

Артём Борисович Власов^{1✉}, Александра Александровна Данилова²,

Денис Анатольевич Юрин³, Наталья Денисовна Лабутина⁴, Андрей Анатольевич Свистунов⁵

^{1,2,3,4,5}Краснодарский научный центр по зоотехнии и ветеринарии, Знаменский, Краснодарский край, Россия

¹vlasov.sir@yandex.ru

^{2,3,4,5}4806144@mail.ru

КОМПЛЕКСНАЯ ФИТОБИОТИЧЕСКАЯ КОРМОВАЯ ДОБАВКА В РАЦИОНАХ ДЛЯ ПЕРЕПЕЛОВ, ВЫРАЩИВАЕМЫХ НА МЯСО

Цель исследования – изучение эффективности включения комплексной фитобиотической кормовой добавки (КФКД) в рационы для перепелов, выращиваемых на мясо. В условиях вивария ФГБНУ КНЦЗВ проведен научный эксперимент на перепелах техасской породы. Из суточных цыплят методом пар-аналогов сформированы 3 группы по 35 голов в каждой. Подопытная птица содержалась в одинаковых условиях со свободным доступом к корму и воде. Продолжительность опыта составила 31 день. В результате научного эксперимента установлено, что включение комплексной фитобиотической кормовой добавки в рационы для второй группы в количестве 1,0 % от массы корма способствует достоверному ($P \leq 0,05$) повышению уровня живой массы на 0,2 % в сравнении с контролем. За весь период эксперимента использование в рационах птицы кормовой добавки в количестве 1,0 и 2,0 % способствовало снижению среднесуточного потребления корма на 11,9 и 14,6 % соответственно. Наряду с этим затраты корма на 1 кг прироста живой массы снизились на 17,2 и 24,1 % соответственно. В третьей опытной группе достоверно ($P \leq 0,05$) увеличилась масса мышечного желудка с содержимым на 26,8 %, без содержимого – на 36,8 % ($P \leq 0,01$). Во второй группе, получавшей 1,0 % от массы корма КФКД, достоверно снизился уровень содержания внутреннего жира на 50,0 % по отношению к контролю. Использование изучаемой добавки способствовало увеличению уровня содержания белка в мышцах опытных групп на 4,57 и 2,91 %. Включение фитобиотической добавки в рационы для мясных перепелов в количестве 1,0 и 2,0 % от массы корма способствовало увеличению уровня рентабельности на 4,7 и 7,1 % соответственно.

Ключевые слова: рацион, перепела, фитобиотическая кормовая добавка, живая масса, затраты корма на 1 кг прироста живой массы, убойный выход, экономическая эффективность

Для цитирования: Комплексная фитобиотическая кормовая добавка в рационах для перепелов, выращиваемых на мясо / А.Б. Власов [и др.] // Вестник КрасГАУ. 2023. № 9. С. 111–110. DOI: 10.36718/1819-4036-2023-9-111-110.

Artyom Borisovich Vlasov^{1✉}, Alexandra Alexandrovna Danilova², Denis Anatolyevich Yurin³,

Natalya Denisovna Labutina⁴, Andrey Anatolyevich Svistunov⁵

^{1,2,3,4,5}Krasnodar Scientific Center for Animal Science and Veterinary Medicine, Znamensky, Krasnodar Region, Russia

¹vlasov.sir@yandex.ru

^{2,3,4,5}4806144@mail.ru

COMPLEX PHYTOBIOTIC FEED ADDITIVE IN DIETS FOR QUAIL GROWN FOR MEAT

The purpose of research is to study the effectiveness of including a complex phytobiotic feed additive (CPFA) in diets for quail raised for meat. In the conditions of the vivarium of the Federal State Budgetary Scientific Institution Krasnodar Research Centre for Animal Husbandry and Veterinary Medicine, a scientific experiment was conducted on quails of the Texas breed. From day-old chicks, 3 groups of 35 heads each were formed using the pair-analog method. The experimental poultry were kept in the same conditions with free access to food and water. The duration of the experiment was 31 days. As a result of a scientific experiment, it was established that the inclusion of a complex phytobiotic feed additive in diets for the second group in an amount of 1.0 % of the feed weight contributes to a significant ($P \leq 0.05$) increase in the level of live weight by 0.2 % compared to the control. Over the entire period of the experiment, the use of feed additives in poultry diets in amounts of 1.0 and 2.0 % contributed to a decrease in average daily feed consumption by 11.9 and 14.6 %, respectively. Along with this, feed costs per 1 kg of live weight gain decreased by 17.2 and 24.1 %, respectively. In the third experimental group, the weight of the muscular stomach with contents increased significantly ($P \leq 0.05$) by 26.8 %, without contents – by 36.8 % ($P \leq 0.01$). In the second group, which received 1.0 % of the weight of the feed CPFA, the level of internal fat content significantly decreased by 50.0% compared to the control. The use of the studied supplement contributed to an increase in the level of protein content in the muscles of the experimental groups by 4.57 and 2.91 %. The inclusion of a phytobiotic additive in diets for meat quails in amounts of 1.0 and 2.0 % of the feed weight contributed to an increase in profitability by 4.7 and 7.1 %, respectively.

