

Лилия Евгеньевна Тюрина¹, Николай Андреевич Табаков², Тамара Федоровна Лефлер³,
Содирхон Мирзоводжидович Ахмедов⁴

^{1,2,3,4}Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия

¹lilija-tjurina@yandex.ru

²nik-and-tabakov@yandex.ru

³leflertam@yandex.ru

⁴sodirxona@mail.ru

ВЛИЯНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ НА ПРОДУКТИВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПТИЦЫ

Цель исследований – определить влияние экспериментальной кормовой добавки на продуктивные показатели птицы. Представлены результаты исследований по влиянию скормливания экструдированной пшеницы с минеральной смесью на основе местных сырьевых источников при выращивании бройлеров на интенсивность роста и сохранность птицы с 10-дневного до 45-дневного возраста. Эксперимент проводили в птицефабрике «Енисейская» Красноярского края на цыплятах-бройлерах кросса Ross-308 в период 2020–2025 гг. Для проведения научно-хозяйственного опыта были сформированы контрольная и опытная группы 7-дневных цыплят-бройлеров по 60 гол. в каждой. С 7-дневного возраста цыплятам контрольной группы скормливали традиционный комбикорм (без экструдирования пшеницы), а цыплятам опытной группы – комбикорм с добавлением кормовой добавки, состоящей из 45 % экструдированной пшеницы и 3 % минеральной смеси на основе белитового шлама, вермикулита и окисленного бурого угля. У цыплят третьей опытной группы установлено увеличение среднесуточного прироста живой массы на 4,96 %, снижение потребления корма на 1 кг прироста на 35,42 % с аналогами из контрольной группы. Высокая интенсивность роста цыплят опытной группы сохранилась до конца выращивания. Средняя живая масса бройлеров в возрасте 45 дней в контрольной группе составила 1,998 кг, в опытной – 2,097 кг. Введение в комбикорм экспериментальной кормовой добавки позволило повысить сохранность цыплят-бройлеров опытной группы на 1,7 % за весь период выращивания по сравнению с контролем. В целях повышения интенсивности роста, сохранности птицы рекомендуем заменять в составе комбикорма дробленую пшеницу на 45 % экструдированной и 3 % минеральной смеси на основе местных сырьевых источников (белитового шлама, вермикулита и окисленного бурого угля).

Ключевые слова: экструдированная пшеница, белитовый шлам, окисленный бурый уголь, вермикулит, живая масса, добавка, цыплята-бройлеры

Для цитирования: Тюрина Л.Е., Табаков Н.А., Лефлер Т.Ф., и др. Влияние экспериментальной кормовой добавки на продуктивные показатели птицы // Вестник КрасГАУ. 2026. № 6. С. 149–159. DOI: 10.36718/1819-4036-2026-6-149-159.

Liliya Evgenievna Tyurina¹, Nikolay Andreevich Tabakov², Tamara Fedorovna Lefler³,
Sodirkhon Mirzovodzhidovich Akhmedov⁴

^{1,2,3,4}Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia

¹lilija-tjurina@yandex.ru

²nik-and-tabakov@yandex.ru

³leflertam@yandex.ru

⁴sodirxona@mail.ru

EFFECT OF EXPERIMENTAL FEED ADDITIVE ON POULTRY PERFORMANCE

The aim of the study is to determine the effect of an experimental feed additive on poultry performance. This paper presents the results of a study examining the effect of feeding extruded wheat with a mineral mixture based on local raw material sources to broilers on growth rate and survivability from 10 days to 45 days of age. The experiment was conducted at the Yeniseysk Poultry Farm in the Krasnoyarsk Region using Ross-308 broiler chickens from 2020 to 2025. For the research and development study, control and experimental groups of 7-day-old broiler chickens, each containing 60 birds, were formed. From the age of 7 days, the control group chickens were fed traditional compound feed (without extruded wheat), while the experimental group chickens were fed compound feed supplemented with a feed additive consisting of 45 % extruded wheat and 3 % mineral mixture based on belite sludge, vermiculite, and oxidized brown coal. The third experimental group chickens showed a 4.96 % increase in average daily live weight gain and a 35.42 % decrease in feed consumption per 1 kg of gain compared to their control group counterparts. The high growth rate of the experimental group chickens was maintained until the end of the rearing period. The average live weight of 45-day-old broilers in the control group was 1.998 kg, while in the experimental group it was 2.097 kg. The addition of an experimental feed additive to the feed increased the survival rate of broiler chickens in the experimental group by 1.7 % over the entire growing period compared to the control group. To improve growth and survival rates, we recommend replacing crushed wheat in the feed with 45 % extruded wheat and 3 % mineral mixture based on locally available raw materials (belite sludge, vermiculite, and oxidized brown coal).

Keywords: extruded wheat, belite sludge, oxidized brown coal, vermiculite, live weight, feed additive, broiler chickens

For citation: Tyurina LE, Tabakov NA, Lefler TF, et al. Effect of experimental feed additive on poultry performance. *Bulletin of KSAU*. 2026;(6):149-159. DOI: 10.36718/1819-4036-2026-6-149-159.

