

УДК 636/639 636.03

DOI 10.30914/2411-9687-2025-11-2-149-155

КОМПЛЕКСНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ АКТИВНЫХ ДОБАВОК В КОРМЛЕНИИ МЯСНЫХ ПОРОД СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ (ОБЗОР)

О. С. Овчинникова, Т. О. Николаева

Марийский государственный университет, г. Йошкар-Ола, Российская Федерация

Аннотация. Введение. Повышение продуктивности сельскохозяйственных животных – ключевая задача большинства стран. Организм животного подчиняется закону нормы физиологической реакции, поэтому выбор кормовых добавок зависит от генетики породы и кросса. Важно обеспечить сбалансированный рацион, учитывая потребности каждого животного в питательных, минеральных и биологически активных веществах. Исследователи со всего мира пытаются добиться результатов полноценного кормления животных. Они делают это для того, чтобы животному хватало элементов для развития и повысить его продуктивность. В данной статье поднимается тема использования биологически активных добавок для кормления сельскохозяйственных животных мясного направления продуктивности. **Цель** состоит в определении наиболее питательной добавки в рационе животного, которая устроит по питательным, минеральным, витаминным и биологически активным веществам. **Материалы и методы.** Теоретический и обобщенный анализ отечественной и зарубежной литературы, относящиеся к исследованиям влияния биологических добавок на продуктивность животных. **Результаты исследования.** На основе обобщенных материалов выяснилось, что биологически активные добавки повышают показатели продуктивности, но и также надо изучать добавки, которые мы хотим внести рацион, чтобы в большом количестве не получить падеж и не занести какую-нибудь болезнь. **Заключение.** При создании биологически активных добавок для питания или комбикормов важно учитывать основные правила, включая экономическую выгоду. Для повышения продуктивности животноводства необходимы инновационные технологии и экологичные решения. Системный подход и внедрение передовых научных разработок помогут достичь высокой продуктивности и биологической защиты сельскохозяйственных предприятий.

Ключевые слова: биологически активные вещества, БАДы, сельскохозяйственные животные, кормление, пробиотики, пребиотики, сельскохозяйственная птица, крупный рогатый скот, мясная продуктивность, продукция животного происхождения, добавки, рацион

Благодарность. Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда (проект № 24-26-00080).

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Для цитирования: Овчинникова О. С., Николаева Т. О. Комплексное использование биологических активных добавок в кормлении мясных пород сельскохозяйственных животных (обзор) // Вестник Марийского государственного университета. Серия «Сельскохозяйственные науки. Экономические науки». 2025. Т. 11. № 2. С. 149–155. DOI: <https://doi.org/10.30914/2411-9687-2025-11-2-149-155>

COMPLEX USE OF BIOLOGICALLY ACTIVE ADDITIVES IN FEEDING MEAT BREEDS OF FARM ANIMALS (REVIEW)

O. S. Ovchinnikov, T. O. Nikolaeva

Mari State University, Yoshkar-Ola, Russian Federation

Abstract. Introduction. Increasing the productivity of farm animals is a key task for most countries. The animal's body obeys the law of normal physiological reaction, so the choice of feed additives depends on the genetics of the breed and the cross. It is important to ensure a balanced diet, taking into account the nutritional, mineral and biologically active substances needs of each animal. Researchers from all over the world are trying to achieve the results of proper animal feeding. They do this so that the animal has enough elements to develop and increase its productivity. This article raises the topic of the use of biologically active additives for feeding farm animals of meat production. **Purpose** – it consists in determining the most nutritious supplement in the animal's

diet, which will suit the nutritional, mineral, vitamin and biologically active substances. **Materials and methods.** Theoretical and generalized analysis of domestic and foreign literature related to studies of the effect of biological additives on animal productivity. **Results, discussion.** When creating biologically active food additives or compound feeds, it is important to consider the basic rules, including economic benefits. Innovative technologies and eco-friendly solutions are needed to increase livestock productivity. A systematic approach and the introduction of advanced scientific developments will help to achieve high productivity and biological protection of agricultural enterprises. **Conclusion.** When creating biologically active food additives or compound feeds, it is important to consider the basic rules, including economic benefits. Innovative technologies and eco-friendly solutions are needed to increase livestock productivity. A systematic approach and the introduction of advanced scientific developments will help to achieve high productivity and biological protection of agricultural enterprises.

