

Научная статья/Research Article

УДК 636.087.8:579.852.11:636.5.084.52

DOI: 10.36718/1819-4036-2025-6-128-136

Антон Андреевич Дубровский^{1✉}, Виктория Викторовна Алифанова²,

^{1,2}Белгородский государственный аграрный университет им. В.Я. Горина, пос. Майский, Белгородская область, Россия

¹dubrovskiy_aa@belgau.ru

²alifanova_vv@belgau.ru

ВЛИЯНИЕ ПРОБИОТИЧЕСКОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ BIO-SUBLICH НА ПОКАЗАТЕЛИ ПРОДУКТИВНОСТИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

Цель исследования – изучение влияния добавки пробиотического типа BIO-SUBLICH на оптимизацию кормления бройлерных цыплят с целью повышения их производственных показателей. Опыт осуществлялся на базе производственно-технологического комплекса Белгородского ГАУ им. В.Я. Горина. Было сформировано 4 группы птицы по 35 особей в каждой группе. Контрольная группа получала основной рацион без включения пробиотической кормовой добавки BIO-SUBLICH, 1-я опытная получала основной рацион с включением BIO-SUBLICH в количестве 0,17 % на 1 т комбикорма, 2-я – 0,1 %, 3-я – 1,17 % на 1 т комбикормов. Полнорационные комбикорма поставлялись на производственно-технологический комплекс комбикормовым заводом «Племптицере-продуктор Майский» (производство «Белгранкорм»). При проведении исследования взвешивание цыплят проводилось дважды: в начале эксперимента и при каждой смене рациона питания. В ходе опыта опытные группы, где использовалась новая пробиотическая кормовая добавка, показали положительную динамику по показателям сохранности поголовья от 94,2 до 100 %, прироста живой массы – на 2,86 % (1-я опытная группа), на 1,23 % (2-я опытная группа), на 0,36 % (3-я опытная группа) по отношению к контрольной группе (без включения BIO-SUBLICH). К 39-суточному возрасту показатель среднесуточного прироста цыплят-бройлеров в 1-й опытной группе превосходил аналогичный показатель контрольной группы на 2,89 %, а показатель затрат кормов был ниже на 3,4 %, чем в контрольной группе, что свидетельствует о повышении экономических показателей производства мяса птицы при использовании пробиотической кормовой добавки BIO-SUBLICH.

Ключевые слова: пробиотик, сорбент, кормление цыплят-бройлеров, сохранность цыплят-бройлеров, мясная продуктивность сельскохозяйственной птицы

Для цитирования: Дубровский А.А., Алифанова В.В. Влияние пробиотической кормовой добавки BIO-SUBLICH на показатели продуктивности цыплят-бройлеров // Вестник КрасГАУ. 2025. № 6. С. 128–136. DOI: 10.36718/1819-4036-2025-6-128-136.

Anton Andreevich Dubrovsky^{1✉}, Victoria Viktorovna Alifanova²

^{1,2}Belgorod State Agrarian University named after V.Ya. Gorin, Mayskiy settlement, Belgorod Region, Russia

¹dubrovskiy_aa@belgau.ru

²alifanova_vv@belgau.ru

PROBIOTIC FEED ADDITIVE BIO-SUBLICH EFFECT ON BROILER CHICKENS PRODUCTIVITY INDICATORS

The aim of the study is to investigate the effect of the probiotic supplement BIO-SUBLICH on the optimization of broiler chicken feeding in order to improve their performance. The experiment was carried out at the production and technological complex of the Belgorod State Agrarian University named after V.Ya. Gorin. Four groups of birds were formed, with 35 individuals in each group. The control group received the main diet without the probiotic feed supplement BIO-SUBLICH, the first experimental group received the main diet with the inclusion of BIO-SUBLICH in the amount of 0.17 % per 1 ton of compound feed, the second – 0.1 %, the third – 1.17 % per 1 ton of compound feed. Complete compound feed was supplied to the production and technological complex by the feed mill Plemptitsereproduktor Maysky (produced by Belgrankorm). During the study, chickens were weighed twice: at the beginning of the experiment and with each change in the diet. During the experiment, the experimental groups where the new probiotic feed additive was used showed positive dynamics in terms of livestock survival from 94.2 to 100 %, live weight gain – by 2.86 % (1st experimental group), by 1.23 % (2nd experimental group), by 0.36 % (3rd experimental group) in relation to the control group (without the inclusion of BIO-SUBLICH). By the age of 39 days, the average daily gain of broiler chickens in the first experimental group exceeded the same indicator of the control group by 2.89 %, and the feed cost indicator was lower by 3.4 % than in the control group, which indicates an increase in the economic indicators of poultry meat production when using the probiotic feed additive BIO-SUBLICH.