Введение. Интенсивное развитие индустриального птицеводства стало возможным благодаря значительному вкладу науки в решение вопросов селекции, питания и условий содержания пернатых. Немаловажную роль сыграли также техническая модернизация птицефабрик и налаженное производство специализированных кормовых смесей. Эксплуатация высокопродуктивных пород и гибридов птиц требует непрерывного изучения и корректировки норм их обеспечения сбалансированными комбикормами, что позволяет достичь максимальной производительности при сохранении высокого качества конечного продукта. Рацион питания оказывает решающее воздействие на продуктивность птицы и экономические показатели производства в птицеводческой отрасли. Актуальные данные о потребности в питательных веществах и энергии, а также продуманная система кормления сельскохозяйственной птицы позволяют существенно увеличить продуктивность и оптимизировать расход кормов [1].

Приоритетными направлениями развития мирового и отечественного птицеводства являются: усовершенствование системы кормления птицы, обеспечение безопасности и благополучия, повышение экономической эффектив-

ности производства путём сокращения затрат. Согласно многочисленным исследованиям, оптимизация рационов сельскохозяйственных животных и птицы по нормируемым элементам питания, включая энергетический уровень, достигается посредством интеграции разнообразных, в т. ч. нетрадиционных, кормовых ресурсов. К таковым относятся побочные продукты промышленного и сельскохозяйственного производства, биотехнологическая продукция и природные источники. Значительный объем научных работ посвящен проблематике сбалансированного кормления, и эмпирические данные подтверждают эффективность применения различных кормовых добавок, полученных из природных ресурсов. Использование дополнительных кормовых ресурсов способствует оптимизации питательной ценности рационов сельскохозяйственной птицы по ряду дефицитных элементов, что обуславливает повышение эффективности агропромышленного комплекса [2].

В настоящее время наблюдается дефицит основного сырья, которое включало бы в себя протеин, поэтому для развития отрасли птицеводства необходимо использовать нетрадиционные корма.

Практические данные подтверждают, что процесс экструдирования оказывает положительное воздействие на качество корма, обеспечивая его высокую биодоступность [2, 3].

Для максимального извлечения пользы из корма и обогащения его питательными веществами его свойства должны быть улучшены перед скармливанием. Экструдирование зарекомендовало себя как наиболее эффективный способ достижения этой цели.

Применение экструдированных кормов увеличению живой массы и яйценоскости птицы. В отличие от традиционных дробленых комбикормов, которые усваиваются на 30–35 %, экструдированные показывают высокую усвояемость – до 90 % [3].

Пшеница – хороший кормовой компонент, но экструзия кардинально улучшает её свойства. Сложный крахмал расщепляется до более простых и легкоусвояемых форм, и это повышает переваримость и доступность энергии. Организм бройлера тратит меньше сил на переваривание, что позволяет направлять энергию на рост. Экструдирование пшеницы помогает разрушать некрахмальные полисахариды, которые мешают перевариванию и усвоению питательных веществ и приводят к липкому помёту, проблемам с подстилкой [4, 6].

Экструдированный корм имеет специфический приятный запах и вкус, что повышает вкусовую привлекательность и стимулирует потребление корма, особенно в первые дни жизни.

Кроме того, лучшая усвояемость крахмала напрямую повышает обменную энергию корма, улучшается конверсия корма, так как цыплятами бройлерами эффективнее используется каждый килограмм корма для прироста живой массы. Отмечаются высокие среднесуточные привесы, здоровье желудочно-кишечного тракта и снижение падежа, особенно на старте выращивания. Использование экструдированной смеси с пшеницей, обогащенной минеральными элементами из местных источников, способствует повышению продуктивных показателей птицы [5].

Сегодня корма для птицеводства экструдировать во всех странах с развитым сельским хозяйством. При подобной обработке зерна питательность его увеличивается весьма значительно, причем сохраняются все витамины и необходимые минералы. Очень важно, что экструдировать можно зерно любого качества – влажное, засоренное и даже старое, с аммиач-

ным запахом. Все эти подозрительные ингредиенты превращаются в высококачественный и полноценный корм для птиц. Такое экструдирование приводит к потере и снижению различных минеральных веществ, таких как кальций, йод, магний, железо, цинк на 7–9 % [7, 8].

Современная научная задача заключается в повышении продуктивности производства концентрированных кормов для птицеводства за счет улучшения их качественных характеристик и одновременного снижения производственных затрат [9].

Повысить эффективность кормов можно путем использования местных минеральных источников, таких как: сапропель, вермикулит, окисленный бурый уголь и др., позволяющие обогатить организм птицы необходимыми витаминами и минералами [10].

Ранее нами установлено, что скармливание минеральной смеси на основе белитового шлама, окисленного бурого угля и вермикулита, способствовало активному набору живой массы птицы и повышению сохранности поголовья [11].

В результате переработки алюминийсодержащих глин образуется белитовый шлам – алюмосиликат серого цвета в виде мелкого порошка, который включает в себя более 20 минеральных элементов, играющих важную роль в нормальной жизнедеятельности животных. Вермикулит, благодаря своей значительной сорбционной способности, эффективно связывает и выводит из организма птицы разнообразные токсичные вещества. Параллельно с детоксикацией он стимулирует аппетит и способствует более интенсивному росту мышечной массы. Окисленный бурый уголь помимо минерального состава обогащен гуминовыми кислотами. Эти соединения также проявляют выраженные адсорбирующие свойства, что положительно сказывается на стимуляции пищевого поведения и увеличении живой массы животных [11].