Keywords: biologically active substances, dietary supplements, farm animals, feeding, probiotics, prebiotics, poultry, cattle, meat productivity, animal products, additives, diet

Acknowledgements. The study was supported by a grant from the Russian Science Foundation (project No. 24-26-00080).

The authors declare no conflict of interest.

For citation: Ovchinnikov O. S., Nikolaeva T. O. Complex use of biologically active additives in feeding meat breeds of farm animals (review). *Vestnik of the Mari State University. Chapter "Agriculture. Economics"*, 2025, vol. 11, no. 2, pp. 149–155. (In Russ.). DOI: <https://doi.org/10.30914/2411-9687-2025-11-2-149-155>

Введение

В большинстве странах мира наиболее важной задачей является повышение продуктивности у сельскохозяйственных животных. Как любая живая система, организм подчиняется закономерностям, одной из которых является норма физиологической реакции. По этой причине выбор кормовых добавок в рацион животному, должен осуществляться с учетом генетических особенностей породы и кросса, поэтому при кормлении животного надо учитывать сбалансированность рациона, чтобы каждому животному доставались те элементы, которых ему не хватает для роста и развития организма по всем питательным, минеральным и биологически активным веществам [2].

В последнее время для повышения продуктивности животных используют различные кормовые добавки такие, как препараты, премиксы, биологически активные вещества (БАДы). Их действие направлено на адаптацию обменных процессов в организме, что приводит увеличению резистентности организма, повышает воспроизводительные функции. При всем этом происходит регуляция пищеварения [11].

Также необходимо отметить, что в России сталкиваются со следующими проблемами:

- экономические аспекты, повышение кредитной ставки;

- приостановка финансирования инвестиционных планов по улучшению и обновлению;
- недостаточность племенного материала для выращивания более ценного сельскохозяйственного поголовья скота и птиц;
- высокая зависимость от импортного генетического материала, оборудования, ветеринарных препаратов;
- снижение потребительского спроса за счет снижения доходов населения;
- переход к более бюджетным вариантам в выборе продуктов питания;
- идет существенное сокращение прибыли, закрытие и несостоятельность малых и средних птицеводческих хозяйств, не обладающих достаточным объемом оборотных активов;
- усиление мер защиты внутреннего рынка и увеличение торговых барьеров.

Также есть позитивные аспекты развития отрасли:

- специальные кредиты/субсидии для предпринимателей в сельском хозяйстве;
- расширение масштабов производств благодаря слияний и приобретение компаний малых групп производства;
- достижение за счет рационализации всех видов затрат;
- применение технологий, направленных на экономию ресурсов;

- более эффективное использование и переработка производственных отходов;
- рост потребительского спроса на яйца, мясные продукты, обусловленный их доступностью в качестве источника животного белка.

Можно отметить то, что в последнее время получило еще большее развитие производство продукции животного происхождения начало развиваться еще больше. Улучшилось качество содержания сельскохозяйственных животных, начали использовать активные кормовые добавки без использования антибиотиков, чтобы мясо животного было более натуральным.

Цель состоит в определении наиболее питательной добавки в рационе животного, которая устроит по питательным, минеральным, витаминным и биологически активным веществам.

Материалы и методы

Методами исследований послужили теоретические и обобщенные анализы научно-исследовательских теорий и практик, в частности имеющие опытные результаты в исследовании премиксов, пребиотиков, активных биологических веществ и тому подобное.

Результаты исследования

В улучшении продуктивности перспективным будет включение дополнительно в состав корма для животного препаратов пробиотического, пребиотического, биологически активных веществ (БАД) и тому подобное [3].

В рацион животного на постоянной основе добавляют концентрированные добавки, чтобы восполнить недостающие питательные вещества; увеличить срок хранения корма и улучшить его показатели качества; за счет добавок также увеличивают удои, жирность, увеличение мышечной массы, яйценоскость, повысить резистентность организма к заболеваниям, улучшить процессы пищеварения и усвоения питательных веществ из корма, а самое главное – увеличить здоровое и жизнеспособное потомство от высокопродуктивных сельскохозяйственных животных.

