

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КУРАМИ РОДИТЕЛЬСКОГО СТАДА БРОЙЛЕРОВ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ КОМБИКОРМОВ С БУТИРАТОМ И ЦИКОРИЕМ

Резюме. Изучено применение в рационе кур родительского стада бройлеров кросса Росс 308 комбикормов с разным уровнем бутирата натрия в сочетании с цикорием. Оно обеспечило повышение использования азота, кальция и фосфора в продуктивный период — с 41 по 62 неделю. В научно-хозяйственных опытах установлено, что в этот период оптимальным является ввод в состав комбикорма кормовой добавки на основе бутирата натрия в комбинации с цикорием в количестве 1 кг/т корма.

Ключевые слова: куры-несушки, родительское стадо, кросс Росс 308, бутират натрия, цикорий, комбикорма, переваримость, использование питательных веществ.

USE OF NUTRIENTS FROM COMPOUND FEEDS WITH BUTYRATE AND CHICORY BY BROILER PARENT STOCK HENS

Abstract. The article presents the results of using compound feeds with different levels of sodium butyrate in combination with chicory in feeding the parent stock of Ross-308 broilers, which provide increased utilization of nitrogen, calcium and phosphorus during the egg-laying period from 41 to 62 weeks of the productive period. In scientific and economic experiments, it was established that the optimal input level is the inclusion of 1.0 kg / t of a feed additive based on sodium butyrate in combination with chicory from 41 to 62 weeks of life.

Key words: laying hens, parent stock, Ross 308 cross, sodium butyrate, chicory, compound feeds, digestibility, utilization of nutrients.

ВВЕДЕНИЕ

Повышение эффективности производства мяса птицы — одна из основных задач современного промышленного птицеводства, которую можно решить созданием высокопродуктивных кроссов, улучшением кормовой базы, организацией сбалансированного питания сельскохозяйственной птицы [3, 5].

В настоящее время ученые работают над созданием эффективного, экологически безопасного производства животноводческой продукции с заданными функциональными характеристиками [3, 12, 13]. Основанием для такого решения стал рост устойчивости микроорганизмов к антибиотическим препаратам как у животных, так и у населения [13]. В связи с этим представляется важным применение кормовых добавок, содержащих бутираты [4]. Кроме антибактериального эффекта, бутират натрия стимулирует выработку секрета поджелудочной железы, в том числе различных ферментов. Способствует синтезу гормонов, таких как инсулин, что в свою очередь помогает восстановлению кишечного эпителия, улучшает абсорбцию электролитов и снижает частоту

УДК 636.5.033:636.084.415

Научная статья

DOI 10.69539/2413-287X-2025-09-3-246

НИКОЛАЙ ПЕТРОВИЧ БУРЯКОВ¹,

доктор биологических наук, профессор, заведующий кафедрой кормления животных

ORCID: 0000-0002-6776-0835

E-mail: n.buryakov@rgau-msha.ru

ВИКТОР ВИКТОРОВИЧ МЕНБЕРГ¹,

Аспирант

ORCID: 0009-0001-6726-59655

E-mail: viktor283www@mail.ru

¹Российский государственный аграрный университет —

МСХА имени К.А. Тимирязева

127434, г. Москва, ул. Тимирязевская, д. 49

Поступила в редакцию:

15.07.2025

Одобрена после рецензирования:

17.07.2025

Принята в публикацию:

21.07.2025

Данное исследование было поддержано Министерством науки и высшего образования РФ в рамках реализации специальной части гранта Программы стратегического академического лидерства «Приоритет 2030» для развития РГАУ — МСХА имени К.А. Тимирязева (соглашение № 075-15-2023-220 от 21 февраля 2023 г.).

UDC 636.5.033:636.084.415

Research article

DOI 10.69539/2413-287X-2025-09-3-246

NIKOLAY P. BURYAKOV¹,

Doctor of Biological Sciences, Professor, Head of the Department of Animal Feeding

ORCID: 0000-0002-6776-0835

E-mail: n.buryakov@rgau-msha.ru

VICTOR V. MENBERG¹,

Graduate Student

ORCID: 0009-0001-6726-59655

E-mail: viktor283www@mail.ru

¹Russian State Agrarian University — Moscow Agricultural Academy named after K.A. Timiryazev

127434, Moscow, Timiryazevskaya Str., 49

Received by editor office:

07.15.2025

Approved in revised:

07.17.2025

Accepted for publication:

07.21.2025

This research was supported by the Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation as part of the implementation of a special part of the grant of the Strategic Academic Leadership Program «Priority 2030» for the development of the Russian State Agrarian University — MSHA named after K.A. Timiryazev (agreement № 075-15-2023-220 dated February 21, 2023).