Среди эффективных кормовых сорбентов выделяют как природные, так и созданные искусственно высокодисперсные материалы: активированный уголь, цеолиты. Их ключевая особенность – большая удельная поверхность, позволяющая эффективно адсорбировать (поглощать на своей поверхности) различные соединения, от простых молекул до клеточных структур, присутствующие в пищеварительной системе животных, обеспечивая детоксикационный эффект [12].

Поэтому исследования по поиску и внедрению местных минеральных источников, альтернативных дорогостоящим зарубежным, на основе сорбентов и экструдированных кормов в птицеводстве является одним из актуальных направлений в птицеводстве [11, 12].

Цель исследований – определить влияние экспериментальной кормовой добавки на продуктивные показатели птицы.

Задачи: определить влияние скармливания экструдированного сырья (пшеницы) с включением минеральной смеси на основе местных сырьевых источников (белитового шлама, вермикулита и окисленного бурого угля) на усвояемость, переваримость, динамику роста и сохранность цыплят-бройлеров.

Объекты и методы. Исследовательская работа базировалась на многогранном подходе, включающем применение физиологических, морфологических, патологоанатомических, биохимических, бактериологических, иммунологических, экономических и статистических методов.

В начале работы было установлено, что процесс экструдирования приводит к значительным изменениям в питательном профиле: крахмал преобразуется в более простые углеводы – декстрины и сахара, количество которых возрастает. Параллельно наблюдается рост концентрации сырого белка, который подвергается денатурации, изменяя свои свойства (табл. 1).

Таблица 1

Химический состав пшеницы до и после экструдирования, % от сухого вещества
Chemical composition of wheat before and after extrusion, % of dry matter

Корм	Сахар	Крахмал	Декстрины	Сырой протеин	Сырая клетчатка	Сырой жир	БЭВ
Пшеница натуральная	5,86	47,52	4,90	16,30	3,87	2,07	64,28
Пшеница экструдированная	11,05	19,24	22,27	17,05	3,26	2,44	60,69

Анализ данных, представленных в таблице 1, показал, что после экструдирования пшеница содержит на 3,59 % меньше безазотистых экстрактивных веществ (в основном это малоусвояемый крахмал), на 5,19 % больше легкодоступного для животного организма сахара. При экструдировании пшеница на 0,3 % обогащается сырым жиром (что способствует улучшению обмена веществ, повышает калорийность корма), уменьшается объем клетчатки на 2,3 % и крахмала на 28,28 % на фоне большого роста источников энергии – декстринов – на 17,37 %.

Кроме того, высокая температура и давление уничтожают патогенную микрофлору, и пшеничный экструдат обретает приятный вкус и запах, что способствует улучшению аппетита птицы. В результате экструдирование пшеничного зерна станет мощным инструментом для радикаль-

ного решения проблемы дефицита протеина и других ценнейших питательных веществ, необходимых для оптимального функционирования организма птицы [12].

В период проведения научно-хозяйственного опыта цыплятам опытных групп в полнорационный комбикорм (путем замены зерновой части пшеницы) вводили кормовую добавку: экструдированную пшеницу в количестве 20, 35 и 45 % от общей массы дробленой пшеницы и обогащенную минеральной смесью на основе белитового шлама, вермикулита, окисленного бурого угля в количестве 3,0 % от массы основного сырья, норма ввода дозировки обусловлена математическим расчетом потребности птицы в питательных веществах (табл. 2).

Таблица 2

Схема опыта
The scheme of experience

Группа	Условия кормления
Контрольная	Стандартный комбикорм ПК (дробленая пшеница + минеральная смесь)
1-я опытная	ПК (20 % экструдированной пшеницы + 3,0 % минеральной смеси)
2-я опытная	ПК (35 % экструдированной пшеницы + 3,0 % минеральной смеси)
3-я опытная	ПК (45 % экструдированной пшеницы + 3,0 % минеральной смеси)

На протяжении 45-дневного эксперимента (продление срока выращивания связано с запросом на получение определенного количества мяса) все подопытные птицы содержались в идентичных напольных условиях, соответствующих стандартам ВНИТИП, включая поение, кормление, световой режим и общий уход. Еженедельный контроль роста осуществлялся посредством индивидуального взвешивания. Для расчёта переваримости кормов птицей проводили балансовый опыт.

В зависимости от возраста кормление осуществлялось в 3 периода: ПК-5-0 Старт – до 10-дневного возраста, ПК-5 Рост – с 11- до 21-дневного возраста, ПК-6 Финиш – с 22-го дня до забоя.

Сохранность цыплят-бройлеров определяли в процентах за весь период путем расчета выжившей птицы к павшей. Затраты кормов – пу-

тем подсчета заданного корма и его остатков по группе.

Анализ зоотехнических показателей, полученных в ходе проведенных исследований, и последующая статистическая обработка данных с применением t-критерия Стьюдента для оценки достоверности различий между четырьмя экспериментальными группами птицы позволили установить положительное влияние кормовой добавки, включающей 45,0 % экструдированной пшеницы и 3,0 % минеральной смеси, на показатели усвояемости корма у цыплят-бройлеров кросса Ross-308.

Результаты и их обсуждение. В начале исследований был изучен химический состав минеральных источников, на основании которого разрабатывалась минеральная смесь, представленная на рисунке 1.

