

тированной пивной дробины и минерального комплекса имеет практическую значимость и приоритетно для исследований в разработке комплексных и эффективных кормовых добавок для животных и птиц.

**Выводы.** На основании проведенных исследований можно заключить, что целесообразно скармливать исследуемую кормовую добавку на основе переработанной пивной дробины с минеральным комплексом цыплетам-бройлерам в количестве 1,0 % по массе корма.

### Список литературы

1. Pskhatsieva Z. V., Kononenko S. I., Semenenko M. P., Osepchuk D. V., Yurin D. A., Kuzminova E. V., Yurina N. A. Biologically Active Feed Additive in Feeding of Young Pigs // *Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences*. – November–December 2018. – № 9(6). – P. 535–539.

2. Tsogoeva F. N., Yurina N. A., Yurin D. A., Kozhokov M. K., Baeva Z. T., Kalabekov A. L. Way to Increase Digestibility and Accessibility of Mixed Feed Nutrients through Antioxidants and Probiotic Supplementation // *Journal of Pharmaceuti-*

*cal Sciences and Research*. – Vol. 10(5). – 2018. – P. 1192–1194.

3. Yurina N. The effect of feeding a natural feed additive on the performance of broiler chickens / N. Yurina, B. Khorin, D. Yurin, M. Semenenko, E. Kuzminova // В сборнике: E3S Web of Conferences. 13. Сер. "13th International Scientific and Practical Conference on State and Prospects for the Development of Agribusiness, INTERAGROMASH 2020" 2020. С. 04001.

4. Овсепьян В. А. Эффективность совместного скармливания сорбента с пробиотиком в рационах цыплет-бройлеров / В. А. Овсепьян, И. Р. Тлецерук, Н. А. Юрина // *Аграрная Россия*. – 2016. – № 2. – С. 24–26.

5. Околелова Т. Пребиотик в комбикормах для бройлеров / Т. Околелова, В. Савченко, В. Слаусгалвис и др. // *Комбикорма*. – 2009. – № 6. – С. 18.

6. Петенко А. И. Получение и эффективное использование функциональных кормовых добавок в птицеводстве / А. И. Петенко, М. В. Анискина // *Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство*. 2021. – № 4 (189). – С. 46–59.

DOI: 10.48612/sbornik-2023-1-19

УДК 636.52/.58.087.22

## ПОКАЗАТЕЛИ ИНТЕНСИВНОСТИ РОСТА ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ ПРИ СКАРМЛИВАНИИ ОТХОДОВ ГЛУБОКОЙ ПЕРЕРАБОТКИ ЗЕРНА КУКУРУЗЫ

Осепчук Денис Васильевич<sup>1</sup>, д-р с.-х. наук

Свистунов Андрей Анатольевич<sup>1</sup>, канд. с.-х. наук

Агаркова Наталья Васильевна<sup>1</sup>, аспирант

Юрин Денис Анатольевич<sup>1</sup>, канд. с.-х. наук

Овсепьян Ваган Акопович<sup>1,2</sup>, канд. с.-х. наук

<sup>1</sup>ФГБНУ «Краснодарский научный центр по зоотехнии и ветеринарии»,

г. Краснодар, Российская Федерация

<sup>2</sup>ФГБОУ ВО «Российский Государственный Аграрный Заочный Университет»,

г. Балашиха, Российская Федерация

В статье приводятся результаты исследования, направленного на изучение кормовой добавки, полученной путем переработки зерна кукурузы на крахмал с включением в пятой группе в качестве носителя – перлита, для улучшения смешивания изучаемой кормовой добавки. Была отмечена положительная тенденция к увеличению удельного веса всех мышц в опытных группах на 0,2–7,4 %, по отношению к контролю.