Keywords: probiotic, sorbent, feeding broiler chickens, survival of broiler chickens, meat productivity of agricultural poultry

For citation: Dubrovsky AA, Alifanova VV. Probiotic feed additive BIO-SUBLICH effect on broiler chickens productivity indicators. *Bulletin of KSAU*. 2025;(6):128-136. (In Russ.). DOI: 10.36718/ 1819-4036-2025-6-128-136.

Введение. На современном этапе развития птицеводства в России существует высокое качество производства бройлеров. Отечественные птицефабрики успешно выращивают мясные кроссы с отличной продуктивностью.

Птицеводческая индустрия России активно развивается, причем члены Росптицесоюза вносят решающий вклад, обеспечивая свыше 85 % от всего объема мяса птицы и яиц, выпускаемого сельскохозяйственными предприятиями страны. Значительные инвестиции в эту сферу оправданы экономической эффективностью производства бройлеров – эта отрасль отличается минимальными затратами трудовых ресурсов и кормов на единицу готовой продукции. В условиях ограниченной зерновой базы выращивание цыплят-бройлеров становится приоритетным направлением, поскольку позволяет получать высокие результаты при низкой себестоимости. Успех данной отрасли был достигнут благодаря научному прогрессу в селекции, разработке специализированных комбикормов и внедрению оптимальных технологий содержания птицы.

Развитие птицеводства заслуживает приоритетного внимания при решении продовольственных вопросов на государственном уровне. Это объясняется экономическими преимуществами: производство белковой пищи из птицы

значительно экономичнее аналогов. Если сравнивать с разведением крупного рогатого скота или свиней, птицеводство требует в 2–3 раза меньше трудовых и кормовых ресурсов, что делает диетические продукты из птицы более доступными по сравнению с другими источниками животного белка. Балансировка микроэлементного и витаминного состава в рационе сельскохозяйственных птиц является необходимостью, как и оптимизация питательной и энергетической ценности. Биологически активные кормовые добавки позволяют значительно улучшить эффективность питания, обогащая корм важными биоактивными соединениями.

Цель исследований – изучение влияния BIO-SUBLICH – добавки пробиотического типа – на оптимизацию кормления бройлерных цыплят с целью повышения их производственных показателей.

Объекты, материалы и методы. С первых суток жизни до 39-дневного периода был проведен научно-производственный эксперимент по оценке результативности добавления пробиотика BIO-SUBLICH в кормовые смеси бройлеров.

Исследование включало 140 птенцов, распределенных на четыре равные группы по 35 особей. Добавку вводили как дополнительный компонент к основному рациону (ОР) с момента начала выращивания (табл. 1).

Схема опыта
The scheme of experience

Период выращивания (фаза откорма)	Группа			
	Контрольная	1-я опытная	2-я опытная	3-я опытная
I	OP	OP+0,07 % BIO-SUBLICH	OP+0,1 % BIO-SUBLICH	OP+0,17 % BIO-SUBLICH
II	OP	OP+0,05 % BIO-SUBLICH	OP+0,1 % BIO-SUBLICH	OP+0,15 % BIO-SUBLICH
III	OP	OP+0,05 % BIO-SUBLICH	OP+0,1 % BIO-SUBLICH	OP+0,15 % BIO-SUBLICH

Результаты и их обсуждение. Подход к питанию цыплят-бройлеров различался между группами. Базовый рацион предоставлялся контрольной группе, тогда как опытные группы получали пробиотическую добавку BIO-SUBLICH в разных дозировках: 1-я – 0,7 кг на тонну комбикорма, 2-я – 1,0 кг, 3-я – 1,7 кг.

Высокие показатели жизнеспособности наблюдались у всей птицы на протяжении эксперимента – с уровнем выживаемости от 94,2 до 100 %.