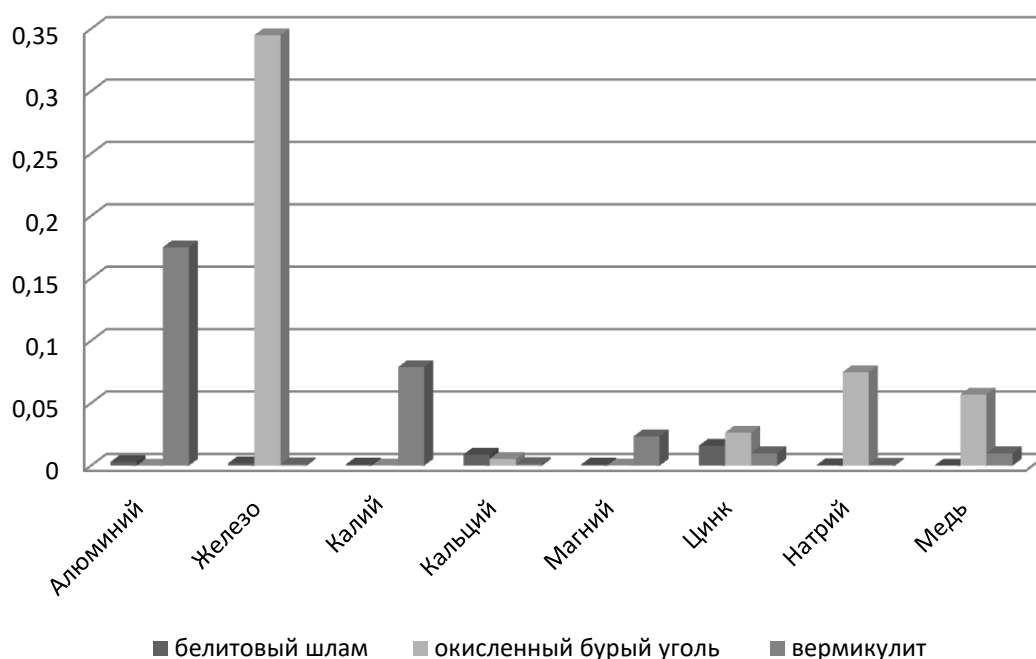


Рис. 1. Химический состав минеральных источников, г/кг
Chemical composition of mineral springs, g/kg

В ходе исследования химического состава трёх минеральных веществ – белитового шлама, окисленного бурого угля и вермикулита – было выявлено, что концентрация жизненно важных макро- и микроэлементов, необходимых для поддержания жизнедеятельности сельскохозяйственной птицы, существенно варьируется между образцами [11].

Одним из ключевых критериев для оценки питательной ценности комбикорма является переваримость компонентов, входящих в его состав. С этой целью был проведён физиологический эксперимент на птице, направленный на изучение влияния кормовых добавок на усвоение питательных веществ корма (табл. 3).

**Коэффициенты переваримости питательных веществ рационов
цыплятами -бройлерами, % ($M \pm m$; $n = 60$)**
Digestibility coefficients of nutrients in broiler chicken diets, % ($M \pm m$; $n = 60$)

Показатель	Группа			
	Контрольная	1-я опытная	2-я опытная	3-я опытная
Сухое вещество	70,14±1,22	72,81±1,29	73,09±1,5	74,11±1,23*
Органическое вещество	74,51±1,36	75,43±1,17	75,65±1,41	75,98±1,15
Сырой протеин	88,90±1,83	89,25±1,11	89,37±1,66	89,64 ±1,19
Сырая клетчатка	19,78±0,99	20,11±0,96	20,13±0,88	20,16±0,93
Сырой жир	93,06±0,78	95,53±2,52	95,45±2,67	95,91±0,75*

Примечание: (*) – $P \geq 0,95$; (**) – $P \geq 0,99$.

У цыплят-бройлеров первой и второй опытных групп отмечено увеличение сухого вещества на 2,67 и 2,95 %, а в третьей опытной группе установлено достоверное увеличение данного показателя (на 3,97 % при $P \geq 0,95$) по сравнению с контролем.

При экструдировании происходит процесс высокотемпературной обработки (110–160 °C) под высоким давлением (20–30 атм) в стволе экструдера, сопровождающийся механическим измельчением клетчатки в процессе трения и дробления, резким перепадом давления на выходе («взрыв»). Процесс улучшает усвояемость питательных веществ, уничтожает бактерии, преобразует крахмал в сахара и увеличивает объем корма, делая его пористым, что повышает её переваримость. Так, при включении в рацион цыплят экструдированной пшеницы коэффициент переваримости сырой клетчатки в опытных группах возрос на 0,33; 0,35 и 0,38 % по сравнению с контрольной группой [12].

Переваримость протеина у птицы в первой опытной группе была больше на 0,30 %, второй опытной – на 0,35 % и третьей опытной – на 0,38 %. Такая же динамика прослеживается и по переваримости сырого жира, в опытных группах данный коэффициент возрос на 0,47, 0,39 и 0,85 % по сравнению с контролем.

Полученные данные позволяют сделать вывод, что цыплята опытных групп по сравнению с контрольной лучше усваивали питательные вещества, содержащиеся в разработанных нами кормовых добавках, что подтверждается ранее проведенными исследованиями других авторов. Научно-хозяйственные эксперименты выявили, что экструзия кормов в сочетании с их обогащением высокодисперсными металлами приводит к улучшению усвоения ряда микроэлементов и оптимизации процессов пищеварения [4–6].