**Ключевые слова:** цыпята-бройлеры; кукурузный экстракт; перлит, рентабельность; удельный вес мышц

## INDICATORS OF GROWTH RATE OF BROILER CHICKENS WHEN FEEDING WASTE CORN GRAIN OF DEEP PROCESSING

Osepchuk Denis Vasilyevich<sup>1</sup>, Dr. Agr. Sci.

Svistunov Andrey Anatolievich<sup>1</sup>, PhD Agr. Sci.

Agarkova Natalya Vasilievna<sup>1</sup>, PhD student

Yurin Denis Anatolyevich<sup>1</sup>, PhD Agr. Sci.

Ovsepyan Vagan Akopovich<sup>1,2</sup>, PhD Agr. Sci.

<sup>1</sup>Krasnodar Research Centre for Animal Husbandry and Veterinary Medicine, Krasnodar, Russian Federation

<sup>2</sup>Russian State Agrarian Correspondence University, Balashikha, Russian Federation

The paper presents the results of the research aimed at studying a feed additive obtained by processing corn grain into starch with the inclusion of perlite in the fifth group as a carrier to improve the mixing of the studied feed additive. A positive trend was noted towards an increase in the proportion of all muscles in the experimental groups by 0.2-7.4%, in relation to the control.

**Key words:** broiler chickens; corn extract; perlite, profitability, specific gravity of muscles

Интенсификация современного животноводства требует расширения традиционной кормовой базы на основе внедрения технологий по переработке новых видов сырья, обеспечивающих получение высококачественных и сбалансированных по питательности кормов. Отходы пищевых отраслей являются источником комплекса веществ с высокой пищевой ценностью и биологической активностью [4, 5].

Использование отходов перерабатывающих производств и пищевых отраслей в современном кормопроизводстве обеспечит глубокую переработку пищевого сырья животного и растительного происхождения, снизит себестоимость производства основной продукции за счет реализации дополнительной. Расширение ассортимента кормовых средств может способствовать развитию отечественного животноводства и птицеводства с учетом внедрения экологически ориентированных технологий производства сельскохозяйственной продукции [3, 6].

Определенный интерес в этом вопросе вызывает возможность применения отходов глубокой переработки зерна кукурузы как компонентов полнорационных комбикормов для сельскохозяйственных животных и птицы. Кукуруза в отличие от многих других видов растений наиболее выгодна для выращивания, так как она обладает высокой урожайностью, а разнообразие получаемых от нее кормов, продуктов питания и не пищевых материалов велико [1, 2].

Одним из примеров отходов глубокой переработки зерна кукурузы может служить

нативный кукурузный экстракт. Многие ученые указывают на возможность использования сгущенного кукурузного экстракта в рационах для животных, однако широкого применения на практике указанный продукт не нашел.

**Методика исследований.** Для решения поставленных задач в условиях вивария ФГБНУ КНЦЗВ проведен эксперимент по кормлению цыплят-бройлеров согласно методике ВНИТИП (Сергиев Посад, 2013) на цыплятах-бройлерах кросса Arbor Acres с 4 по 42 день выращивания. Первые три дня выращивания (уравнительный период) цыплята получали одинаковый гранулированный полнорационный комбикорм-престартер фирмы ООО «Мегамикс Комбикорм» (г. Москва).

Из цыплят-бройлеров по принципу параналогов сформировали 5 групп по 38 голов в каждой. Кормление птицы в группах осуществляли по схеме.

Согласно схеме опыта, первая - контрольная группа птицы получала полнорационный комбикорм (ПК) без добавок. В ПК для второй, третьей и четвертой опытных групп включали, соответственно, 2,9, 4,8 и 6,5 % кукурузного экстракта (КЭ) по массе корма. В рацион для цыплят пятой группы включали 6,2 % смеси кукурузного экстракта и перлита (в соотношении 3,42:1) по массе корма. По питательности рационы для контрольной и опытных групп были идентичны. Птицу содержали в одноярусных клеточных батареях с сетчатым полом, желобковыми (наружными) кормушками, вакуумными и ниппельными поилками. Условия содержания: световой и

температурный режим, влажность, плотность посадки соответствовали рекомендациям ВНИТИП (2013).

