Научная статья/Research Article
УДК 636.22/.28.087.7
DOI: 10.36718/1819-4036-2023-10-174-179

Денис Васильевич Осепчук[1], **Александра Александровна Данилова**[2]✉,
Денис Анатольевич Юрин[3], **Артем Борисович Власов**[4], **Андрей Анатольевич Свистунов**[5]
[1,2,3,4,5]Краснодарский научный центр по зоотехнии и ветеринарии, Краснодар, Россия
[1]skniig@yandex.ru
[2]aledana2207@mail.ru
[3]4806144@mail.ru
[4]vlasov.sir@yandex.ru
[5]a.swistunov@yandex.ru

ВЛИЯНИЕ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ С СОРБЦИОННЫМИ СВОЙСТВАМИ И ФИТОКОМПОНЕНТОМ НА РАЗВИТИЕ ВНУТРЕННИХ ОРГАНОВ ПЕРЕПЕЛОВ

Цель исследования – изучить эффективность и безопасность применения активной угольной кормовой добавки (АУКД) при выращивании молодняка перепелов. Объект исследования – перепела породы техасский белый. Задачи исследования: определить влияние изучаемой кормовой добавки на основные зоотехнические показатели и развитие внутренних органов перепелов. Исследования были проведены по стандартной методике для производственных исследований кормления сельскохозяйственной птицы. Исследовали молодняк породы техасский белый перепел, который выращивали на мясо, в виварии Краснодарского научного центра по зоотехнии и ветеринарии. Продолжительность опыта составила 42 дня. Первая группа (контроль) получала полнорационный комбикорм производства ООО «Южная корона» без добавок. Вторая получала АУКД в процентном соотношении 0,1 % по массе комбикорма весь опытный период, третья – первые 28 дней выращивания. По итогам проведенных исследований было выявлено, что живая масса перепелов увеличилась относительно контроля на 6,9 (P < 0,001) и 4,5 % (P < 0,01); сохранность – на 2,5 и 1,3 % согласно последовательности групп. Затраты корма на производство единицы продукции было снижено соответственно на 6,5 и 3,9 %. Внутренние органы всех групп птицы развивались в пределах нормы, достоверная разница отмечена по длине слепых отростков во второй группе опыта – данный показатель снизился на 17,2 % (P < 0,01). В третьей группе просматривалась тенденция к снижению на 1,6 %. Длина кишечника достоверно снизилась на 15,0 % (P < 0,001) и на 17,4 % (P < 0,01) соответственно. Полученные в ходе опыта данные свидетельствуют о том, что применение АУКД с сорбционными свойствами и фитокомпонентом положительно влияет на основные зоотехнические показатели. Использование исследуемой добавки не оказывало негативного влияния на развитие внутренних органов перепелов.

***Ключевые слова**: перепела, активная угольная кормовая добавка, живая масса, сохранность, затраты кормов, развитие внутренних органов*

***Для цитирования**:* Влияние кормовой добавки с сорбционными свойствами и фитокомпонентом на развитие внутренних органов перепелов / *Д.В. Осепчук* [и др.] // Вестник КрасГАУ. 2023. № 10. С. 174–179. DOI: 10.36718/1819-4036-2023-10-174-179.

© Осепчук Д.В., Данилова А.А., Юрин Д.А., Власов А.Б., Свистунов А.А., 2023
Вестник КрасГАУ. 2023. № 10. С. 174–179.
Bulliten KrasSAU. 2023;(10):174–179.

Denis Vasilievich Osepchuk[1], **Alexandra Alexandrovna Danilova**[2✉], **Denis Anatolyevich Yurin**[3], **Artem Borisovich Vlasov**[4], **Andrey Anatolyevich Svistunov**[5]
[1,2,3,4,5]Krasnodar Scientific Center for Animal Science and Veterinary Medicine, Krasnodar, Russia
[1]skniig@yandex.ru
[2]aledana2207@mail.ru
[3]4806144@mail.ru
[4]vlasov.sir@yandex.ru
[5]a.swistunov@yandex.ru