Для оценки эффективности выращивания цыплят-бройлеров мы уделяли особое внимание их живой массе. Эта величина измерялась индивидуально для каждой птицы в определенные дни: на 7-й, 15-й, 25-й, 30-й и перед убоем на 45-й день. На основе полученных данных был проведен анализ сохранности поголовья, динамики прироста живой массы и конверсии корма. Изменения в приросте живой массы цыплят-бройлеров наглядно представлены на рисунке 2.

Анализ полученных и представленных на рисунке 2 данных позволяет сделать вывод, что скормливание кормовой добавки цыплятам первой опытной группы (25 % экструдированной пшеницы и 3 % минеральной смеси) показало наименьшие результаты по приростам живой массы в сравнении с молодняком птицы других опытных групп в 45 дней (на 1,19 и 3,45 % соответственно), но выше по сравнению с цыплятами контрольной группы на 1,21 %.

Динамика живой массы цыплят к 30-м сут эксперимента показала разнонаправленные изменения. Вторая и третья опытные группы продемонстрировали увеличение веса на 1,79 и 4,60 % соответственно, опережая контрольную группу. Первая опытная группа, однако, зафиксировала незначительное снижение на 1,35 %. К концу эксперимента общие показатели живой массы в опытных группах оказались выше, чем в контрольной: цыплята первой опытной группы весили больше на 1,20 %, а второй – на 2,41 %.

Таким образом, частичная замена дробленой пшеницы на кормовую смесь из 45 % экструдированной пшеницы и 3,0 % минеральной смеси на основе элементов местных минеральных источников (в третьей опытной группе), оказала достоверное влияние ($p \geq 0,95$) на приросты живой массы по сравнению с контрольной, первой и второй опытными группами на 4,93; 2,44 и 3,68 % соответственно.

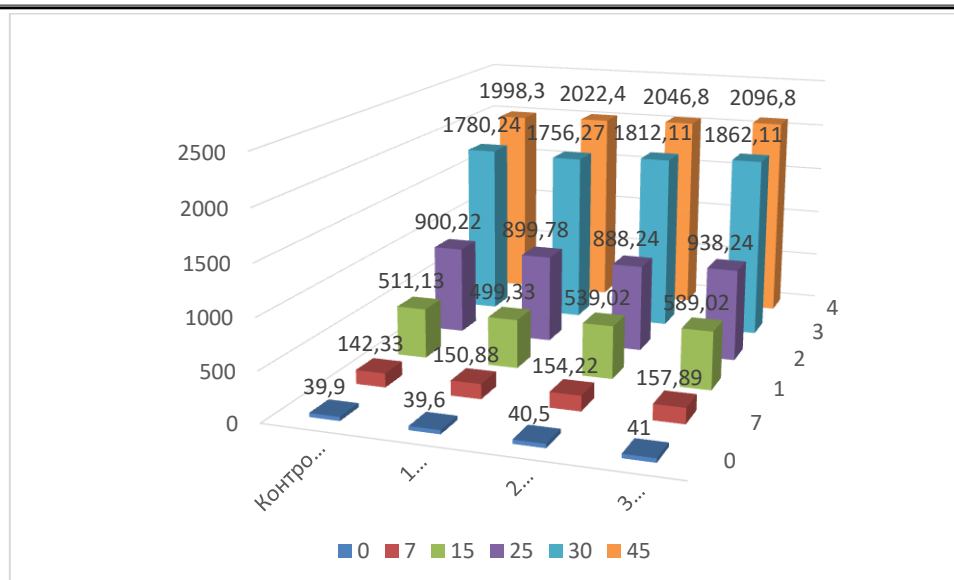


Рис. 2. Динамика прироста живой массы, г
Dynamics of body weight gain, g

По результатам полученных данных можно сделать вывод, что живая масса у птицы в контрольной и опытных группах меняется по-разному на этапах выращивания. Это, как нам кажется, говорит о том, что нужно провести дополнительные исследования и, возможно, подкорректировать состав корма в первой и второй опытных группах.

Разработанный нами полнорационный комбикорм содержит все необходимые элементы питания: так, экструдированная пшеница улучшает биохимическую ценность, а в совокупности

с белитовым шламом, вермикулитом и окисленным бурным углем обогащает его биологически активными компонентами, витаминами, способствующими росту цыплят-бройлеров, что совпадает с результатами работы авторов [13].

В таблице 4 представлены данные по продуктивности цыплят-бройлеров опытных групп, показавших наиболее высокие приросты живой массы при скормливаниях экструдированной пшеницы и минеральной смеси на основе белитового шлама, вермикулита, окисленного бурого угля по сравнению с контрольной группой.

Таблица 4

Показатели продуктивности бройлеров ($M \pm m$; $n = 60$)
Broiler productivity indicators ($M \pm m$; $n = 60$)

Показатель	Группа			
	контрольная	1опытная	2 опытная	3 опытная
Живая масса в начале опыта, г	39,9±0,41	38,6±0,74	40,5±0,53	41,0±0,33*
Живая масса в 45 дней, г	1998,3±26,3	2022,4±37,2	2046,8±17,9	2096,8±37,8*
Среднесуточный прирост живой массы, г	43,52±2,21	44,06±1,29	44,58±1,6	45,68±1,17
Расход корма на 1 кг прироста, кг	2,71±0,22	1,86±0,17*	1,79±0,18**	1,75±0,25**

Примечание: * – $P \geq 0,95$; ** – $P \geq 0,99$.