**Результаты исследований и их обсуждение.** Была отмечена положительная тенденция к увеличению динамики живой массы в опытных группах за весь период выращивания на 1,7–4,9 %, по отношению к контролю. При использовании ПК с 2,9 % КЭ затраты корма на 1 кг живой массы были на уровне с контрольной группой и составляла

1,68 кг. Добавление КЭ в рационы третьей и четвертой групп повысило затраты корма на 1,8 и 4,2 %, соответственно. Использование 6,2 % смеси КЭ и П в рационе пятой группы увеличило затраты кормов на 3,6 %. В возрасте 42 дня сохранность поголовья опытных групп, получавших кормовую добавку, была на 2,7 % больше, чем в контрольной группе. Основные результаты контрольного убоя представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Основные результаты контрольного убоя птицы (M±m)

Показатели	Группа				
	1	2	3	4	5
Живая масса перед убоем, г	2479,7±19,58	2597,7±50,78	2545,7±21,86*	2572,0±25,09*	2518,3±29,50
Масса потрошеной тушки, г	1836,7±26,75	1935,7±37,81	1876,3±18,30	1945,3±26,34*	1849,3±34,98
Выход потрошеной тушки, %	74,1±0,93	74,5±0,69	73,7±0,80	75,6±0,60	73,5±1,23
Удельный вес к массе потрошеной тушки, %:					
мышцы:					
грудные	27,0±1,16	29,2±0,54	27,5±0,85	28,3±0,47	26,7±0,97
бедр	11,0±1,07	12,2±0,46	10,9±0,38	11,7±0,60	11,5±0,74
голени	8,0±0,25	8,0±0,27	7,8±0,19	7,7±0,46	8,5±0,43
итого	46,0±1,76	49,4±1,03	46,1±1,07	47,8±1,18	46,7±0,47
кожа с подкожным жиром	9,6±0,89	9,4±0,90	10,5±0,57	9,3±0,39	10,3±0,64

Использование КЭ как с перлитом (П) так и без него не оказало отрицательного влияния на убойные показатели опытной птицы. Однако по убойному выходу в третьей и пятой группах произошло снижение относительно контроля на 0,4 и 0,6 абс.%, соответственно.

Наибольший удельный вес мышц груди наблюдался во второй группе – на 2,2 абс.% выше, чем в контрольной. В третьей и четвертой группах – на 0,5 и 1,3 абс.% выше, в пятой – на 0,3 абс.% ниже контрольного показателя. Удельный вес мышц голени во второй группе был на уровне с первой группой, в пятой – на 0,5 абс.% больше, во третьей и четвертой – на 0,2 и 0,3 абс.% меньше, соответственно, чем в первой.

Мышцы бедра были лучше развиты у тушек второй группы, превосходя контрольный показатель на 1,2 абс.%. В четвертой и пятой группах удельный вес мышц бедра был на 0,7 и 0,5 абс.% выше, чем в контрольной

группе.

Перед контрольным убоем у цыплят была взята кровь для биохимических исследований. При исследовании сыворотки крови цыплят, участвующих в эксперименте, установлено, что по ряду показателей птица опытных групп отличалась от контрольных аналогов. Так, при оценке белкового обмена установлено, что увеличение общего белка в сыворотке крови выявлено только во второй (на 2,1 %) и в пятой (на 8,9 %, при  $P < 0,05$ ) опытных группах. Тогда как по другим группам концентрация белка была несколько снижена (на 1,0 и 2,4 % соответственно). Однако подобные колебания в сторону уменьшения не носили достоверного характера, регистрируясь на уровне тенденции.