развития диареи, обеспечивая необходимое питание для микрофлоры кишечника птицы. Это однозначно свидетельствует о его положительном влиянии на иммунную систему. Для постепенного и равномерного высвобождения масляной кислоты на протяжении всего пищеварительного тракта следует использовать специально подготовленные препараты бутирата [1, 4, 7].

Бутират — это естественный продукт, производимый бактериями *Faecalibacterium prausnitzii* в кишечнике цыплят-бройлеров при ферментации углеводов. Однако, по данным Van Immerseel и соавт. (2008), было определено до пяти видов его продуцентов [7, 9]. Бутират относится к группе газообразных летучих кислот (масляная кислота), наряду с ацетатом и пропионатом. Он обладает антимикробной активностью и способностью восстанавливать клетки кишечного эпителия, так как является предпочтительным метаболическим субстратом для клеток. Проявляет доказанную противовоспалительную активность и стимулирует работу иммунной системы [9, 11]. Масляная кислота по своим свойствам летучая и подвержена быстрому окислению, поэтому целесообразно использовать ее стабильную натриевую соль.

Колонизация желудочно-кишечного тракта кишечными патогенами обусловлена степенью резистентности, которая определяется стабильностью резидентной микрофлоры и целостностью кишечного барьера. Неконтролируемое применение антибиотиков увеличивает потери резидентной микрофлоры, а способность патогенов колонизировать кишечник возрастает. Существенному повышению стабильности резидентной микробиоты способствуют пробиотики и пребиотики (органические кислоты, в частности муравьиная кислота), которые служат источником питания для полезной микрофлоры [1, 3]. На них исследователи обращают все больше внимания и рекомендуют применять в кормлении птицы в качестве широкомасштабного контроля над патогенами [1, 13].

АндСид Пэрфект (AndCid Perfect) — кормовая добавка, созданная с целью оптимизации процессов пищеварения и повышения продуктивности сельскохозяйственной птицы. Это порошок серого цвета со слабокислым запахом, плохо растворяется в воде, содержит в качестве действующих веществ: бутират натрия 27,5–22,5%, порошок цикория 33,0–27,0%, формиат аммония 7,7–6,3%, муравьиную кислоту 14,3–11,7% и кремнезем 27,5–22,5%.

Фруктоолигосахариды цикория сохраняют целостность и усиливают функцию ворсинок кишечника; ингибируют гнилостные процессы в толстом его отделе, подавляя тем самым патогенную микрофлору; улучшают усвоение питательных веществ рационов за счет увеличения их растворимости при снижении уровня pH в нижележащих отделах кишечника. Микроорганизмы кишечника переваривают инулин и продуцируют короткоцепочечные жирные кислоты, которые оказывают благотворное влияние на нормальную микрофлору кишечника [1, 4, 13].

Цель исследования — изучить использование курами родительского стада бройлеров питательных веществ рационов при вводе разного уровня бутирата в комбинации с цикорием.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В условиях ТОО «А-Алтын» (племенной репродуктор 2-го порядка по разведению бройлеров кросса Росс 308, Республика Казахстан) были проведены три научно-хозяйственных эксперимента на курах-несушках родительского стада бройлеров кросса Росс 308 в продуктивный период — с 41 по 62 неделю. Продолжительность исследований — 22 недели, в шести группах было по 6636–7062 несушки. Содержались они на полу, на подстилке из опилок, что соответствовало техническим параметрам и отвечало требованиям ВНИТИП (2013) и нормативным рекомендациям для кросса Росс 308 (2021). Птица была клинически здорова и находилась в одинаковых условиях содержания. Она имела свободный доступ к воде, кормили ее вволю рассыпными полнорационными комбикормами с питательностью согласно рекомендациям ВНИТИП по кормлению сельскохозяйственной птицы (В. И. Фисинин и др., Сергиев Посад, 2014) и нормативам для кросса Росс 308. Куры всех опытных групп получали в составе комбикорма кормовую добавку АндСид Пэрфект в соответствии со схемой опыта, приведенной в таблице 1.

Таблица 1. Схема опыта

Группа	Количество кур, гол.	Особенности кормления
1 контрольная	7007	Полнорационный комбикорм без кормовой добавки АндСид Пэрфект (ОР)
2 опытная	7062	ОР — 0,5 кг/т АндСид Пэрфект
3 контрольная	6934	ОР
4 опытная	6785	ОР — 0,7 кг/т АндСид Пэрфект
5 контрольная	6911	ОР
6 опытная	6936	ОР — 1,0 кг/т АндСид Пэрфект

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Под переваримостью понимают ряд гидролитических расщеплений составных частей корма сначала до промежуточных продуктов, а затем до аминокислот, моносахаридов, жирных кислот. Эти вещества легко всасываются в кровь и лимфу и используются для синтеза сложных органических соединений организма птицы. Непереваренная часть питательных веществ выводится из пищеварительного тракта птицы в виде помета. Определив количество питательных веществ, поступивших в организм птицы с комбикормом и выделенных с пометом, можно рассчитать количество питательных веществ, переваренных и усвоенных в организме. Степень их переваримости и усвоения во многом зависит от состава и соотношения