EFFECT OF FEED ADDITIVE WITH SORPTION PROPERTIES AND PHYTOCOMPONENT ON QUAIL INTERNAL ORGANS DEVELOPMENT

The purpose of research is to study the effectiveness and safety of using active carbon feed additive (ACFA) when raising young quails. The object of the study is Texas white quail. Objectives of the study: to determine the effect of the studied feed additive on the main zootechnical indicators and the development of internal organs of quails. The studies were carried out according to standard methods for production studies of poultry feeding. We studied young Texas white quail, which were raised for meat, in the vivarium of the Krasnodar Scientific Center for Animal Science and Veterinary Medicine. The duration of the experiment was 42 days. The first group (control) received complete feed produced by Yuzhnaya Korona LLC without additives. The second received ACFA in a percentage of 0.1 % by weight of the feed during the entire experimental period, the third received the first 28 days of cultivation. Based on the results of the studies, it was revealed that the live weight of quails increased relative to the control by 6.9 (P < 0.001) and 4.5 % (P < 0.01); safety – by 2.5 and 1.3 % according to the sequence of groups. Feed costs per unit of production were reduced by 6.5 and 3.9 %, respectively. The internal organs of all groups of birds developed within normal limits; significant differences were noted in the length of the cecum in the second group of the experiment – this indicator decreased by 17.2 % (P < 0.01). In the third group, there was a downward trend of 1.6 %. Intestinal length decreased significantly by 15.0 % (P < 0.001) and 17.4 % (P < 0.01), respectively. The data obtained during the experiment indicate that the use of ACFA with sorption properties and a phytocomponent has a positive effect on the main zootechnical indicators. The use of the studied additive did not have a negative effect on the development of internal organs of quails.

***Keywords**: quail, active coal feed additive, live weight, safety, feed costs, development of internal organs*

For citation: Effect of feed additive with sorption properties and phytocomponent on quail internal organs development / *D.V. Osepchuk* [et al.] // Bulliten KrasSAU. 2023;(10): 174–179. (In Russ.). DOI: 10.36718/1819-4036-2023-10-174-179.

Введение. Животноводство является важной частью сельскохозяйственной отрасли, а птицеводство, как основная отрасль животноводства, играет важную роль в содействии экономическому развитию, обеспечении рыночных поставок. Птицепродукты являются для человека важным источником животного белка. На фоне четвертой промышленной революции с быстрым развитием информационных технологий рост мирового населения, повышение уровня потребления и ускорение урбанизации постоянно стимулировали рыночный спрос на продукты птицеводства [1].

В последние годы перепеловодство набирает популярность среди птицеводов вследствие возможности быстрого получения диетического мяса, за счет чего можно расширить ассортимент продукции. Высокая продуктивность и быстрота воспроизводства перепелов делают данную отрасль высокорентабельной и конкурентоспособной [1].

При производстве продуктов питания на сегодняшний день большое внимание уделяется экологической безопасности, которая достигается за счет применения нетрадиционных кормовых средств природного происхождения на основе отходов производства [2, 3].

К их числу относятся также фитосорбенты, такие как древесный уголь на основе отходов лесоперерабатывающей промышленности, обогащенный хвойным экстрактом [4].

Древесный уголь – это углеродсодержащие остатки разнообразных промышленных отходов, которые обладают высокой пористостью. Древесный уголь благотворно влияет на пищеварение и конверсию корма. Также он эффективно связывает токсины. При его применении улучшаются показатели здоровья и продуктивность животных и птицы [5].

Фитобиотики оказывают антимикробное действие и улучшают процессы пищеварения, что увеличивает продуктивность животных. Применение хвойного экстракта обеспечивает интенсивные приросты живой массы птицы и может выступать альтернативой синтетическим кормовым добавкам [6].

Зарубежными и отечественными учеными были получены положительные результаты при применении древесного угля в птицеводстве в виде увеличения продуктивности [7–9].

Однако исследований по данной тематике недостаточно, в связи с этим изучение возможности применения растительных отходов лесоперерабатывающей промышленности весьма актуально, так как позволяет решить сразу две проблемы: переработки отходов и применения экологически безопасных природных кормовых добавок для птицеводства.

Цель исследования – изучить эффективность и безопасность применения активной угольной кормовой добавки (АУКД) при выращивании молодняка перепелов.

Задачи: определить влияние изучаемой кормовой добавки на основные зоотехнические показатели и развитие внутренних органов перепелов.

Объекты и методы. В условиях физиологического корпуса ФГБНУ КНЦЗВ был проведен научный опыт на молодняке перепелов породы техасский белый в соответствии с методикой ВНИТИП (2013).

Для проведения исследований длительностью 42 дня были сформированы 3 группы по 40 гол. в каждой. Перепела содержались в ярусных металлических клетках со свободным доступом к корму. Поение осуществлялось при помощи ниппельных поилок.

Птице скармливали стандартный полнорационный комбикорм (ПК). Его состав и питательность находились в соответствии с принятыми детализированными нормами кормления. Потребности птицы данного вида во все периоды выращивания были удовлетворены.