При оценке других биохимических показателей сыворотки крови цыплят-бройлеров следует отметить определенное снижение концентрации неорганического фосфора во всех опытных группах (на 12,5;

9,9; 7,6 и 9,9 % соответственно). Тогда как в кальциевом обмене за время эксперимента существенных изменений выявлено не было.

В четвертой и пятой опытных группах в сыворотке крови зарегистрировано уменьшение уровня триглицеридов (на 25,2 и 21,5 %) относительно показателей контрольных аналогов, тогда как по другим опытным группам подобное снижение не установлено. В контрольной и во второй группах зарегистрировано увеличение креатинина, превышающее пределы верхних границ видовой нормы на 28,7 и 11,6 %. В третьей группе показатель

креатинина находился на верхней границе референсных значений и только в четвертой и пятой группах уровень креатинина соответствовал норме. Таким образом, применение кукурузного экстракта оказывает влияние на обменные процессы в организме птицы, сопровождаемые вариабельностью биохимических показателей в физиологических пределах.

Расчет по экономическому обоснованию результатов опыта по использованию кукурузного экстракта и перлита представлен в таблице 2.

Таблица 2 – Экономическая эффективность выращивания птицы

Показатели	Группа				
	1	2	3	4	5
Валовой прирост живой массы, г	2340,1	2461,8	2385,9	2447,6	2382,7
Стоимость валовой продукции, руб.	234,0	246,2	238,6	244,8	238,3
Расход кормов за период 4-14 дней, г/гол.	566,6	614,6	571,7	588,9	573,4
Стоимость 1 кг стартового ПК, руб.	30,6	29,9	29,5	29,1	29,3
Затраты на старт, руб.	17,3	18,4	16,9	17,1	16,8
Расход кормов за период 15-28 дн., г/гол.	1205,8	1297,3	1264,1	1376,9	1277,7
Стоимость 1 кг ростового ПК, руб.	19,5	19,2	18,9	18,7	18,8
Затраты на ростовой период, руб.	23,5	24,8	23,9	25,8	24,0
Расход кормов за период 29-42 дн., г/гол.	2194,7	2242,4	2268,7	2343,5	2343,6
Стоимость 1 кг финишного ПК, руб.	19,2	18,9	18,6	18,4	18,5
Затраты на финишный период, руб.	42,1	42,3	42,3	43,2	43,4
Итого затраты на корма, кг	82,9	85,5	83,1	86,2	84,2
Прочие затраты, руб.	64,0	64,0	64,0	64,0	64,0
Итого затрат, руб.	191,9	194,5	192,1	195,2	193,2
Прибыль, руб./гол.	42,1	51,7	46,5	49,6	45,1
Себестоимость 1 кг прироста живой массы, руб.	82,0	79,0	80,5	79,7	81,1
Рентабельность, %	21,9	26,6	24,2	25,4	23,3

Включение в состав ПК кукурузного экстракта способствовало снижению их стоимости. Так стоимость стартовых ПК опытных групп была на 2,2–4,8 % ниже, по сравнению со стоимостью в первой группе, ростовых ПК – ниже на 1,7–3,9 %, финишных – ниже на 1,7–3,8 %.

Себестоимость 1 кг прироста живой массы цыплят бройлеров, получавших с ПК смесь 6,2 % КЭ и перлита составила – 81,1 руб., или меньше на 1,1 %, в остальных группах данный показатель был ниже на 1,8–3,6 %. Наибольшая рентабельность в опыте была

во второй группе – 26,6 %, что на 4,7 абс.% выше показателя в контрольной группе. В третьей группе рентабельность составила 24,2 %, в четвертой – 25,4 %, в пятой – 23,3 %, что выше контроля на 2,3, 3,5 и 1,4 абс.%, соответственно.

**Выводы.** Использование 2,9 % кукурузного экстракта в кормлении цыплят-бройлеров положительно сказывается на рентабельности выращивания птицы, повышая ее на 4,7 %. При этом, включение сухой смеси кукурузного экстракта и перлита является более технологически выгодной, т.к. не

требует лишних усилий и оборудования для смешивания жидкого кукурузного экстракта.