Включение пробиотической добавки в рацион позволило достичь более высоких показателей выживаемости птицы. В группах с добавлением

этого компонента процент сохранности был выше, достигая 97,1 % во 2-й опытной группе.

Для сравнения контрольная группа, потреблявшая корм без пробиотической добавки, продемонстрировала сохранность лишь 94,2 %. Интересно, что снижение этого показателя в 1-й группе наблюдалось только после стартового периода, а в дальнейшем стабилизировалось без дополнительного ухудшения.

При проведении исследования взвешивание цыплят проводилось дважды: в начале эксперимента и при каждой смене рациона питания, что отражено в таблице 2.

Таблица 2

Живая масса и сохранность цыплят-бройлеров ($M \pm m$) ($n = 35$)
Live weight and safety of broiler chickens ($M \pm m$) ($n = 35$)

Показатель	Группа			
	Контрольная	1-я опытная	2-я опытная	3-я опытная
Живая масса цыплят в 39-дневном возрасте, г	2523,57±17,54	2595,95±15,81*	2494,12±20,80	2514,42±19,60
Среднесуточный прирост за весь период, г	63,55	65,39	61,37	63,31
Сохранность поголовья, %	94,2	100,0	97,1	100,0

Здесь и далее: * – $P \geq 0,95$; ** – $P \geq 0,99$; *** – $P \geq 0,999$ по сравнению с контрольной.

Исследование показало, что наивысших результатов по приросту живой массы достигла 1-я опытная группа, получавшая 0,07 % пробиотической кормовой добавки на протяжении всех фаз выращивания. По завершении эксперимента эта группа продемонстрировала превосходство над контрольной на 2,86 %, достигнув массы 2595,95 г. Примечательно, что внесение добавки в иных пропорциях оказалось менее эффективным: 2-я опытная группа показала результаты на 1,23 % ниже контрольной. В 3-й

группе, где применялась наибольшая концентрация пробиотика (0,17%), результаты были незначительно хуже контрольных показателей: масса оказалась меньше на 0,36 %, а среднесуточный прирост отставал на 0,37 %. Таким образом, оптимальной дозировкой пробиотической добавки для всех периодов откорма является именно 0,07 %.

При выращивании было обнаружено, что ежедневный прирост птицы превысил контрольный показатель на 2,8 %, достигнув 65,39 г.

Данные по конверсии корма соответствовали технологическим нормам для этого кросса, но имели некоторые отличия, детально представленные в таблице 3.

Интересно, что добавление пробиотика BIO-SUBLICH в концентрации 0,17 % (3-я группа) привело к незначительному снижению массы

цыплят – всего на 0,36 % по сравнению с контролем. Более заметное отставание наблюдалось во 2-й группе, где 0,1 % пробиотической добавки, вводимой на протяжении всего цикла выращивания, вызвало уменьшение живой массы на 2,95 % относительно контрольной группы.

Таблица 3

Затраты корма на 1 кг прироста ($M \pm m$) (n = 35)
Feed costs per 1 kg of gain ($M \pm m$) (n = 35)

Показатель	Группа			
	Контрольная	1-я опытная	2-я опытная	3-я опытная
Затраты корма на 1 кг прироста, кг	1,43	1,38	1,41	1,42
\pm к контролю, %	–	–3,4	–1,3	–0,6

Согласно информации, представленной в таблице 3, 1-я опытная группа продемонстрировала снижение кормовых затрат на килограмм прироста на 3,4 % по сравнению с контрольной группой. Что касается 2-й опытной группы, показатель эффективности использования корма оказался лучше контрольных значений на 1,3 %. 3-я опытная группа по показателю затрат кормов уступала контролю на 0,6 %.

Анализируя информацию из таблиц 2 и 3, мы наблюдаем потенциальные положительные эффекты от добавления пробиотических компонентов в кормовую базу бройлеров. Отмечается возможное увеличение ежедневного прироста массы при одновременном сокращении расхода кормовых ресурсов. Также был выполнен контрольный забой подопытных цыплят с последующей оценкой результатов, детальные показатели которого можно изучить в таблице 4.