Keywords: diet, quail, phytobiotic feed additive, live weight, feed costs per 1 kg of live weight gain, slaughter yield, economic efficiency

For citation: Complex phytobiotic feed additive in diets for quail grown for meat / A.B. Vlasov [et al.] // Bulliten KrasSAU. 2023;(9): 111–117. (In Russ.). DOI: 10.36718/1819-4036-2023-9-111-117.

Введение. Во многих странах птицеводство как источник доступного диетического мяса является ведущей отраслью сельского хозяйства. Диетическое мясо имеет неоспоримое значение в питании человека. Параллельно с ростом населения мира происходит быстрый рост производства белого мяса. Поэтому, чтобы удовлетворить потребность в белом мясе, птица должна быстро созревать. В последние годы стала набирать популярность отрасль перепеловодства в связи с высокой рентабельностью. На отечественном рынке перепеловодство в промышленных масштабах появилось относительно недавно, к тому же уровень потребления продукции перепеловодческих хозяйств населением очень невелик [1]. Высокая рентабельность и другие факторы способствуют активному развитию данного сектора в АПК России [2].

Сегодня по-прежнему актуальным вопросом остается научно обоснованная организация перепеловодства, развитие которой будет способствовать расширению ассортимента птицепродукции и повышению уровня продовольственной безопасности нашей страны [3, 4].

Следует отметить, что яйцо и мясо, получаемое при выращивании перепелов, являются

ценными диетическими продуктами питания для человека. Однако стоит учесть и тот факт, что информации о физиологических процессах в организме этой птицы недостаточно. В связи с этим научные изыскания в области организации полноценного кормления птицы не перестают быть актуальными [5, 6].

Полноценное кормление – залог полной реализации продуктивного потенциала птицы. Комбикорма должны содержать оптимальное количество всех питательных веществ, макро- и микроэлементов. Несоблюдение этого ключевого требования ведет к существенному снижению продуктивности сельскохозяйственной птицы и, как следствие, росту производственных затрат [7].

Корм – это вещество, которое обеспечивает животное энергией и элементами, необходимыми для поддержания его жизни и, следовательно, покрывает его потребности. Для сельскохозяйственной птицы корм также должен обеспечивать достаточное количество питательных веществ для удовлетворения производственных потребностей (яйца или мясо). Корм может быть в разных формах: сырье, комбикорм (смесь как минимум двух сырьевых материалов), полнорационный корм (комбикорм, который благодаря

своему составу достаточен для покрытия суточной потребности в питательных веществах) или дополнительный корм (например злаки) [7, 8].

Птицеводческая отрасль добилась огромного прогресса в своей производственной системе за последние 50 лет благодаря усовершенствованию генетического состава, надлежащему управлению и достижениям в области науки о кормлении. Для более полной реализации генетического потенциала в рационы для перепелок различного направления продуктивности включают кормовые добавки. Кормовые добавки – материалы, используемые для повышения эффективности усвоения питательных веществ и, как следствие, увеличения продуктивности животных и птицы [8, 9].

Проблемы с безопасностью пищевых продуктов могут привести к большим экономическим потерям для животноводческой отрасли любой направленности, в т. ч. для производителей птицы, что может сказаться на хорошей маркетинговой репутации [8, 9].

Использование натуральных кормовых добавок для замены синтетических активно изучается в настоящее время вследствие повышенного требования населения к качеству продуктов питания. Вторичные биологически активные соединения (метаболиты), содержащиеся в растениях, представляют собой питательные элементы, важные для здоровья животных, поскольку они повышают продуктивность животноводства и снижают уровень загрязнения окружающей среды. Использование жира птицы из отходов птицеводства в кормлении птицы может выступать дополнительным источником белка и жира в рационе. Также вторичное использование отходов позволяет снизить воздействие производства кормов на окружающую среду и повысить рентабельность отрасли птицеводства [10].