К примеру, скармливание пробиотиков в составе рациона оказывает положительное влияние на микробиологический состав желудочно-кишечного тракта, процессы расщепления и всасывание питательных веществ корма, а также

повышает устойчивость и адаптивность свойства организма птицы и других сельскохозяйственных животных [10].

Примером послужило исследование, направленное, на добавление пробиотика в рацион птицы в комбикорм с добавлением зерновых, в частности в состав ходил ячмень. Подопытной группой были цыплята-бройлеры кросса «Росс 308». В результате такого опыта было установлено, что включение кормовых добавок с пробиотиком способствует повышению продуктивности и сохранности поголовья подопытной группы. Но также надо отметить, что в составе комбикорма были в основном зерновые культуры, поэтому влияние сразу пробиотиков и зерновой смеси оказало значительное влияние на продуктивность сельскохозяйственной птицы, что в значительной степени способствовало повышению эффективности конверсии питательных веществ корма на продукцию. Это позволило цыплятам бройлеров опытной группы против контрольной группы на 1 кг прироста живой массы израсходовать на 0,30 кг, или на 13,3 %, корма меньше [9].

В ходе этого опыта также установлено, что такой совместный комбикорм с пробиотиком в составе за счет из активизации ферментативной системы желудочно-кишечного тракта способствовали повышению переваримости питательных веществ кормов мясными цыплятами опытной группы относительно контрольной [9].

Кроме пробиотиков и пребиотиков есть и другие активные биологические добавки, такие как: «МегаСтимИммуно» – содержит яичный порошок, коричневый альдегид и тимол, L-Карнитин 50 %, Мегалипазу НС 200 TS; «Гербафарм L» включает себя порошок куркумы, мелассу тростниковую, отруби рисовые, воду. Обе такие добавки пробовали на повышение продуктивности у свиней гибридного молодняка (крупная белая × ландрас × дюрок). При кормлении такими добавками оказали позитивное влияние на преубойную и убойную массу свиней, убойный выход тоже вырос. Анализ туш показал, что у животных опытной группы были получены более тяжелые туши. Масса парной туши в первой опытной группе превышала контроль на 6,75 кг, во второй опытной – на 5,10 кг. Самый важный показатель – убойный выход – оказался выше контрольной группы. А изучение морфологического состава туш выявило различие массы и

выхода мяса, сала и костей между группами. Таким образом, добавки «МегаСтимИммуно» и «Гербафарм L», используемых в рационах молодняка свиней, активизировали обменные процессы в организме, что позволило повысить прирост их живой массы, улучшить морфологический состав туш и физико-химические свойства мяса [6; 1].

В связи с ранним отъемом дорастивание молодняка мясного скота за счет использования в рационах кормовых добавок «Баксин-КД» и «Ацибиф», созданных из натурального сырья, позволяющих нормализовать микрофлору желудочно-кишечного тракта, является актуальной и значимой для мясного скотоводства. Эффективное влияние кормовой добавки «Баксин-КД» и «Ацибиф» на организм откармливаемых на мясо бычков отразилось в коррекции полезной микрофлоры кишечника, иммунной, гормональной и ферментативной систем молодняка, что снижает у них заболеваемость пищеварительной системы, затраты кормов, сокращает продолжительность выращивания животных, приводит к повышению сохранности поголовья и уровню рентабельности отрасли [3; 4].

Таким образом, существует очень много разных биологических активных добавок, поэтому нужно понимать, какой эффект мы хотим полу-

чить при добавлении биологически активного вещества. Когда продуктивность стада значительно ниже генетического заложенного потенциала, эффект от внедрения нового продукта будет особенно заметен. Однако рост продуктивности будет достигнут лишь тогда, когда добавка компенсирует наиболее лимитирующий фактор питания, согласно закону Либиха [8].

Перед использованием новой добавки необходимо тщательно выяснить причины недостаточной продуктивности. Выбор препарата и его внедрение в рацион должны основываться на этих данных. Следовательно, прежде чем вводить добавку, следует оценить соответствие рациона стандарта по всем питательным веществам, изучить состояние животных, используя, при необходимости, биохимический анализ крови и исследования внутренних органов павших особей [6].

Важно также сравнить текущую продуктивность с генетическим потенциалом, указанным в рекомендациях по породе или кроссу, и определить приоритетные направления улучшения. Окончательный выбор должен основываться на целях ее применения и ожидаемых результатах [5]. К примеру, представим таблицу 1 – применение биологически активных добавок и их эффективность.