В соответствии со схемой опыта первая группа являлась контрольной и потребляла ПК в чистом виде без примесей. Птице второй опытной группы поверх корма добавляли 0,10 % активной угольной кормовой добавки (АУКД) все 42 дня опыта; третьей опытной группе – то же самое, но только первые 28 дней опыта.

Активная угольная кормовая добавка (АУКД) (ООО НТЦ «Химинвест» (г. Нижний Новгород)) содержит мелкофракционированный активированный древесный уголь – 70–90 % и водный раствор биоактивного хвойного экстракта – 10–30 %.

Первичные данные, полученные в результате проведенных исследований, были обработаны методом вариационной статистики.

Результаты и их обсуждение. По завершении опытного периода живая масса перепелов была достоверно выше контрольного показателя на 6,9 ($P < 0,001$) и 4,5 % ($P < 0,01$) соответственно по группам.

Сохранность за весь период опыта в контрольной группе составила 97,5 %. Во второй группе, получавшей АУКД весь период выращивания, сохранность поголовья достигла 100,0 %, что превысило контроль на 2,5 %. В третьей группе опыта, получавшей АУКД первые 28 сут выращивания, сохранность составила 98,8 %, что превзошло контрольное значение на 1,3 %.

За 42 дня опыта затраты корма на 1 кг прироста живой массы в контроле составили 3,07 кг, во второй и третьей группах опыта ниже контроля на 6,5 и 3,9 % соответственно.

В таблице представлены результаты оценки развития внутренних органов птицы.

Масса изученных внутренних органов молодняка перепелов породы техасский белый, M±m, г (n = 6)

Показатель	Номер группы		
	1-я (контрольная)	2-я (опытная)	3-я (опытная)
Масса непотрошеной тушки, г	256,2 ± 10,1	268,00 ± 6,3	253,6 ± 4,2
Масса мускульного желудка, г	5,1 ± 0,5	5,7 ± 0,1	4,9 ± 0,1
По отношению к массе непотрошеной тушки, %	2,0 ± 0,12	2,1 ± 0,1	1,9 ± 0,1
Масса кишечника, г	7,2 ± 0,4	8,1 ± 1,0	6,6 ± 0,6
Общая длина кишечника, см	33,4 ± 1,4	28,4 ± 0,5***	27,6 ± 0,8**
По отношению к контролю, %	100,0	85,0	82,6
Длина слепых отростков, см	17,4 ± 1,1	14,4 ± 0,5**	17,2 ± 0,5
По отношению к контролю, %	100,0	82,8	98,4
По отношению к массе непотрошеной тушки, %	2,9 ± 0,2	3,0 ± 0,4	2,6 ± 0,2
Масса печени, г	5,3 ± 0,4	5,1 ± 0,3	5,4 ± 0,7
По отношению к массе непотрошеной тушки, %	2,1 ± 0,1	1,9 ± 0,2	2,1 ± 0,3
Масса сердца, г	1,7 ± 0,0	1,6 ± 0,0	1,7 ± 0,0
По отношению к массе непотрошеной тушки, %	0,7 ± 0,0	0,6 ± 0,0	0,7 ± 0,0
Масса абдоминального жира, г	2,1 ± 0,3	2,3 ± 0,2	1,4 ± 0,4
По отношению к массе непотрошеной тушки, %	0,8 ± 0,1	0,9 ± 0,1	0,6 ± 0,1

Примечание: ** – P < 0,01; *** – P < 0,001.

Масса мускульного желудка была на уровне тенденции выше контроля во второй группе на 10,1 %, а в третьей – ниже на 5,0 %.

Относительная масса мускульного желудка во второй группе опыта была также выше во второй группе опыта на 0,12 %, а в третьей – ниже на 3,5 % на уровне тенденции.

По массе кишечника видна тенденция к увеличению во второй группе опыта, потреблявшей кормовую добавку с сорбционными свойствами весь период опыта, на 6,0 %. В третьей группе, потреблявшей кормовую добавку первые 28 дней опыта, данный показатель недостоверно снизился на 3,5 %.

Прослеживалась динамика к увеличению массы кишечника (выраженная в процентах) во второй группе опыта на 0,17 %; в третьей – динамика к снижению на 0,24 % относительно контроля.

Следует отметить динамику к снижению массы печени во второй группе опыта против контроля на 3,7 %, а в третьей – тенденцию к незначительному увеличению на 0,7 %.