Кормовые добавки для сельскохозяйственных животных, содержащие натуральные средства из растительных экстрактов для повышения продуктивности животноводства за счет улучшения усвояемости питательных веществ и уничтожения патогенов, которые присутствуют в кишечнике животных, называются фитогенными кормовыми добавками. Фитобиотики, или фитогеники, представляют собой различные вторичные соединения растений и метаболиты, оказывающие благотворное влияние на здоровье жи-

вотных и продуктивность. Считается, что эти продукты играют важную роль в укреплении защитной системы животных, улучшая физические условия кишечной экосистемы и усиливая функции иммунной системы птицы. Побочные продукты производства растений обладают множеством питательных свойств, поэтому они могут действовать как нутрицевтики. Они включают в свой состав биологически активные соединения, такие как белки, масла, стеролы, полиамины и антиоксиданты [10].

Однако данных недостаточно, в этой связи актуально изучение кормовых добавок на основе растительных и животных компонентов в птицеводстве.

Цель исследования – изучить эффективность использования комплексной фитобиотической кормовой добавки (КФКД) в рационах для перепелов, выращиваемых на мясо.

Объекты и методы. Научный эксперимент проведен в условиях вивария ФГБНУ КНЦЗВ. Продолжительность исследования – 31 день (с 11-го по 42-й день откорма). Методом параналогов из суточных цыплят тexasских перепелов сформировали 3 группы. В первые 10 дней жизни (уравнительный период) перепела получали основной рацион (ОР) без добавок. В последующие периоды – с 11-го по 28-й и с 29-го по 42-й дни первая (контрольная) группа получала основной рацион (ОР) без добавок. В рационы для второй и третьей групп включали КФКД в количестве 1,0 и 2,0 % от массы корма соответственно.

Комбикорм состоял из дерти пшеничной, кукурузной, жмыхов кукурузного зародыша, подсолнечного и соевого, рыбной и мясокостной муки, концентрата горохового, заменителя обезжиренного молока (ЗОМ), соли, муки известняковой, монокальцийфосфата, аминокислот, пробиотика, антиоксиданта, премикса и витаминов, а также ферментного препарата «Фекорд 2012-С» в количестве 100 г/т.

Питательность комбикорма в период откорма с 11-го по 42-й день удовлетворяла всем потребностям птицы в данный период. Проводилась стандартная система ветеринарных мероприятий.

КФКД состоит из жира индюшиного, тыквы, пасты сельдерея, проростков, перлита.

В процессе опыта изучали и учитывали основные зоотехнические показатели. По завер-

шении опыта был проведен убой птицы. В ходе анатомической разделки изучали выход непотрошенной, потрошенной тушки, развитие грудных, бедренных мышц и мышц голени, развитие внутренних органов (ВНИТИП, 2013). Физико-химические исследования гомогената мышечной ткани проводился в лаборатории ИЦ «Аргус» ФГБНУ КНЦЗВ. Экономические показатели определяли расчетными методами.

Первичный материал был обработан при помощи стандартных методов биометрии.

Результаты и их обсуждение. Включение изучаемой кормовой добавки в количестве 1,0 % от массы корма в рационы для перепелов второй группы способствовало достоверному (при

$P \leq 0,05$) увеличению живой массы на 0,2 % в сравнении с контролем ($273,2 \pm 5,2$). В третьей группе данный показатель увеличился на 0,8 % против контроля на уровне тенденции.

Валовой прирост живой массы за 31 день опыта во второй и третьей группах вырос на 0,4 и 1,6 % соответственно.

Среднесуточный прирост живой массы птицы в первой и второй опытной группе был идентичен и составил 7,1 г/сут, в то время как в третьей группе данный показатель повысился на 1,4 % в сравнении с контролем.

В таблице 1 приведены расчетные данные о среднесуточном потреблении корма птицей.

Таблица 1

Среднесуточное потребление корма, г

Группа	Возраст, дней			Среднее потребление корма за весь период опыта
	11–28	29–42	11–42	
I	23,1	29,6	26,0	807
II	20,7	25,5	22,9	710
III	20,1	24,8	22,2	689

Из таблицы следует, что при включении КФКД в рационы для перепелов среднесуточное потребление корма снижалось: в первый период откорма – на 10,4 и 13,0 %, а во второй период – на 13,8 и 16,2 %. За весь учетный период откор-

ма птицы (11–42 дня) вторая и третья группы потребляли меньше корма в сравнении с первой группой на 11,9 и 14,6 %.