Одним из ключевых показателей при выращивании бройлеров является расход комбикорма, приходящийся на каждый килограмм прироста живого веса. Эти параметры напрямую воздействуют на финансовую результативность производства в птицеводстве [14].

Среднесуточный прирост живой массы мясных цыплят в опытных группах был выше по сравнению со сверстниками контрольной группы на 1,24; 2,44 и 4,96 % соответственно.

Согласно схеме научно-хозяйственного эксперимента, цыплятам опытных групп скормливали зерновую смесь с внесением кормовой

добавки на основе экстрадированной пшеницы в количестве 20; 35 и 45 % и 3 % минеральной смеси, на 31,36; 33,3 и 35,4 %, чем и объясняется конверсия корма по сравнению с контрольной группой. Поэтому достоверно лучшими результатами по расходу корма на одну голову характеризовалась птица опытных групп.

Достоверное увеличение живой массы цыплят-бройлеров на 4,92 % было отмечено в третьей опытной группе по сравнению с контрольной, что объясняется, на наш взгляд, с синергетическим эффектом минеральных компонентов белитового шлама, адсорбционной активностью вермикулита и стимулирующим действием гуминовых кислот, содержащихся в окисленном буром угле [11]. Предполагается, что данные факторы способствуют интенсификации синтеза протеина, это приводит к повышению коэффициента переваримости корма.

А также процесс экструдирования зерна пшеницы способствует частичному разрыву клетчатки, в связи с чем процесс переваривания

кормосмеси в желудочно-кишечном тракте происходит быстрее и с наименьшим напряжением. Энергия потребляемого корма полностью идет на строительство и поддержание жизнедеятельности организма птицы.

Применение экструзии зерновых компонентов в комбинированных кормах для цыплят-бройлеров обеспечивает главным образом доступ к легкоусваиваемому крахмалу, способствуя быстрому росту концентрации глюкозы в крови, что сопровождается уменьшением аппетита и снижением объемов поедаемого корма. Данный технологический процесс значительно усиливает пищевую ценность готовой кормовой смеси [15].

Использование в кормовой смеси сочетания вермикулита и экструдированной пшеницы, применение которой в кормлении цыплят-бройлеров, позволяет обеззараживать зерно и инактивировать находящиеся в нём токсичные вещества, снижает риск инфицирования птицы через корм и в свою очередь положительно сказывается на сохранности поголовья (рис. 3).

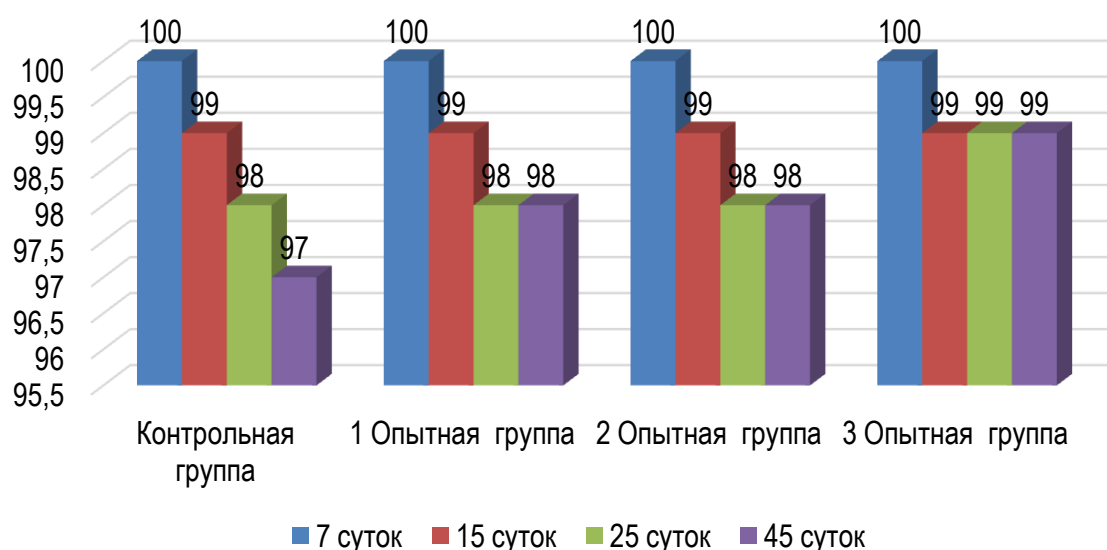


Рис. 3. Сохранность поголовья, %
Live stock safety, %

Применение кормовой добавки на основе экстрадированной пшеницы и минеральной смеси в кормлении цыплят-бройлеров оказало положительное влияние на сохранность поголовья птицы во всех опытных группах по сравнению с контрольной. В контрольной группе отмечено снижение выживаемости мясных цыплят на 1,0–2,0 % к концу научно-хозяйственного опыта.