Таблица 4

Результаты контрольного убоя птицы ($M \pm m$) (n = 35)
The results of the control slaughter of poultry ($M \pm m$) (n = 35)

Показатель	Группа			
	Контрольная	1-я опытная	2-я опытная	3-я опытная
Предубойная живая масса, г	2523,57 \pm 17,54	2595,95 \pm 15,81*	2494,12 \pm 20,80	2514,42 \pm 19,60
Масса потрошеной тушки, г	1661,16 \pm 15,00	1713,45 \pm 16,39*	1676,61 \pm 17,81	1671,65 \pm 21,46
Выход потрошеной тушки, %	65,82	68,7	67,22	66,48
Масса грудных мышц, г	519,56 \pm 9,35	533,61 \pm 10,49	529,44 \pm 8,63	539,90 \pm 8,10
Масса ножных мышц, г	472,71 \pm 15,42	492,8 \pm 18,35	491,73 \pm 24,63	483,9 \pm 16,26

Детальное изучение мясной продуктивности птицы, а именно анатомическая разделка тушек, привело к следующим результатам.

При осмотре непотрошенных тушек цыплят-бройлеров характерных изменений и патологий не было выявлено.

Экземпляры мышечных волокон были изучены по химическому составу и определены по качеству.

Результаты убоя образцов всех исследуемых групп свидетельствуют как о разности предубойной живой массы, так и о разности показателей массы потрошеной тушки. Изучение химического состава образцов мышечных волокон позволило определить их качество. При анализе результатов убоя выявлены различия не только в предубойной живой массе, но и в показателях массы потрошенных тушек всех исследуемых групп. Анатомическая разделка тушек, прове-

денная в рамках глубокого исследования мясной продуктивности птицы, дала определенные результаты. Следует отметить, что осмотр непотрошенных тушек цыплят-бройлеров не выявил никаких патологических изменений или отклонений. В сравнительном анализе результатов эксперимента было установлено, что наивысшие показатели массы перед убоем продемонстрировала 1-я опытная группа цыплят-бройлеров, превзойдя контрольную на 2,86 %. Этот результат оказался лучшим среди всех исследуемых групп, превосходя показатели 2-й опытной группы на 3,92 % и 3-й опытной группы на 3,14 %.

Что касается 2-й и 3-й опытных групп, их предубойная живая масса также была выше контрольной, хотя и не столь значительно – на 1,16 и 0,36 % соответственно.

При оценке массы потрошенных тушек сохранилась та же тенденция: лидировала 1-я опытная группа с превосходством над контролем на 3,14 %. Показатели 2-й и 3-й опытных групп также превышали контрольные значения, но в меньшей степени – на 0,93 и 0,63 % соответственно.

Контрольная группа уступала экспериментальным группам по показателю выхода потрошенной тушки. Применение пробиотической добавки BIO-SUBLICH в различных дозировках дало положительные результаты: при концентрации 0,17 % на тонну корма (1-я опытная группа) прирост составил 2,88 % по сравнению с контролем. Менее значительное превосходство наблюдалось при использовании 0,1 % добавки (2-я группа) – на 1,4 %, а минимальное улучшение показателя в 0,66 % было зафиксировано в 3-й группе, получавшей 1,17 % BIO-SUBLICH на тонну комбикормов.

В эксперименте зафиксированы различия в весе грудных мышц между всеми исследуемыми группами. Наибольший показатель продемонстрировала 1-я опытная группа, превысив контрольную на 2,7 %, где вес составил 519,56 г. С результатом 539,9 г 3-я опытная группа превзошла контроль на 3,5 %, но уступила 1-й опытной на 1,1 %. Показала промежуточный результат в 529,44 г 2-я опытная группа, что на 1,90 % больше контрольной группы, однако на 0,78 % меньше 1-й опытной.

Лабораторный анализ мяса бройлеров, данные которого отражены в таблицах 5 и 6, вклю-

чал определение различных показателей – протеин, жировые компоненты, сухое вещество и другие параметры. Что касается массы мышц ног, то превосходство над контрольной группой зафиксировано во всех трех экспериментальных группах: наибольшая разница отмечена у 1-й опытной группы (4,2 %), средний показатель у 2-й (2,2 %), а минимальное превосходство продемонстрировала 3-я группа цыплят-бройлеров – всего 0,9 %.