Таблица 1 / Table 1

**Применение биологических активных добавок и их эффективность /
The use of biologically active additives and their effectiveness**

Тип добавки / Type of additive	Желательные признаки / Desirable signs	Применение / Application	Эффект / Effect
1	2	3	4
Подкислители	Обязательное присутствие коротких органических кислот, образующих буферную систему вместе со своими солями, а также наличие кислот, обладающих антимикробным и противогрибковым действием	Улучшение потребления кормов, оптимизация усвоения питательных элементов, укрепление кишечного барьера против вредных микроорганизмов, сокращение использования антибиотиков	Оптимизация потребления корма и воды в течение дня, положительное влияние на эффективность использования кормов, уменьшение случаев проявления диареи, предупреждение проблем с желудочно-кишечным трактом, увеличение выживаемости животных
Ферменты	Лекарственные средства новейшего поколения, обладающие шестью и более контролируемыми свойствами, сохраняющие стабильность в процессе гранулирования	Улучшение вкусовых качеств корма, усвояемости нутриентов, уменьшение использования антибиотиков	Увеличение ежедневного приема пищи и жидкости, оптимизация эффективности использования кормов, уменьшение случаев поноса, предупреждение проблем с пищеварением, рост равномерности стада

Окончание табл. 1

1	2	3	4
Пробиотики	Рекомендуются многосоставные средства, предпочтительно содержащие споры, с титром полезных микроорганизмов не ниже 10^8 КОЕ	Нормализация работы ЖКТ, поддержание здоровой микрофлоры кишечника, минимизация негативного воздействия антибиотиков	Уменьшение случаев поноса, предотвращение проблем с пищеварением, увеличение выживаемости и идентичности стада
Фитобиотики	Многокомпонентные составы, непременно содержащие тимол, карвакрол и эвгенол, проявляющие эффект синергии во взаимодействии с органическими кислотами	Обеспечение защиты от болезнетворных бактерий в кишечнике, а также уменьшение, а иногда и полное исключение потребности в антибиотиках	Обеспечение резистентности к сальмонелле, кишечной палочке и кампилобактеру. Уменьшение вероятности поноса, предупреждение проблем с пищеварением, увеличение выживаемости стада
Вкусовые добавки	Отсутствие ярко выраженного привыкания к ароматическим добавкам	Улучшение вкусовых качеств корма, предотвращение ситуации, когда животные выбирают только определенные компоненты	Повышение суточного потребления корма и воды, улучшение конверсии корма, увеличение однородности поголовья
Эмульгаторы	Гидрофобные или гидрофильные формы	Повышение переваримости питательных веществ, увеличение энергетической ценности рациона, экономия кормовых жиров	Повышение суточного потребления корма, переваримости жира и сухого вещества, улучшение конверсии корма
Препараты масляной кислоты	Соли натрия и кальция масляной кислоты	Поддержание в нормальном состоянии ворсинок кишечника, повышение степени всасывания питательных веществ	Снижение частоты проявления и профилактика энтеритов кишечника

Когда выявлены нарушения развития у скота и птицы, а также установлена величина потерь продуктивности при полноценном питании, принимается решение о выборе, приобретении и применении одной или нескольких кормовых добавок. В этом случае возможно использование метода постепенного введения добавок в рацион [13; 12].

Заключение

Следовательно, при разработке состава биологически активных добавок, предназначенных для оптимизации питания или комбикормов, важно принимать во внимание ряд основополагающих правил. В конечном счете, экономическая выгода служит определяющим фактором при оценке целесообразности применения кормовой добавки в рационе животных.

Также для улучшения продуктивности животноводства необходимо сосредоточиться на внутренних резервах, в частности, на инновационном прогрессе. Это подразумевает создание и применение новых, экономичных технологий, направленных на выпуск экологически чистых продуктов с высокой рентабельностью [7].

К производству продукции животноводства требуется системный подход. В текущей экономической обстановке, определяющими факторами развития предприятий сельскохозяйственной направленности являются продуктивность и биологическая защита. Их достижение возможно только при условии разработки и внедрения передовых отечественных научных и технологических решений в практику.