Заключение. На основе результатов научно-хозяйственного эксперимента с цыплятами-

бройлерами кросса Ross 308 выявлено, что применение экстрадированной пшеницы в сочетании с минеральной добавкой повлияло на улучшение процессов пищеварения и минерального обмена. Наблюдается статистически значимое повышение эффективности усвоения питательных компонентов корма в опытной группе по сравнению с контролем – показатели переваримости сухого вещества возросли на 3,97 %, а сырого жира – на 2,85 % ($P \geq 0,95$).

У птицы, выращенной на рационе кормления с заменой дробленой пшеницы на 45,0 % экструдированного корма, обогащенного 3,0 % минеральной смесью (на основе местных сырьевых источников: белитового шлама, вермикулита и окисленного бурого угля), живая масса на больше 4,92 % и выше сохранность на 2,0 % на

фоне снижения конверсии корма в третьей опытной группе, по сравнению с цыплятами-бройлерами, получавшими только полнорационный корм с дроблёной пшеницей.

Соответственно, данные показатели можно применить при проведении функциональной и экономической оптимизации рационов питания.

Список источников

1. Ковалева А.В. Использование экструдированных кормов в кормлении сельскохозяйственной птицы. В сб.: XXV региональная конференция молодых исследователей Волгоградской области. 24–26 ноября 2020 года. Волгоград: Волгоградский государственный аграрный университет, 2021. С. 123–127.
2. Липова Е.А., Уталиева Ф.К. Использование экструдированных кормов в кормлении сельскохозяйственной птицы. В сб.: Национальная научно-практическая конференция «Научное обоснование стратегии развития АПК и сельских территорий в XXI веке». Волгоград, 10 ноября 2020 года. Волгоград: Волгоградский государственный аграрный университет. 2021. Т. 1. С. 273–278.
3. Слезко Е.И., Гапонова В.Е. Влияние процесса экструдирования на питательные качества корма // Техника и технологии в животноводстве. 2021. № 1. С. 66–70.
4. Курилкина М.Я., Холодилина Т.Н., Муслюмова Д.М., и др. Оценка действия высокодисперсных металлов в составе экструдатов на интенсивность роста молодняка крупного рогатого скота // Вестник мясного скотоводства. 2016. № 3. С. 115–120.
5. Чериков С.Т., Черикова Д.С., Шамыралиев Ж.Д., и др. Разработка технологии получения органоминерального экструдированного комбикорма с использованием новообразующего фильтрационного осадка сахарных заводов // Известия Кыргызского государственного технического университета им. И. Раззакова. 2016. № 1. С. 203–208.
6. Матюшев В.В., Чаплыгина И.А., Семенов А.В. Использование пророщенного зерна пшеницы в экструзионных технологиях // Вестник КрасГАУ. 2020. № 11. С. 184–189.
7. Горлов И.Ф., Калинина Н.В., Струк Е.А., и др. Использование новых кормовых добавок из местных растительных ресурсов в рационах кур-несушек // Аграрно-пищевые инновации. 2023. № 2. С. 48–59.
8. Васильева М.И., Бычкова К.В., Аржанкова Ю.В., и др. Живая масса цыплят-бройлеров при введении в рацион экструдированной пшеницы отдельно и в смеси с сапропелем // Известия Великолукской ГСХА. 2020. № 1. С. 2–8.
9. Багно О.А., Сапарова Е.И., Шевченко А.И. Эффективность использования экструдированного концентрата в начальный период выращивания цыплят-бройлеров // Вестник НГАУ (Новосибирский государственный аграрный университет). 2015. № 1. С. 126–131.
10. Morozov V.V., Bogdanov K.A., Ignatenkov V.G. The influence of design parameters on the pressure in the extruder for the production of sapropelic feed. In: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Zernograd, Rostov Region, 27–28 августа 2020 года. Zernograd: Rostov Region, 2021. Art. 012049. DOI: 10.1088/1755-1315/659/1/012049. EDN: KOPVDM.
11. Тюрина Л.Е., Табаков Н.А., Лефлер Т.Ф., и др. Научно-практические рекомендации по использованию минеральных смесей на основе местных сырьевых ресурсов в кормлении сельскохозяйственных животных и птицы. Красноярск: Красноярский государственный аграрный ун-т, 2021. 53 с.
12. Тюрина Л.Е., Лефлер Т.Ф., Табаков Н.А., и др. Влияние минерально-растительной смеси на динамику роста цыплят-бройлеров // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2025. № 4. С. 173–177.

13. Васильева М.И., Бычкова К.В., Аржанкова Ю.В., и др. Живая масса цыплят-бройлеров при введении в рацион экструдированной пшеницы отдельно и в смеси с сапропелем // Известия Великолукской государственной сельскохозяйственной академии. 2020. № 1. С. 2–8.
14. Марусич А.Г., Сидорова Т.С. Продуктивные качества цыплят-бройлеров кроссов Росс-308 и Кобб-500 в ЗАО «Агрокомбинат «Заря» Могилевского района // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. 2021. № 24-2. С. 53–61.
15. Константинов В., Борисова А. Экструдированные корма как способ увеличения рентабельности животноводства. Самара: Самара – АРИС, 2025. 18 с.