На рисунке 1 приведены затраты корма на 1 кг прироста живой массы.

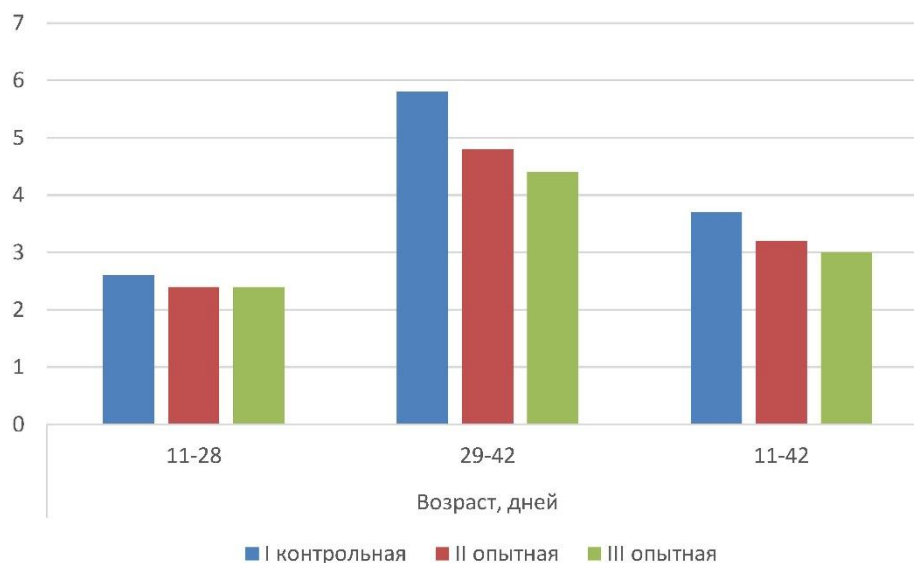


Рис. 1. Затраты корма на 1 кг прироста живой массы, кг

Таким образом, затраты корма на 1 кг прироста живой массы в опытных группах в росто-вой период удалось уменьшить на 7,7 % в сравнении с данным показателем первой группы. За весь опыт представленный в гистограмме показатель во второй и третьей группах удалось уменьшить на 17,2 и 24,1 % соответственно в сравнении с первой группой. За весь период опыта отмечено, что данный показатель в опытных группах был ниже на 13,5 и 18,9 % относительно контроля. В результате контрольно-

го убоя птицы установлено, что убойный выход в первой, второй и третьей группах находился практически на одном уровне – 73,5; 73,3 и 72,7 % соответственно. В третьей группе отмечена тенденция к увеличению массы грудных мышц на 6,0 % в сравнении с контролем – 54,9 ± 1,1 г. Достоверных различий отмечено не было.

Результаты по развитию внутренних органов птицы приводятся в таблице 2.

Таблица 2

Результаты по развитию внутренних органов птицы, М±m (n = 6)

Показатель, г	Группа		
	I	II	III
Печень	6,4 ± 0,4	6,7 ± 0,2	5,3 ± 0,2
Сердце	2,5 ± 0,1	2,4 ± 0,1	2,1 ± 0,1*
Железистый желудок	1,2 ± 0,1	1,2 ± 0,1	1,2 ± 0,1
Мышечный желудок с содержимым	5,6 ± 0,4	5,9 ± 0,4	7,1 ± 0,6*
Мышечный желудок без содержимого	3,8 ± 0,2	4,4 ± 0,3	5,2 ± 0,2**
Абдоминальный жир	2,4 ± 0,3	1,2 ± 0,2**	1,0 ± 0,3
Кожа с подкожным жиром	15,7 ± 1,9	17,0 ± 1,2	17,1 ± 1,4

* P ≤ 0,05; ** P ≤ 0,01.

В опытных группах прослеживается динамика к увеличению длины слепых отростков на 14,5 и 26,1 % соответственно в сравнении с контролем (13,8 ± 2,4 см). Масса сердца в третьей группе перепелов достоверно (при P ≤ 0,05) уменьшилась на 16,0 % в сравнении с контролем. Включение КФКД в рационы для третьей группы способствовало достоверному (при P ≤ 0,05) увеличению мышечного желудка с со-

держимым на 26,8 %, а без содержимого – на 36,8 % (при P ≤ 0,01) в сравнении с показателями первой группы. Во второй опытной группе с высокой долей достоверности (при P ≤ 0,01) снизился уровень абдоминального жира на 50,0 % в сравнении с контролем.