1. Абилов Б. Т., Болотов Н. А., Зарытовский А. И. Экономическая эффективность использования белково-пробиотической добавки в кормлении коров мясного направления продуктивности // Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. 2012. Т. 1. № 5. С. 102–104. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=17775077> (дата обращения: 31.03.2025).

2. Алексеева Е. И., Лешук Т. Л. Состояние отрасли мясного скотоводства в Курганской области // Главный зоотехник. 2020. № 2. С. 30–36. DOI: <https://doi.org/10.33920/sel-03-2002-04>

3. Фитобиотики в кормлении сельскохозяйственных животных / О. А. Багно, О. Н. Прохоров [и др.] // Сельскохозяйственная биология. 2018. № 4. С. 687–697. DOI: <https://doi.org/10.15389/agrobiology.2018.4.687rus>
4. Буйров В. С. Эффективность современных технологий производства мяса бройлеров // Биология в сельском хозяйстве. 2020. № 1 (26). С. 15–21. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/effektivnost-sovremennyh-tehnologiy-proizvodstva-myasa-broylerov?ysclid=mc0grlsctk929317706> (дата обращения: 25.03.2025).
5. Грецов А. С., Орлик И. Л. Эффективность использования отходов рыбоперерабатывающих предприятий в кормлении цыплят-бройлеров // Вклад молодых ученых в аграрную науку : сб. трудов Международной научно-практической конференции, посвященной 95-летию ФГБОУ ВПО Самарской ГСХА (г. Самара, 24 апреля 2014 г.). Самара : Самарская государственная сельскохозяйственная академия, 2014. С. 109–111. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=23266965&ysclid=mc0h4iifgj98568546> (дата обращения: 22.03.2025).
6. Использование биологически активной добавки в кормлении молодняка крупного рогатого скота / В. Ф. Радчиков, В. П. Цай, Т. Л. Сапсалева [и др.] // Зоотехническая наука Беларуси. 2019. Т. 54. № 2. С. 67–75. URL: <https://rep.bsau.by/handle/doc/18332?ysclid=mc0hgk4t7j421905937> (дата обращения: 22.03.2025).
7. Коник Н. В., Гостева Е. Р., Улимбашев М. Б. Убойные качества бычков разного происхождения при выращивании и откорме по технологии мясного скотоводства // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2022. № 2 (208). С. 42–48. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/uboynye-kachestva-bychkov-raznogo-proishozhdeniya-pri-vyraschivanii-i-otkorme-po-tehnologii-myasnogo-skotovodstva?ysclid=mc0i3lozqs920465864> (дата обращения: 25.03.2025).
8. Стимуляция продуктивности сельскохозяйственной птицы применением биологически активных добавок / Э. К. Папуниди, С. Ю. Смоленцев [и др.] // Вестник Марийского государственного университета. Серия «Сельскохозяйственные науки. Экономические науки». 2021. Т. 7. № 1. С. 50–55. DOI: <https://doi.org/10.30914/2411-9687-2021-7-1-50-55>
9. Садовиков Н. А., Шульга Л. В., Медведева К. Л. Энергия роста цыплят-бройлеров при использовании натуральной кормовой добавки «Альгавет» // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. 2021. № 1. С. 160–166. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/energiya-rosta-tsyplyat-broylerov-pri-ispolzovanii-naturalnoy-kormovoy-dobavki-algavet?ysclid=mc0ijmakm823362103> (дата обращения: 25.03.2025).
10. Смоленцев С. Ю. Влияние пробиотиков на росто-весовые показатели молодняка крупного рогатого скота // Вестник Марийского государственного университета. Серия «Сельскохозяйственные науки. Экономические науки». 2023. Т. 9. № 2. С. 197–204. DOI: <https://doi.org/10.30914/2411-9687-2023-9-2-197-204>
11. Ушкова О. Ю., Лопатина С. А. Использование биологически активных добавок в кормлении коров и экономический эффект от их применения // Сельское, лесное и водное хозяйство. 2014. № 2. С. 67–75. URL: <https://agro.snauka.ru/2014/02/1329> (дата обращения: 16.01.2025).
12. Чинаров В. И. Породные ресурсы скотоводства России // Достижения науки и техники АПК. 2020. № 7. С. 80–85. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/porodnye-resursy-skotovodstva-rossii?ysclid=mc0j9shcq7110308481> (дата обращения: 16.01.2025).
13. Шамина О. В. Роль мясного скотоводства в формировании мясного баланса России // Russian journal of management. 2023. № 2. С. 184–190. DOI: <https://doi.org/10.29039/2409-6024-2023-11-2-184-190>

Статья поступила в редакцию 07.04.2025 г.; одобрена после рецензирования 29.04.2025 г.; принята к публикации 08.05.2025 г.