При применении АУКД весь период опыта прослеживалась динамика к снижению относительной массы печени во второй группе опыта на 0,15 %, а при применении АУКД первые 28 дней опыта – динамика к незначительному увеличению на 0,05 %.

Масса сердца в контроле и третьей группе опыта была идентичной, а во второй группе была отмечена динамика к снижению данного показателя на 3,6 %.

Была отмечена динамика к снижению относительной массы сердца по отношению к потрошеной тушке во второй группе опыта на 0,06 % в сравнении с контролем. В третьей группе данный показатель был на уровне с контролем.

Масса абдоминального жира недостоверно возросла на 12,6 % во второй группе, а в третьей группе снизилась на уровне тенденции на 32,0 %.

Относительное содержание внутреннего жира при применении кормовой добавки с сорбционными свойствами весь период опыта было недостоверно выше контрольного значения на 0,06 % по отношению к потрошеной тушке, а при применении кормовой добавки первые 28 дней опыта отмечена тенденция к снижению данного показателя на 0,26 %.

Следует отметить достоверное снижение длины слепых отростков перепелов при применении АУКД весь период выращивания на 17,2 % (P < 0,01) относительно контроля. При

скармливании АУКД первые 28 дней поверх полнорационного комбикорма отмечена динамика к снижению данного показателя на 1,6 % относительно контроля.

В обеих группах опыта произошло достоверное снижение длины кишечника – на 15,0 (P < 0,001) и 17,4 % (P < 0,01) в сравнении с контролем.

Отечественные ученые Е.В. Шацких и Д.М. Галиев (2019) при скармливании цыплятам-бройлерам углеводного комплекса клеточных стенок дрожжей «СафМаннан» наблюдали достоверное увеличение длины кишечника в пределах физиологической нормы на 22,4 % (P ≤ 0,01) относительно контроля, что связывают с улучшением детоксикационных возможностей цыплят-бройлеров [10].

При применении АУКД, являющегося фитосорбентом, в кормлении молодняка перепелов наблюдалось достоверное снижение длины кишечника, что возможно связать с тем, что изучаемая кормовая добавка проявляет повышенную детоксикационную активность.

Заключение. Таким образом, использование активной угольной кормовой добавки (АУКД) положительно сказывается на основных зоотехнических показателях при выращивании молодняка перепелов породы техасский белый. Применение активной угольной кормовой добавки не влияет негативно на развитие внутренних органов перепелов, при этом проявляется повышенная детоксикационная активность.

Список источников

1. *Жидик И.Ю., Баранова А.А.* Влияние минеральной добавки «Вермикулит» на качество мяса перепелов // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. 2022. Т. 252, № 4. С. 81–84.
2. *Луцук С.Н., Дьяченко Ю.В.* Показатели мяса цыплят-бройлеров при введении в рацион кормовых добавок из личинок трутней пчел и кутикулы мышечного желудка птиц // Вестник КрасГАУ. 2021. № 9 (174). С. 114–119.
3. *Данилова К.А.* Мясная продуктивность цыплят-бройлеров при использовании препаратов «Провагена» и «Лактусана» // Вестник КрасГАУ. 2019. № 1 (142). С. 86–92.
4. Применение кормовой добавки из отходов лесоперерабатывающей промышленности в птицеводстве / *А.А. Данилова* [и др.] // Вестник КрасГАУ. 2022. № 7 (184). С. 186–191.
5. The addition of charcoals to broiler diets did not alter the recovery of Salmonella Typhimurium during grow-out / *K.M. Wilson* [et al.] // Poultry Science. 2016. Vol. 95, Is. 3. P. 694–704.
6. Фитобиотики в кормлении сельскохозяйственных животных / *О.А. Багно* [и др.] // Сельскохозяйственная биология. 2018. Т. 53, № 4. С. 687–697.
7. Effect of dietary inclusion of biochar on growth performance, haematology and serum lipid profile of broiler birds / *C.E. Dim* [et al.] // Agro-Science. 2018. Vol. 17, P. 9–17.
8. Effect of biochar, zeolite and bentonite feed supplements on egg yield and excreta attributes / *T.P. Prasai* [et al.] // Animal Production Science. 2018. Vol. 58. P. 1632–1641.
9. *Иванов В.В., Жидик И.Ю.* Влияние древесного угля на рост и мясную продуктивность перепелов техасской породы // Актуальные проблемы ветеринарной науки и практики: сб. мат-лов Всерос. (нац.) науч.-практ. конф. Омск, 2021. С. 242–245.
10. *Шацких Е.В., Галиев Д.М.* Развитие внутренних органов цыплят-бройлеров при включении в рацион кормовых добавок «Сафманнан» и «Иммуносан» // Аграрный вестник Урала. 2019. № 6 (185). С. 48–53.