При исследовании обнаружено, что процентный состав компонентов в грудных мышечных тканях различался между экспериментальными группами. Группа, получавшая 0,17 % пробиотической добавки BIO-SUBLICH на тонну комбикорма (1-я опытная), показала увеличение сухого вещества на 2,47 % по сравнению с контролем. Наибольшее содержание жира зафиксировано в 1-й опытной группе – 3,18 г, что превышает показатель контрольной группы на 4,9 %.

Что касается других групп, то во 2-й опытной группе уровень сухого вещества был на 0,97 % выше, чем в контрольной. 3-я опытная группа превзошла контрольную по содержанию сухого вещества на 0,16 %, но оказалась на 2,25 % ниже, чем 1-я опытная группа.

Содержание протеина в 1-й опытной группе превышало показатель контрольной группы на 3,41 %, в то время как 2-я и 3-я опытные группы демонстрировали превосходство над контролем на 1,66 и 0,75 % соответственно. Применение пробиотической добавки BIO-SUBLICH в различных дозировках положительно повлияло на уровень белка по сравнению с контрольной группой, где эта добавка отсутствовала в основном рационе. При этом жирность грудных мышц во 2-й и 3-й опытных группах была ниже, чем в 1-й опытной группе (на 0,63 и 3,14 % соответственно), но превосходила контрольную группу на 2,64 и 1,65 %.

Белковый показатель в контрольной группе был зафиксирован на уровне 20,20 %, что демонстрирует разницу в 3,8 % в сравнении с 1-й опытной группой. При добавлении пробиотической добавки BIO-SUBLICH в концентрациях 0,1 и 0,17 % в рационы 3-й и 4-й опытных групп соответственно наблюдалось превышение содержания белка по сравнению с 1-й контрольной группой на 0,29 % в 3-й и 0,34 % в 4-й.

**Химический состав грудных мышц ($M \pm m$) ($n = 3$), %
Chemical composition of the pectoral muscles ($M \pm m$) ($n = 3$), %**

Показатель	Группа			
	Контрольная	1-я опытная	2-я опытная	3-я опытная
Вода	75,32±2,13	74,71±0,20	75,08±0,28	75,28±0,19
Сухое вещество	24,68±0,63	25,29±0,65	24,92±0,53	24,72±0,48
Жир	3,03±0,05	3,13±0,17	3,11±0,20	3,08±0,29
Протеин	21,07±0,73	21,79±0,40	21,42±0,24	21,23±0,38
Азот общий	4,03±0,03	4,56±0,05	4,29±0,04*	4,19±0,17
Белок	20,20±0,06	20,98±0,32*	20,26±0,26*	20,27±0,22*
Триптофан	0,88±0,05	0,96±0,02	1,02±0,02	1,01±0,02
Оксипролин	0,30±0,01	0,34±0,01	0,30±0,01	0,32±0,02

Анализируя показатели сухого вещества, мы наблюдаем значительное превосходство экспериментальных групп над контрольной. Наибольшее преимущество продемонстрировала 1-я опытная группа, опередив контрольную на 5,54 %, за ней следует 2-я опытная с разницей в 5,37 %, в то время как 3-я опытная превзошла контрольную лишь на 2,15 %.

Что касается жирности бедренных мышц, все опытные группы показали более высокое со-

держание жира по сравнению с контролем. 1-я опытная группа зафиксировала наивысший результат, превзойдя контрольную на 4,08 %. Образцы из 2-й опытной группы содержали 4,05 г жира, что на 3,31 % больше контроля, но на 0,77 % меньше, чем в 1-й опытной. 3-я группа превзошла контроль на 2,80 %, однако уступила 1-й опытной на 1,28 % по данному параметру.