Об авторах

Овчинникова Олеся Сергеевна

ассистент кафедры производства продукции животноводства, Марийский государственный университет (424000, Российская Федерация, г. Йошкар-Ола, пл. Ленина, д. 1), olesya-ovchinnikova-2000@mail.ru

Николаева Татьяна Олеговна

преподаватель кафедры производства продукции животноводства, Марийский государственный университет (424000, Российская Федерация, г. Йошкар-Ола, пл. Ленина, д. 1), tvakutina@mail.ru

Все авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

1. Abilov B. T., Bolotov N. A., Zarytovsky A. I. Ekonomicheskaya effektivnost' ispol'zovaniya belkovo-probioticheskoi dobavki v kormlenii korov myasnogo napravleniya produktivnosti [Economic efficiency of the use of protein-probiotic additive in the feeding of beef cows]. *Sbornik nauchnykh trudov Stavropol'skogo nauchno-issledovatel'skogo instituta zhivotnovodstva i kormoproizvodstva* = Collection of scientific papers of the Stavropol Research Institute of Animal Husbandry and Fodder Production, 2012, vol. 1, no. 5, pp. 102–104. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=17775077> (accessed 31.03.2025).

2. Alekseeva E., Leshchuk T. Sostoyanie otrasli myasnogo skotovodstva v Kurganskoi oblasti [The state of the beef cattle industry in the Kurgan region]. *Glavnyi zootekhnik* = Head of Animal Breeding, 2020, no. 2, pp. 30–36. DOI: <https://doi.org/10.33920/sel-03-2002-04>