Таблица 2. Переваримость питательных веществ комбикорма, % ($n = 3$)

Питательное вещество	Группа					
	1 контрольная	2 опытная	3 контрольная	4 опытная	5 контрольная	6 опытная
<i>Возраст кур 294–296 суток</i>						
Сухое вещество	71,00	71,30	71,20	71,60	71,30	72,00
Сырой протеин	89,80	90,00	89,29	90,20	89,87	90,57
Сырой жир	85,40	86,00	85,50	86,60	85,70	86,40
Сырая клетчатка	24,35	24,42	24,68	25,39	24,84	25,70
<i>Возраст кур 430–433 суток</i>						
Сухое вещество	69,50	69,70	69,60	69,90	69,40	70,30
Сырой протеин	85,70	86,25	85,06	85,95	85,42	86,30
Сырой жир	88,00	88,60	86,20	87,30	86,20	87,70
Сырая клетчатка	26,61	26,70	27,01	27,45	26,86	27,86

компонентов и питательных веществ в рецепте, а также от ввода биологически активных веществ бактериального, пребиотического, ферментативного и минерально-витаминного состава.

Балансовые опыты проводились на курах в возрасте 44 и 62 недель в соответствии с методическими рекомендациями ВНИТИП (2004). Для этого из каждой группы были отобраны по три несушки, которых разместили в специальные клетки с поддонами для сбора помета. Его собирали два раза в сутки в одно и то же время, взвешивали и растирали в ступке. При каждом сборе от общего количества помета отбирали 20% и помещали в банку с притертой крышкой. Для консервации к нему добавляли 0,1 Н раствор щавелевой кислоты из расчета 1 мл на 50 г помета.

В исследовании установлено, что куры 6 опытной группы, получавшие кормовую добавку в количестве 1,0 кг/т комбикорма, лучше переваривали питательные вещества, чем их аналоги из 5 контрольной группы, как в возрасте 294–296 суток, так и в возрасте 430–433 суток (табл. 2).

Для поддержания генетически обусловленной продуктивности птицы при низких затратах корма на единицу продукции необходимы полнорационные комбикорма, научно обоснованный состав которых обеспечивает ее комплексом питательных и биологически активных ве-

ществ, а также доступной для организма энергией [1]. Анализ научных данных свидетельствует о том, что используемые в современном промышленном птицеводстве комбикорма различаются по структуре, содержанию питательных веществ, переваримости, гранулометрическому составу, поэтому птица по-разному реагирует на них — повышением или снижением продуктивности [2,3]. Недостаток, как и избыток, какого-то вещества обязательно приводит к изменению усвоения питательных веществ [4].

В нашем исследовании скормливание комбикормов с вводом разных уровней бутирата в комбинации с цикорием оказало благоприятное влияние на использование азота курами опытных групп (табл. 3). Наилучшим оно было у кур 6 опытной группы — и в возрасте 294–296 суток, и в возрасте 430–453 суток. Положительный баланс во всех группах связан, очевидно, с биологическими свойствами кормовой добавки АндСид Пэрфект, которые обусловлены наличием бутирата натрия и цикория. Формиат аммония и муравьиная кислота снижают уровень pH, активизируют работу пищеварительных ферментов, подавляют рост условно-патогенной и патогенной микрофлоры в ЖКТ птицы. Бутират натрия ускоряет рост энтероцитов — эпителиальных клеток, покрывающих слизистую оболочку

Таблица 3. Использование азота, кальция и фосфора курами-несушками родительского стада бройлеров, % ($n = 3$)

Показатель	Группа					
	1 контрольная	2 опытная	3 контрольная	4 опытная	5 контрольная	6 опытная
<i>Возраст кур 294–296 суток</i>						
Азот	52,87	53,40	51,89	53,87	52,53	55,32
Кальций	61,22	61,70	61,98	62,02	60,71	62,75
Фосфор	36,30	36,80	36,30	37,10	36,39	38,30
<i>Возраст кур 430–453 суток</i>						
Азот	51,65	52,37	51,13	52,89	51,12	56,00
Кальций	55,23	55,94	55,55	56,32	55,25	56,73
Фосфор	34,10	34,80	34,50	35,20	34,30	36,40

ку кишечника, и регулирует баланс микрофлоры путем подавления роста условно-патогенных бактерий (*E. coli*, стрептококков, сальмонелл, клостридий) и стимуляции роста полезной микрофлоры кишечника (лактобактерий). Порошок цикория применяется в качестве подсластителя, а его фруктоолигосахариды способствуют размножению полезной микрофлоры в толстом отделе кишечника, нормализуют моторику желудочно-кишечного тракта, улучшают усвоение кальция и магния. Таким образом, включение добавки АндСид Пэрфект в рацион кур-несушек родительского стада бройлеров улучшает переваримость

и усвояемость питательных веществ корма, что в итоге повысит продуктивность сельскохозяйственной птицы.