После контрольного убоя проведены лабораторные исследования мышечной ткани перепелов (табл. 3).

Таблица 3

Результаты физико-химических испытаний мышечной ткани перепелов

Номер группы	Показатель					
	Влага, %	Белок, %	Жир, %	Зола, %	Общий фосфор, %	Кальций, г/кг
I	74,93	20,13	5,20	1,18	0,56	0,54
II	74,74	20,43	3,37	1,21	0,56	0,48
III	74,09	20,66	3,79	1,18	0,56	0,44

Результаты лабораторных исследований свидетельствуют о снижении уровня содержания влаги в опытных группах на 0,2 и 0,8 % в сравнении с контролем.

Внесение изучаемой добавки в составе рационов для второй и третьей опытных групп пе-

репелов способствовало увеличению уровня содержания белка в мышечной массе на 0,3 и 0,5 % соответственно относительно контрольных значений.

Прослеживается снижение уровня содержания жира в мышечной массе птицы по мере

увеличения дозировки скормливания КФКД. Так, процентное содержание жира в опытных группах был ниже контроля на 1,8 и 1,4 % соответственно.

Полученные данные об уровне содержания кальция свидетельствуют о некотором снижении данного показателя в мышечной ткани опытных групп перепелов.

По окончании исследований рассчитана экономическая эффективность выращивания птицы.

Доказано снижение производственных затрат в обеих группах опыта на 3,8 и 4,7 % соответственно в сравнении с контролем.

Включение комплексной добавки в рационы для второй и третьей групп способствовало снижению себестоимости производства готовой продукции на 4,1 и 6,2 % соответственно в сравнении с контролем. Следует отметить увеличение уровня прибыли на 1 голову – на 4,3 и 6,5 руб. в опытных группах относительно контрольного значения.

Уровень рентабельности выращивания перепелов на мясо увеличился на 4,7 % во второй и на 7,1 % в третьей группах в сравнении с контролем.

Заключение. Использование комплексной фитобиотической кормовой добавки в рационах для перепелов в процентном соотношении 2,0 % от массы корма положительно влияет на основные зоотехнические показатели. Включение в рационы перепелов КФКД (1,0 или 2,0 % от массы корма) не несет негативного воздействия на организм перепелов.

Экономически более целесообразно включать КФКД в рационы для мясных перепелов в количестве 2,0 % от массы корма.

Список источников

1. Пономарева Т.В., Глотова И.А., Артемов Е.С. Развитие производства продуктов перепеловодства на специализированных предприятиях Воронежской области // Международный студенческий научный вестник. 2015. № 3. С. 355.
2. Экономическая эффективность использования мультиэнзимных препаратов в перепеловодстве / С.Г. Козырев [и др.] // Инновационные технологии производства и переработки сельскохозяйственной продук-

ции: мат-лы Всерос. науч.-практ. конф. в честь 90-летия факультета технологического менеджмента. 2019. Т. 1. С. 317–319.

3. Барсукова Е.Н., Ноздрин Г.А., Ермакова Л.П. Применение препарата на основе *Bacillus Subtilis* в перепеловодстве и его влияние на интенсивность роста // Тр. Всерос. НИИ экспериментальной ветеринарии им. Я.П. Коваленко. 2021. Т. 82. С. 80–84.
4. Использование мультиэнзимных комплексов в перепеловодстве / Ф.О. Уртаева [и др.] // Известия Горского государственного аграрного университета. 2016. Т. 53, № 3. С. 68–75.
5. Головченко В.В., Лемещенко В.В. Морфологические особенности роста печени перепелов пород фараон и техасская // Вестник КрасГАУ. 2022. № 9. С. 184–190.
6. Козырев С.Г., Сеидов И.С. Использование ферментных препаратов в перепеловодстве // Международный академический вестник. 2018. № 6 (26). С. 61–66.
7. Терещенко В.А., Полева Т.А. Переваримость и усвоение питательных веществ корма у ремонтного молодняка кур под действием комплексной минеральной добавки // Вестник КрасГАУ. 2020. № 3. С. 118–124.
8. Будтуев И.М. Ферментные препараты в перепеловодстве // Студенческая наука – агропромышленному комплексу. 2019. Т. 56/3. С. 204–206.
9. The effect of natural antioxidants on quality and shelf life of beef and beef products / O.K. Horbańczuk [et al.] // Food technology and biotechnology. 2019. Vol. 57. № 4. P. 439–447.
10. Kuralkar P., Kuralkar S.V. Role of herbal products in animal production – An updated review // Journal of Ethnopharmacology. 2021. Vol. 278. № 5. P. 114246.