3. Bagno O. A., Prokhorov O. N. [et al.] Fitobiotiki v kormlenii sel'skokhozyaistvennykh zhivotnykh [Use of phytobiotics in farm animal feeding (review)]. *Sel'skokhozyaistvennaya biologiya* = Agricultural Biology. 2018, no. 4, pp. 687–697. DOI: <https://doi.org/10.15389/agrobiology.2018.4.687rus>
4. Buyarov V. S. Effektivnost' sovremennykh tekhnologii proizvodstva myasa broilerov [Efficiency of modern production technologies of meat of broilers]. *Biologiya v sel'skom khozyaistve* = Biology in Agricultural, 2020, no. 1 (26), pp. 15–21. Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/effektivnost-sovremennykh-tehnologiy-proizvodstva-myasa-broylerov?ysclid=mc0grlsctk929317706> (accessed 25.03.2025).
5. Gretsov A. S., Orsik I. L. Effektivnost' ispol'zovaniya otkhodov rybopererabatavayushchikh predpriyatiy v kormlenii tsyplyat-broilerov [Efficiency of using waste from fish processing enterprises in feeding broiler chickens]. *Vklad molodykh uchenykh v agrarnuyu nauku : sb. trudov Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii, posvyashchennoi 95-letiyu FGBOU VPO Samarskoi GSKhA* = Contribution of young scientists to agricultural science : Proceedings of the International Scientific and Practical Conference dedicated to the 95th anniversary of the Samara State Agricultural Academy, Samara, April 24, 2014. Samara, Samara State Agricultural Academy, 2014, pp. 109–111. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=23266965&ysclid=mc0h4iifgi98568546> (accessed 22.03.2025).
6. Radchikov V. F., Tsai V. P. [et al.] Ispol'zovanie biologicheskii aktivnoi dobavki v kormlenii molodnyaka krupnogo rogatogo skota [Use of biologically active supplement for feeding young cattle]. *Zootekhnicheskaya nauka Belarusi* = Zootechnical Science of Belarus, 2019, vol. 54, no. 2, pp. 67–75. Available at: <https://rep.bsatu.by/handle/doc/18332?ysclid=mc0hgk4t7j421905937> (accessed 22.03.2025).
7. Konik N. V., Gosteva E. R., Ulimbashev M. B. [Slaughter qualities of steers of different origin when growing and fattening according to the technology of beef cattle breeding]. *Vestnik Altaiskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta* = Bulletin of Altai State Agricultural University, 2022, no. 2 (208), pp. 42–48. Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/uboynye-kachestva-bychkov-raznogo-proishozhdeniya-pri-vyraschivanii-i-otkorme-po-tehnologii-myasnogo-skotovodstva?ysclid=mc0i3lozqs920465864> (accessed 25.03.2025).
8. Papunidi E. K., Smolentsev S. Yu. [et al.] Stimulyatsiya produktivnosti sel'skokhozyaistvennoi ptitsy primeneniem biologicheskii aktivnykh dobavok [Stimulation of agricultural poultry productivity by applying biologically active additives]. *Vestnik Mariiskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya "Sel'skokhozyaistvennye nauki. Ekonomicheskie nauki"* = Vestnik of the Mari State University. Chapter "Agriculture. Economics", 2021, vol. 7, no. 1, pp. 50–55. (In Russ.). DOI: <https://doi.org/10.30914/2411-9687-2021-7-1-50-55>
9. Sodomov N. A., Shulga L.V. [et al.] Energiya rosta tsyplyat-broilerov pri ispol'zovanii natural'noi kormovoi dobavki "Al'gavet" [The growth energy of broiler chickens using the natural feed additive Algavet]. *Aktual'nye problemy intensivnogo razvitiya zhivotnovodstva* = Actual Problems of Intensive Development of Animal Husbandry, 2021, no. 1, pp. 160–166. Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/energiya-rosta-tsyplyat-broylerov-pri-ispolzovanii-naturalnoy-kormovoy-dobavki-algavet?ysclid=mc0iljmakm823362103> (accessed 25.03.2025).
10. Smolentsev S. Yu. Vliyanie probiotikov na rosto-vesovye pokazateli molodnyaka krupnogo rogatogo skota [The effect of probiotics on the growth and weight indicators of young cattle]. *Vestnik Mariiskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya "Sel'skokhozyaistvennye nauki. Ekonomicheskie nauki"* = Vestnik of the Mari State University. Chapter "Agriculture. Economics", 2023, vol. 9, no. 2, pp. 197–204. (In Russ.). DOI: <https://doi.org/10.30914/2411-9687-2023-9-2-197-204>
11. Ushkova O. Yu., Lopatina S. A. Ispol'zovanie biologicheskii aktivnykh dobavok v kormlenii korov i ekonomicheskii effekt ot ikh primeneniya [The use of biologically active additives in feeding cows and the economic effect from their using]. *Sel'skoe, lesnoe i vodnoe khozyaistvo* = Agriculture, forestry and water management, 2014, no. 2, pp. 67–75. Available at: <https://agro.snauka.ru/2014/02/1329> (accessed 16.01.2025).
12. Chinarov V. I. Porodnye resursy skotovodstva Rossii [Resources of russian cattle breeding]. *Dostizheniya nauki i tekhniki APK* = Achievements of Science and Technology in Agro-Industrial Complex, 2020, no. 7, pp. 80–85. Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/porodnye-resursy-skotovodstva-rossii?ysclid=mc0j9shcq7110308481> (accessed 16.01.2025).
13. Shamina O. V. Rol' mjasnogo skotovodstva v formirovani mjasnogo balansa Rossii [The role of beef cattle breeding in the formation of the meat balance of Russia]. *Russian journal of management*, 2023, no. 2, pp. 184–190. DOI: <https://doi.org/10.29039/2409-6024-2023-11-2-184-190>

The article was submitted 07.04.2025; approved after reviewing 29.04.2025; accepted for publication 08.05.2025.

About authors

Olesya S. Ovchinnikova

Assistant of the Department of Livestock Production, Mari State University (1 Lenin Sq., Yoshkar-Ola 424000, Russian Federation), olesya-ovchinnikova-2000@mail.ru

Tatiana O. Nikolaeva

Lecturer of the Department of Livestock Production, Mari State University (1 Lenin Sq., Yoshkar-Ola 424000, Russian Federation), tvakutina@mail.ru

All authors have read and approved the final manuscript.