Таблица 6

**Химический состав бедренных мышц ($M \pm m$) ($n = 3$), %
Chemical composition of femoral muscles ($M \pm m$) ($n = 3$), %**

Показатель	Группа			
	Контрольная	1-я опытная	2-я опытная	3-я опытная
Вода	75,38±2,12	74,49±0,30	74,53±0,20	75,36±0,12
Сухое вещество	24,17±0,15	25,51±0,05*	25,47±0,25*	24,69±0,41
Жир	3,92±0,14	4,08±0,28	4,05±0,12	4,03±0,48
Протеин	20,95±0,18	21,31±0,53*	21,12±0,13*	21,28±0,16
Азот общий	3,98±0,01	4,13±0,19	4,11±0,14	4,12±0,20
Белок	19,32±0,31	19,54±0,06	19,46±0,28	19,38±0,75
Триптофан	1,04±0,15	1,24±0,15	1,14±0,24	1,15±0,15
Оксипролин	0,61±0,03	0,50±0,01	0,55±0,04	0,54±0,04

Анализ уровня протеина показал существенные различия между исследуемыми группами, несмотря на общий высокий показатель во всех образцах. Максимальное превышение по сравнению с контролем наблюдалось в 1-й опытной группе, где содержание протеина в бедренных мышцах достигло 21,31 г, превосходя контрольную группу на 1,71 %. 3-я опытная группа продемонстрировала увеличение на 1,57 % относительно контрольных показателей. Минимальная разница была зафиксирована во 2-й опытной группе, получавшей добавку BIO-SUBLICH

(0,1 % на 1 т комбикорма) к основному рациону – всего 0,81 % сверх контрольного значения.

Содержание протеина в мускулатуре бедра у опытных групп демонстрировало превышение по сравнению с контрольными образцами. Наибольшая разница наблюдалась у 1-й опытной группы, которая превзошла контроль на 1,13 %. Во 2-й опытной группе фиксировалось преимущество в 0,72 %, тогда как 3-я показала минимальное, но все же заметное преимущество в 0,31 % относительно контрольной группы.

Заключение. В современном птицеводстве постоянно ведутся исследования по поиску новых решений для повышения продуктивности. Недавние эксперименты с кормовой добавкой BIO-SUBLICH представили впечатляющие результаты в области выращивания бройлеров:

1. Проведенный научный анализ выявил, что оптимальная концентрация пробиотика в корме составляет 0,07 %. При использовании добавки в этой дозировке наблюдается значительное улучшение ключевых производственных показателей. Научные данные подтверждают, что птица, получавшая корм с BIO-SUBLICH в указанной пропорции, сформировала 1-ю опытную группу с наиболее высокими результатами.

2. Контрольный убой цыплят продемонстрировал, что применение BIO-SUBLICH положительно сказывается на качестве мясной продукции. Особенно примечательно, что птица из экспериментальных групп показала улучшенный выход потрошеной тушки по сравнению с контрольными образцами.

3. Экономический анализ также подтверждает целесообразность внедрения данной добавки в птицеводческих хозяйствах, поскольку заметно снижаются затраты корма на единицу прироста живой массы. Это открывает новые перспективы для повышения рентабельности производства бройлеров в промышленных масштабах.