References

1. Kovaleva AV. Ispol'zovanie e'kstrudirovannykh kormov v kormlenii sel'skhozaystvennoj pticy. In: XXV regional'naya konferenciya molodykh issledovatelej Volgogradskoj oblasti. Volgograd, Nov 24–26, 2020. Volgograd: Volgograd State Agrarian University; 2021. P. 123–127. (In Russ.). EDN: UNKKPX.
2. Lipova EA, Utaliev FK. Ispol'zovanie e'kstrudirovannykh kormov v kormlenii sel'skhozaystvennoj pticy. In: Nacional'naya nauchno-prakticheskaya konferenciya "Nauchnoe obosnovanie strategii razvitiya APK i sel'skih territorij v XXI veke". Volgograd, 10 Nov 2020. Volgograd: Volgogradskij gosudarstvennyj agrarnyj universitet; 2020. Vol. 1. P. 273–278. (In Russ.). EDN: BCQQHG.
3. Slezko EI, Gaponova VE. Impact of the extrusion process on the feed nutritional quality. *Machinery and technologies in livestock*. 2021;1:66-70. DOI: 10.51794/27132064-2021-1-66. (In Russ.).
4. Kurilkina MYa, Kholodilina TN, Muslyumova DM, et al. Assessment of action of superfine metals in extrudates on growth rate of young cattle. *Herald of beef cattle breeding*. 2016;3:115-120. (In Russ.). EDN: WVPGUF.
5. Cherikov ST, Cherikova DS, Shamyraliev ZhD, et al. Development of technology for the production of organomineral extruded compound feed using new-forming filtration sludge from sugar factories. *Proceedings of the Kyrgyz State Technical University named after I. Razzakov*. 2016;1(37):203-208. (In Russ.). EDN: WMGQFD.
6. Matyushev VV, Chaplygina A, Semenov AV. The use of sprouted wheat grain in extrusion technologies. *Bulletin of KSAU*. 2020;11:184-189. (In Russ.). DOI: 10.36718/1819-4036-2020-11-184-189. EDN: AMUKTG.
7. Gorlov IF, Kalinina V, Struk EA, et al. The use of new feed additives from local plant resources in the diets of laying hens. *Agricultural and food innovations*. 2023;2:48-59. (In Russ.). DOI: 10.31208/2618-7353-2023-22-48-59. EDN: BJZWDH.
8. Vasilyeva MI, Bychkova KV, Arzhankova YuV, et al. Live weight of broiler chickens when introduced into the diet of extruded wheat separately and mixed with sapropel. *Izvestiya Velikolukskaya GSHA*. 2020;1:2-8. (In Russ.). EDN: ZNDJEM.
9. Bagno OA, Saparova EI, Shevchenko AI. Efficiency of using extruded concentrate in the initial period of broiler chicken rearing. *Bulletin of NGAU*. 2015;1:126-131. (In Russ.). EDN: TRZTHR.
10. Morozov VV, Bogdanov KA, Ignatenkov VG. The influence of design parameters on the pressure in the extractor for the production of sapropelic feed. In: *IOP Conf. Ser.: Earth Environment*. 2021 Sci. 659 12049. (In Russ.). DOI: 10.1088/1755-1315/659/1/012049.
11. Tyurina LE, Tabakov NA, Lefler TF, et al. *Scientific and practical recommendations on the use of mineral mixtures based on local raw materials in feeding farm animals and birds*. Krasnoyarsk: Krasnoyarsk State Agrarian University; 2021. 53 p. (In Russ.). EDN: KZWCJE.
12. Tyurina LE, Lefler TF, Tabakov NA, et al. The influence of a mineral-vegetable mixture on the growth dynamics of broiler chickens. *Bulletin of the Kursk State Agricultural Academy*. 2025;4:173-177. (In Russ.). EDN: DAYKMX.
13. Vasilyeva MI, Bychkova KV, Arzhankova YuV. Live weight of broiler chickens when extruded wheat is added to the diet separately and in combination with sapropel. *Izvestiya of the Velikolukskaya State Agricultural Academy*. 2020;1:2-8. (In Russ.). EDN: ZNDJEM.

14. Marusich AG, Sidorova TS. Productive qualities of broiler chickens of the Ross-308 and Cobb-500 crosses at ZAO Agrocombine Zarya of the Mogilev District. *Actual Problems of Intensive Development of Animal Husbandry*. 2021;24-2:53-61. (In Russ.). EDN: JVOAGE.
15. Konstantinov V, Borisova A. *Extruded feed as a way to increase the profitability of animal husbandry*. Samara – ARIS; 2025. 18 p. (In Russ.).

Статья принята к публикации 31.03.2026 / The article accepted for publication 31.03.2026

Информация об авторах:

Лилия Евгеньевна Тюрина, доцент кафедры зоотехнии и технологии производства продукции животноводства, доктор сельскохозяйственных наук, доцент

Николай Андреевич Табаков, профессор кафедры зоотехнии и технологии производства продукции животноводства, доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Тамара Федоровна Лефлер, профессор кафедры зоотехнии и технологии производства продукции животноводства, доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Содирхон Мирзоводжидович Ахмедов, аспирант

Information about the authors:

Liliya Evgenievna Tyurina, Associate Professor of the Department of Animal Science and Livestock Production Technology, Doctor of Agricultural Sciences, Docent

Nikolay Andreevich Tabakov, Professor Department of Animal Science and Livestock Production Technology, Doctor of Agricultural Sciences, Professor

Tamara Fedorovna Lefler, Professor Department of Animal Science and Livestock Production Technology, Doctor of Agricultural Sciences, Professor

Sodirkhon Mirzovodzhidovich Akhmedov, Postgraduate student