### Список литературы

1. Луцук С. Н. Показатели мяса цыплят-бройлеров при введении в рацион кормовых добавок из личинок трутней пчел и кутикулы мышечного желудка птиц / С. Н. Луцук, Ю. В. Дьяченко // Вестник КрасГАУ. – 2021. – № 9 (174). – С. 114–119.

2. Baiz A. A., Ahmadi H., Shariatmadari F. and Karimi Torshizi M.A. A Gaussian process regression model to predict energy contents of corn for poultry Poultry Science. – 2020. – Vol. 11. – pp. 5838–5843. DOI:10.1016/j.psj.2020.07.044.

3. da Hora N. R. S., Santana L. F., da Silva V. D. A. et al. Identification of bioactive metabolites from corn silk extracts by a combination of metabolite profiling, univariate statistical analysis and chemometrics // Food Chemistry. – 2021. –

Vol. – 365. – pp. 130479 DOI: 10.1016/j.foodchem.2021.13047.

4. Jia W., Qin W., Zhang Q., Wang X., Ma Y., Chen Q. Evaluation of crop residues and manure production and their geographical distribution in China // Cleaner Production. – 2018. – Vol. 188. – pp 954–965 DOI: 10.1016/j.jclepro.2018.03.300.

5. Kholif A. E., Elghandour M. M. Y., Rodriguez G. B., Olafadehan O. A., Salem A. Z. M. Anaerobic ensiling of raw agricultural waste with a fibrolytic enzyme cocktail as a cleaner and sustainable biological product // Cleaner Production. – 2017 Vol. 142. – pp. 2649-2655 doi: 10.1016/j.jclepro.2016.11.012.

6. Klopfenstein T. J., Erickson G. E., Berger L. L. Maize is a critically important source of food, feed, energy and forage in the USA // Field Crops Research. – 2013. – Vol. 153. – pp. 5–11 doi: 10.1016/j.fcr.2012.11.006.

DOI: 10.48612/sbornik-2023-1-20

УДК 636.2.087.7

## СОВМЕСТНОЕ ПРИМЕНЕНИЕ КОРМОВЫХ ДОБАВОК НА ОСНОВЕ ЗАЩИЩЕННОГО БЕЛКА И БУФЕРНОГО МУЛЬТИКОМПЛЕКСА В РАЦИОНАХ НОВОТЕЛЬНЫХ ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ

**Свистунов Андрей Анатольевич**, канд. с.-х. наук

**Данилова Александра Александровна**, аспирант

**Власов Артем Борисович**, канд. с.-х. наук

**Юрин Денис Анатольевич**, канд. с.-х. наук

**Лабутина Наталия Денисовна**

**Чуприна Евгений Геннадьевич**

*ФГБНУ «Краснодарский научный центр по зоотехнии и ветеринарии»,*

*г. Краснодар, Российская Федерация*

В статье представлены результаты применения кормового продукта, состоящего из смеси 0,5 кг VP Руминатор и 1,5 кг PassPro Соя в рационах новотельных высокопродуктивных коров голштинской породы. В результате эксперимента было выявлено, что надой за весь период опыта и суточный надой при применении изучаемого кормового средства увеличились относительно контроля на 6,2 % ( $P \leq 0,05$ ); содержание жира в молоке коров превзошло контроль на 0,1 % ( $P \leq 0,05$ ); содержание молочного жира – на 8,9 % ( $P \leq 0,01$ ); содержание молочного белка – на 7,4 % ( $P \leq 0,05$ ). Удой в пересчете молока к базису по жирности 3,4 % и белку 3,0 % в опытной группе был достоверно выше контроля на 8,0 % ( $P \leq 0,01$ ).

**Ключевые слова:** новотельные коровы; буферный мультикомплекс; защищенный белок; продуктивность; качественный состав молока