ВЫВОДЫ

Научно-хозяйственные и обменные опыты показали, что лучшее использование питательных веществ, в том числе кальция, фосфора и азота, наблюдалось у кур-несушек родительского стада бройлеров кросса Росс 308 в период с 41 по 62 неделю продуктивного периода при вводе бутирата натрия в сочетании с цикорием в состав комбикорма в количестве 1 кг/т.

Литература/Literature

1. Буряков, Н. П. Решения для здоровья кишечника — новое направление в кормлении моногастричных животных (обзор) / Н. П. Буряков, В. В. Менберг // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. — 2025. — № 3. — С. 115–138.
2. Егоров, И. Новое в нормировании обменной энергии / И. Егоров, В. Манукян, И. Панин, В. Гречишников // Комбикорма. — 2014. — № 9. — С. 84–86.
3. Буряков, Н. П. Зоотехнические показатели выращивания цыплят-бройлеров при использовании в кормлении экстракта из древесины сладкого каштана / Н. П. Буряков, А. С. Заикина, М. А. Бурякова [и др.] // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. — 2021. — № 3 (188). — С. 3–12. — DOI 10.33920/sel-05-2103-01.
4. Кочиш, И. И. Биология и патология сельскохозяйственной птицы / И. И. Кочиш, В. И. Смоленский, В. И. Щербатов // Москва: Сельскохозяйственные технологии, 2019. — 404 с.
5. Ленкова, Т. Н. Интенсивность роста бройлеров кросса «Смена 9» при раздельном по полу выращивании / Т. Н. Ленкова, Т. А. Егорова // Птицеводство. — 2024. — № 11. — С. 52–56. — DOI 10.33845/0033-3239-2024-73-11-52-56.
6. Ефимов, Д. Н. Руководство по работе с птицей мясного кросса «Смена 9» с аутосексной материнской родительской формой / Д. Н. Ефимов, А. В. Егорова, Ж. В. Емануйлова [и др.] — под общ. ред. В. И. Фисинина, Д. Н. Ефимова // Сергиев Посад, 2021. — 99 с.
7. Фисинин, В. И. Стрессы и стрессовая чувствительность кур в мясном птицеводстве. Диагностика и профилактика: монография / В. И. Фисинин, П. Ф. Сурай, А. И. Кузнецов, А. В. Мифтахутдинов, А. А. Терман // Троицк: УГАВМ, 2013. — 215 с.
8. Фисинин, В. И. Кормление сельскохозяйственной птицы / В. И. Фисинин, И. А. Егоров, Т. М. Околенова, Ш. А. Имангулов // Сергиев Посад: ВНИТИП, 2000. — 375 с.
9. Chobanova, S. Apparent and true metabolizable energy of high protein sunflower meal in balance experiments with roosters / S. Chobanova, D. Penkov // Trakia J. Sci. — 2022. — Vol. 20. — No 1. — P. 31–35. DOI 10.15547/tjs.2022.01.004.
10. Dozier III, W. A. Dietary apparent metabolizable energy and amino acid density effects on growth and carcass traits of heavy broilers / W. A. Dozier III, A. Corzo, M. T. Kidd, S. L. Branton // J. Appl. Poult. Res. — 2007. — Vol. 16. — No 2. — pp. 192–205. — DOI 10.1093/japr/16.2.192.
11. Ferket, P. R. Factors that affect feed intake of meat birds: a review / P. R. Ferket, A. G. Gernat // Intl. J. Poult. Sci. — 2006 — Vol. 5. — No 10. — pp. 905–911. — DOI 10.3923/ijps.2006.905.911.
12. Ghaffari, M. Effects of different levels of metabolizable energy and formulation of diet based on digestible and total amino acid requirements on performance of male broiler / M. Ghaffari, M. Shivazad, M. Zaghari, R. Taherkhani // Intl. J. Poult. Sci. — 2007. — Vol. 6. — No 4. — pp. 276–279. — DOI 10.3923/ijps.2007.276.279.
13. Gutiérrez Ramírez, L. A. Probióticos: una alternativa de producción limpia y de reemplazo a los antibióticos promotores de crecimiento en la alimentación animal (Probiotics: a green production and replacement alternative to growth promoting antibiotics in animal feed) / L. A. Gutiérrez Ramírez, O. I. Montoya, J. M. Vélez Zea // Producción + Limpia. — 2013. — Vol. 8. — No 1. — pp. 135–146. ■