References

1. *Zhidik I.Yu., Baranova A.A.* Vliyanie mineral'noj dobavki «Vermikulit» na kachestvo myasa perepelov // Uchenye zapiski Kazanskoj gosudarstvennoj akademii veterinarnoj mediciny im. N.`E. Baumana. 2022. T. 252, № 4. S. 81–84.
2. *Lucuk S.N., D'yachenko Yu.V.* Pokazateli myasa cyplyat-brojlerov pri vvedenii v racion kormovyh dobavok iz lichinok trutnej pchel i kutikuly myshechnogo zheludka ptic // Vestnik KrasGAU. 2021. № 9 (174). S. 114–119.
3. *Danilova K.A.* Myasnaya produktivnost' cyplyat-brojlerov pri ispol'zovanii preparatov «Provagena» i «Laktusana» // Vestnik KrasGAU. 2019. № 1 (142). S. 86–92.

4. Primenenie kormovoj dobavki iz othodov lesopererabatyvayuschej promyshlennosti v pticevodstve / *A.A. Danilova* [i dr.] // Vestnik KrasGAU. 2022. № 7 (184). S. 186–191.
5. The addition of charcoals to broiler diets did not alter the recovery of Salmonella Typhimurium during grow-out / *K.M. Wilson* [et al.] // Poultry Science. 2016. Vol. 95, Is. 3. P. 694–704.
6. Fitobiotiki v kormlenii sel'skohozyajstvennyh zhivotnyh / *O.A. Bagno* [i dr.] // Sel'skohozyajstvennaya biologiya. 2018. T. 53, № 4. S. 687–697.
7. Effect of dietary inclusion of biochar on growth performance, haematology and serum lipid profile of broiler birds / *C.E. Dim* [et al.] // Agro-Science. 2018. Vol. 17, P. 9–17.
8. Effect of biochar, zeolite and bentonite feed supplements on egg yield and excreta attributes / *T.P. Prasai* [et al.] // Animal Production Science. 2018. Vol. 58. P. 1632–1641.
9. *Ivanov V.V., Zhidik I.Yu.* Vliyanie drevesnogo uglya na rost i myasnuyu produktivnost' perepelov tehasskoj porody // Aktual'nye problemy veterinarnoj nauki i praktiki: sb. matlov Vseros. (nac.) nauch.-prakt. konf. Omsk, 2021. S. 242–245.
10. *Shackih E.V., Galiev D.M.* Razvitie vnutrennih organov cyplyat-brojlerov pri vklyuchenii v racion kormovyh dobavok «Safmannan» i «Immunosan» // Agrarnyj vestnik Urala. 2019. № 6 (185). S. 48–53.

Статья принята к публикации 29.05.2023 / The article accepted for publication 29.05.2023.

Информация об авторах:

Денис Васильевич Осепчук[1]**,** ведущий научный сотрудник отдела технологии животноводства, доктор сельскохозяйственных наук
Александра Александровна Данилова[2]**,** научный сотрудник отдела кормления и физиологии сельскохозяйственных животных
Денис Анатольевич Юрин[3]**,** ведущий научный сотрудник с вмененными обязанностями по руководству отделом технологии животноводства, кандидат сельскохозяйственных наук
Артем Борисович Власов[4]**,** старший научный сотрудник отдела кормления и физиологии сельскохозяйственных животных, кандидат сельскохозяйственных наук
Андрей Анатольевич Свистунов[5], ведущий научный сотрудник с вмененными обязанностями по руководству отделом кормления и физиологии сельскохозяйственных животных, кандидат сельскохозяйственных наук

Information about the authors:

Denis Vasilievich Osepchuk[1]**,** Leading Researcher, Department of Livestock Technology, Doctor of Agricultural Sciences
Alexandra Alexandrovna Danilova[2]**,** Researcher, Department of Feeding and Physiology of Farm Animals
Denis Anatolyevich Yurin[3]**,** Leading Researcher with Assigned Responsibilities for Managing the Livestock Technology Department, Candidate of Agricultural Sciences
Artem Borisovich Vlasov[4]**,** Senior Researcher, Department of Feeding and Physiology of Farm Animals, Candidate of Agricultural Sciences
Andrey Anatolyevich Svistunov[5], Leading Researcher with assigned responsibilities for the management of the Department of Feeding and Physiology of Farm Animals, Candidate of Agricultural Sciences