Список источников

1. Никанова Д.А., Колодина Е.Н., Довыденкова М.В., и др. Антагонистическая активность грибов вида *Rhodotorula mucilaginosa*, выделенных из желудочно-кишечного тракта сельскохозяйственных животных // Ветеринария и кормление. 2024. № 6. С. 67–70. DOI: 10.30917/АТТ-VK-1814-9588-2024-6-15. EDN: FYBRDK.
2. Артамонов И.В. Микотоксины фитопатогенных грибов и микотоксикозы: исторический очерк (обзор) // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. 2023. Т. 24, № 5. С. 703–719. DOI: 10.30766/2072-9081.2023.24.5.703-719. EDN: NFIYLU.
3. Кочиш И.И., Тришина Ю.В., Петрова Ю.В., Биологическая ценность продуктов убоя цыплят-бройлеров при использовании в рационе отечественной кормовой добавки // Птица и птицепродукты. 2024. № 3. С. 42–44. DOI: 10.30975/2073-4999-2024-26-3-42-44. EDN: AQCFYK.
4. Ветох А.Н., Волкова Н.А. Полногеномные ассоциативные исследования показателей роста и развития грудных мышц у кур ресурсной популяции // Ветеринария и кормление. 2024. № 6. С. 31–34. DOI: 10.30917/АТТ-VK-1814-9588-2024-6-7. EDN: EDUGSU.
5. Фисинин В.И., Ленкова Т.Н., Егоров И.А., и др. Влияние разных источников протеина и аминокислот на использование валовой энергии комбикормов бройлерами // Птицеводство. 2024. № 12. С. 45–50. DOI: 10.33845/0033-3239-2024-73-12-45-50. EDN: WTARJY.
6. Косилов В.И., Юлдашбаев Ю.А., Ермолова Е.М., и др. Влияние сорбента и пробиотика на продуктивность цыплят-бройлеров // Аграрная наука. 2025. № 2. С. 108–114. DOI: 10.32634/0869-8155-2025-391-02-108-114. EDN: BANQVK.
7. Кундрюкова У.И., Дроздова Л.И., Савватеева О.Ж., и др. Морфогенез яичников цыплят-бройлеров при использовании кормовой добавки «Янтарный холодок» // Вестник КрасГАУ. 2024. № 6 (207). С. 83–93. DOI: 10.36718/1819-4036-2024-6-83-93. EDN: ZWBTRG.
8. Куевда Т.А., Зубоченко Д.В., Остапчук П.С., и др. Применение *Origanum vulgare* L. при полном содержании цыплят как элемента органического птицеводства // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. 2024. Т. 25, № 2. С. 251–263. DOI: 10.30766/2072-9081.2024.25.2.251-263. EDN: WGTZIY.
9. Савиных П.А., Турубанов Н.В., Исупов А.Ю. Определение оптимальных технологических параметров горизонтального смесителя рассыпных комбикормов // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. 2024. Т. 25, № 2. С. 293–300. DOI: 10.30766/2072-9081.2024.25.2.293-300. EDN: TBETWK.
10. Татьяничева О., Попова О., Хохлова А., и др. Сухое или пророщенное: что лучше? // Животноводство России. 2022. № 2. С. 17–19. DOI: 10.25701/ZZR.2022.02.02.008. EDN: WLKКТА.
11. Рядинская А., Коццаев И., Лавриненко К., и др. Увеличиваем живую массу бройлеров // Животноводство России. 2024. № 1. С. 15–18. DOI: 10.25701/ZZR.2023.12.12.007. EDN: MGBAJT.

12. Jastrzębska A., Kmiecik A., Gralak Z., et al. Determination of Biogenic Amine Level Variations upon Storage, in Chicken Breast Coated with Edible Protective Film // *Foods*. 2024. Vol. 13. № 985. DOI: 10.3390/foods13070985.
13. Orkusz A., Rampanti G., Michalczuk M., et al. Impact of Refrigerated Storage on Microbial Growth, Color Stability, and pH of Turkey Thigh Muscles // *Microorganisms*. 2024. Vol. 12. № 1114. DOI: 10.3390/microorganisms12061114.
14. Silva S.J., Samba N., Mendes J., et al. Sustainable Food Packaging with Chitosan Biofilm Reinforced with Nanocellulose and Essential Oils // *Macromol*. 2023. Vol. 3. P. 704–722. DOI: 10.3390/macromol3040040.
15. Вертипрахов В.Г., Селионова М.И., Малородов В.В. Трипсин – новый маркер метаболизма у животных // Тимирязевской сельскохозяйственной академии. Биологические науки. 2023. № 1. С. 53–58. DOI: 10.26897/2949-4710-2023-1-53-58.

