генетика и разведение животных*. 2022. № 4. С. 68–75.
12. Шевченко А. Н. Влияние биологически активной добавки на переваримость питательных веществ корма у цыплят-бройлеров // *Сборник научных трудов двенадцатой международной межвузовской конференции по клинической ветеринарии в формате Partners: материалы конференции, Москва, 17–18 ноября 2022 года*. Москва: Сельскохозяйственные технологии, 2022. С. 275–279.

## References

1. Rebezov Ya.M., Okus Khanova E.K., Topuriya G.M. Production of deli products from poultry meat (patent search) // *Tekhnika. Tekhnologii. Inzheneriya*. 2016;1(1):77–81. (In Russ.)
2. Yarpontsev A.E. Comparison of approaches to determining the digestibility of amino acids. *Ptitsevodstvo*. 2016;(2):35–37. (In Russ.)
3. Shevchenko A.N., Osmanyanyan A.K., Selionova M.I. Broiler productivity and meat quality using biologically active additive in diets at the base of whey and medicinal herbs. *Poultry & chicken products*. 2022;(6):28–31. (In Russ.)
4. Abdulhalikov R.Z., Bekanova M.H., Zhekamukhov M.H. Meat quality of large broiler chickens grown in cages with different stocking density. *Agrarnaya Rossiya* [Agrarian Russia]. 2017;(4):20–22. (In Russ.)
5. Andreeva O.N., Shevchenko A.N., Sakhno N.V. Dynamics of the protein components and activity of certain blood serum enzymes of broiler chickens against the background using various preparations and feed additives. *Innovatsionnyye resheniya aktual'nykh problem v oblasti veterinarii: materialy Vserossiyskoy (natsional'noy) nauchno-prakticheskoy konferentsii, Kursk, 25–26 fevralya 2021 goda* [Innovative solutions to urgent problems in the field of veterinary medicine: materials of the All-Russian (national) scientific and practical conference, Kursk, February 25–26, 2021]. Kursk: Kurskaya gosudarstvennaya sel'skokhozyaystvennaya akademiya imeni I.I. Ivanova, 2021. P. 3–7. (In Russ.)
6. Bondarenko N.N., Gorkovenko N.E., Shevchenko A.N. Influence of a new feed additive on the productive qualities of laying hens. *Itogi nauchno-issledovatel'skoy raboty za 2021 god: Materialy Yubileynoy nauchno-prakticheskoy konferentsii, posvyashchennoy 100-letiyu Kubanskogo GAU, Krasnodar, 06 aprelya 2022 goda* [Results of research work for 2021: Proceedings of the Anniversary scientific and practical conference dedicated to the 100th anniversary of the Kuban State Agrarian University, Krasnodar, April 06, 2022]. Krasnodar: Kubanskiy gosudarstvennyy agrarnyy universitet imeni I. T. Trubilina, 2022. Pp. 178–180. (In Russ.)
7. Dolov M., Abdulhalikov R.Z., Getokov O.O. Meat quality of broiler cross "IC Russ-4". *Ptitsevodstvo*. 2010;(5): 33. (In Russ.)
8. Matveeva T.V., Romanenko I.A. Probiotics in poultry nutrition. *Proceedings of the Kuban state agrarian university*. 2012;(36):207–210. (In Russ.)
9. Osmanyanyan A.K., Malorodov V.V. On the criteria and indices for the comprehensive assessment of the efficiency of broiler meat production. *Ptitsevodstvo*. 2022;(1):47–51. (In Russ.)

10. Fisinin V.I., Abdulkhalikov R.Z., Savkhalova S.Ch., Malorodov V.V. The effects of dietary antioxidant on growth, blood parameters and liver functionality in broilers fed diet contaminated with aflatoxin. *Poultry & chicken products*. 2021;(3):48–50. (In Russ.)

11. Cherepanova N., Malorodov V., Semak A., Prosekova E., Belyaeva N. Morphometric indicators of the wall of the crop of broiler chickens when using some biologically active feed additives. *Genetics and breeding of animals*. 2022;(4):68–75. (In Russ.)

12. Shevchenko A.N. The effect of biologically active additives on the digestibility of feed nutrients in broiler chickens. *Sbornik nauchnykh trudov dvenadtsatoy mezhdunarodnoy mezhvuzovskoy konferentsii po klinicheskoy veterinarii v formate Partners: materialy konferentsii, Moskva, 17–18 noyabrya 2022 goda* [Collection of scientific papers of the twelfth international interuniversity conference on clinical veterinary medicine in the Partners format: conference proceedings, Moscow, November 17–18, 2022]. Moscow: Sel'skokhozyaystvennyye tekhnologii, 2022. Pp. 275–279. (In Russ.)

---

#### Сведения об авторах

**Шевченко Александр Николаевич** – кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры анатомии, ветеринарного акушерства и хирургии, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина», SPIN-код: 1556-4113, Author ID: 876894

**Османиян Артем Карлович** – доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры частной зоотехнии, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К. А. Тимирязева», SPIN-код: 1659-6492, Author ID: 79674, Scopus ID: 57196458383

**Малородов Виктор Викторович** – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры частной зоотехнии, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К. А. Тимирязева», SPIN-код: 9771-8500, Author ID: 912461, Scopus ID: 57224169155

#### Information about the authors

**Alexander N. Shevchenko** – Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor of the Department of Anatomy, Veterinary Obstetrics and Surgery, Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubilin, SPIN-code: 1556-4113, Author ID: 876894

**Artem K. Osmanyanyan** – Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Department of special animal husbandry, Russian Timiryazev State Agrarian University, SPIN-code: 1659-6492, Author ID: 79674, Scopus ID: 57196458383

**Viktor V. Malorodov** – Candidate of Agricultural Sciences, associate professor of the Department of special animal husbandry, Russian Timiryazev State Agrarian University, SPIN-code: 9771-8500, Author ID: 912461, Scopus ID: 57224169155

---

**Авторский вклад.** Все авторы настоящего исследования принимали непосредственное участие в планировании и анализе данного исследования. Все авторы настоящей статьи ознакомились и одобрили представленный окончательный вариант.

**Author's contribution.** All the authors of this study were directly involved in the planning and analysis of this study. All the authors of this article have read and approved the submitted final version.

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

**Conflict of interest.** The authors declare that there is no conflict of interest.

---

Статья поступила в редакцию 15.05.2023;  
одобрена после рецензирования 02.06.2023;  
принята к публикации 09.06.2023.

The article was submitted 15.05.2023;  
approved after reviewing 02.06.2023;  
accepted for publication 09.06.2023.