References

1. Ponomareva T.V., Glotova I.A., Artemov E.S. Razvitiye proizvodstva produktov perepelovodstva na specializirovannyh predpriyatiyah Voronezhskoj oblasti // Mezhdunarodnyj studencheskij nauchnyj vestnik. 2015. № 3. S. 355.

2. `Ekonomicheskaya `effektivnost' ispol'zovaniya mul'ti`enzimnyh preparatov v perepelovodstve / S.G. Kozyrev [i dr.] // Innovacionnye tehnologii proizvodstva i pererabotki sel'skohozyajstvennoj produkcii: mat-ly Vseros. nauch.-prakt. konf. v chest' 90-letiya fakul'teta tehnologicheskogo menedzhmenta. 2019. T. 1. S. 317–319.
3. Barsukova E.N., Nozdrin G.A., Ermakova L.P. Primenenie preparata na osnove *Bacillus Subtilis* v perepelovodstve i ego vliyanie na intensivnost' rosta // Tr. Vseros. NII `eksperimental'noj veterinarii im. Ya.R. Kovalenko. 2021. T. 82. S. 80–84.
4. Ispol'zovanie mul'ti`enzimnyh kompleksov v perepelovodstve / F.O. Urtaeva [i dr.] // Izvestiya Gorskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2016. T. 53, № 3. S. 68–75.
5. Golovchenko V.V., Lemeschenko V.V. Morfolozicheskie osobennosti rosta pecheni perepelov porod faraon i tehasskaya // Vestnik KrasGAU. 2022. № 9. S. 184–190.
6. Kozyrev S.G., Seidov I.S. Ispol'zovanie fermentnyh preparatov v perepelovodstve // Mezhdunarodnyj akademicheskij vestnik. 2018. № 6 (26). S. 61–66.
7. Tereschenko V.A., Poleva T.A. Perevarimost' i usvoenie pitatel'nyh veschestv korma u remontnogo molodnyaka kur pod dejstviem kompleksnoj mineral'noj dobavki // Vestnik KrasGAU. 2020. № 3. S. 118–124.
8. Budtuev I.M. Fermentnye preparaty v perepelovodstve // Studencheskaya nauka – agropro-myshlennomu kompleksu. 2019. T. 56/3. S. 204–206.
9. The effect of natural antioxidants on quality and shelf life of beef and beef products / O.K. Horbańczuk [et al.] // Food technology and biotechnology. 2019. Vol. 57. № 4. P. 439–447.
10. Kuralkar P., Kuralkar S.V. Role of herbal products in animal production - An updated review // Journal of Ethnopharmacology. 2021. Vol. 278. № 5. P. 114246.

Статья принята к публикации 22.05.2023 / The article accepted for publication 22.05.2023.

Информация об авторах:

Артём Борисович Власов¹, старший научный сотрудник отдела кормления и физиологии сельскохозяйственных животных, кандидат сельскохозяйственных наук

Александра Александровна Данилова², научный сотрудник отдела кормления и физиологии сельскохозяйственных животных

Денис Анатольевич Юрин³, ведущий научный сотрудник отдела технологии животноводства, кандидат сельскохозяйственных наук

Наталья Денисовна Лабутина⁴, научный сотрудник отдела кормления и физиологии сельскохозяйственных животных

Андрей Анатольевич Свистунов⁵, ведущий научный сотрудник отдела кормления и физиологии сельскохозяйственных животных, кандидат сельскохозяйственных наук

Information about the authors:

Artyom Borisovich Vlasov¹, Senior Researcher at the Department of Feeding and Physiology of Farm Animals, Candidate of Agricultural Sciences

Alexandra Alexandrovna Danilova², Researcher at the Department of Feeding and Physiology of Farm Animals

Denis Anatolyevich Yurin³, Leading Researcher at the Livestock Technology Department, Candidate of Agricultural Sciences

Natalya Denisovna Labutina⁴, Researcher at the Department of Feeding and Physiology of Farm Animals

Andrey Anatolyevich Svistunov⁵, Leading Researcher at the Department of Feeding and Physiology of Farm Animals, Candidate of Agricultural Sciences