References

1. Nikanova DA, Kolodina EN, Dovydenkova MV, et al. Antagonistic activity of fungi of the species *Rhodotorula mucilaginosa* isolated from the gastrointestinal tract of farm animals. *Veterinary medicine and feeding*. 2024;6:67-70. (In Russ.). DOI: 10.30917/ATT-VK-1814-9588-2024-6-15. EDN: FYBRDK.
2. Artamonov IV. Mycotoxins of phytopathogenic fungi and mycotoxicoses: a historical essay (review). *Agrarian Science of the Euro-North-East*. 2023;24,(5):703-719. (In Russ.). DOI: 10.30766/2072-9081.2023.24.5.703-719. EDN: NFIYLU.
3. Kochish II, Trishina YuV, Petrova YuV, et al. Biological value of products of slaughter of broiler chickens when used in the diet of domestic feed additives. *Poultry and poultry products*. 2024;3:42-44. (In Russ.). DOI: 10.30975/2073-4999-2024-26-3-42-44. EDN: AQCFYK.
4. Vetokh AN, Volkova NA. Genome-wide associative studies of growth and development of pectoral muscles in chickens of the resource population. *Veterinary medicine and feeding*. 2024;6:31-34. (In Russ.). DOI: 10.30917/ATT-VK-1814-9588-2024-6-7. EDN: EDUGSU.
5. Fisinin VI, Lenkova TN, Egorov IA, et al. The influence of various sources of protein and amino acids on the use of gross energy of compound feeds by broilers. *Poultry farming*. 2024;12:45-50. (In Russ.). DOI: 10.33845/0033-3239-2024-73-12-45-50. EDN: WTARJY.
6. Kosilov VI, Yuldashbaeva YuA, Ermolova EM, et al. Broiler probiotics do not affect the productivity of chicken varieties. *Nagornaya Science*. 2025;2:108-114. (In Russ.). DOI: 10.32634/0869-8155-2025-391-02-108-114. EDN: BANQBK.
7. Drozdova LI, Savvateeva OJ, Krasnoperov AS. Morphogenesis of ovaries of broiler chickens using the feed additive "Amber chill". *Bulletin of KSAU*. 2024;(6):83-93. (In Russ.). DOI: 10.36718/1819-4036-2024-6-83-93. EDN: ZWBTRG.
8. Kuevda TA, Zubochenko DV, Ostapchuk PS, et al. Application of *Origanum vulgare* L. when keeping chickens outdoors as an element of organic poultry farming. *Agrarian Science of the Euro-North-East*. 2024;25(2):251-263. (In Russ.). DOI: 10.30766/2072-9081.2024.25.2.251-263. EDN: WGTZIY.
9. Savinyh PA, Turubanov NV, Isupov AYu. Determination of optimal technological parameters of a horizontal mixer of loose compound feeds. *Agrarian science of the Euro-North-East*. 2024;25(2):293-300. (In Russ.). DOI: 10.30766/2072-9081.2024.25.2.293-300. EDN: TBETWK.
10. Tatyanchieva O, Popova O, Khokhlova A, et al. Dry or sprouted: Which is better? *Animal Husbandry of Russia*. 2022;2:17-19. (In Russ.). DOI: 10.25701/ZZR.2022.02.02.008. EDN: WLKKA.
11. Ryadinskaya A, Koshchaev I, Lavrinenko K, et al. Increasing the live weight of broilers. *Animal husbandry of Russia*. 2024;1:15-18. (In Russ.). DOI: 10.25701/ZZR.2023.12.12.007. EDN: MGBAJT.
12. Jastrzębska A, Kmiecik A, Gralak Z, et al. Determination of Biogenic Amine Level Variations upon Storage, in Chicken Breast Coated with Edible Protective Film. *Foods*. 2024;13(985). DOI: 10.3390/foods13070985.
13. Orkusz A, Rampanti G, Michalczuk M, et al. Impact of Refrigerated Storage on Microbial Growth, Color Stability, and pH of Turkey Thigh Muscles. *Microorganisms*. 2024;12(1114). DOI: 10.3390/microorganisms12061114.

14. Silva SH, Samba N, Mendes H, et al. Eco-friendly food packaging with chitosan biofilm reinforced with nanocellulose and essential oils. *Macromol.* 2023;3:704-722. DOI: 10.3390/macromol3040040.
15. Vertiprakhov VG, Selionova MI, Malorodov VV. Trypsin as a new marker of metabolism in animals. *Timiryazev Biological Journal.* 2023;1:53-58. (In Russ.). DOI: 10.26897/2949-4710-2023-1-53-58.

Статья принята к публикации 20.03.2025 / The article accepted for publication 20.03.2025.

Информация об авторах:

Антон Андреевич Дубровский¹, доцент кафедры технологий производства и переработки сельскохозяйственной продукции, кандидат сельскохозяйственных наук

Виктория Викторовна Алифанова², доцент кафедры технологий производства и переработки сельскохозяйственной продукции, кандидат сельскохозяйственных наук

Information about the authors:

Anton Andreevich Dubrovsky¹, Associate Professor at the Department of Technologies of Production and Processing of Agricultural Products, Candidate of Agricultural Sciences

Victoria Viktorovna Alifanova², Associate Professor at the Department of Technologies of Production and Processing of Agricultural Products, Candidate of Agricultural Sciences

