

ЧАСТНАЯ ЗООТЕХНИЯ, КОРМЛЕНИЕ, ТЕХНОЛОГИИ ПРИГОТОВЛЕНИЯ КОРМОВ И ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ ЖИВОТНОВОДСТВА / PRIVATE ANIMAL HUSBANDRY, FEEDING, FEED PREPARATION TECHNOLOGIES AND PRODUCTION OF LIVESTOCK PRODUCTS

DOI: <https://doi.org/10.23649/JAE.2024.42.7>

НЕКОТОРЫЕ РЕЗЕРВЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОТКОРМА ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ В УСЛОВИЯХ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА МЯСА ПТИЦЫ

Научная статья

Воробьева Н.В.^{1,*}, Галкин В.А.², Чичаева В.Н.³, Тихонова Н.И.⁴

¹ ORCID : 0000-0002-7278-3193;

^{1, 2, 3, 4} Нижегородский государственный агротехнологический университет, Нижний Новгород, Российская Федерация

* Корреспондирующий автор (natalia_cond[at]mail.ru)

Аннотация

В статье приводятся данные исследования влияния рационов с пониженным уровнем протеина на основные зоотехнические и экономические показатели выращивания бройлеров. Цель эксперимента – установить влияние снижения содержания сырого протеина в рационе при сбалансированном аминокислотном составе на продуктивность бройлеров. Установлено, что живая масса цыплят-бройлеров как на традиционных рационах, так и на рационах с модифицированной питательностью оказалась на высоком уровне. В возрасте 38 дней живая масса равна в контрольной группе 2 375 г, а в опытной группе 2 346 г. Различия живой массы не были статистически значимыми. За 38 дней среднесуточный прирост в опытной группе составил 60,77 г, в контрольной группе – 61,75 г. За период выращивания конверсия корма в опытной группе цыплят-бройлеров составила 1,60 кг на 1 кг живой массы с расходом корма за 1 день 108,2 г, а в контрольной группе соответственно 1,66 кг и 110,3 г, что говорит о лучшем использовании корма в опытной группе. Индекс продуктивности также оказался больше в опытной группе на 2 ед. и составлял 378 ед., тогда как в опытной лишь 376 ед. Прибыль при производстве мяса на 1 000 голов начальных суточных цыплят-бройлеров в опытной группе составила 146 254,4 рубля, тогда как в контрольной группе этот показатель меньше на 0,31% и составляет 145 804,6 рублей. Содержание незаменимых аминокислот в рационах опытных групп на всех этапах откорма не уступало, а в некоторых случаях было даже больше, чем в контрольных группах. Этот факт способствовал достаточно эффективному использованию протеина, что сказалось на индексе продуктивности и позволило опытным группам показать экономические результаты, превышающие показатели контрольных групп.

Ключевые слова: бройлеры, кросс ROSS-308, живая масса, сниженный уровень протеина, сохранность, живая масса, среднесуточный прирост живой массы, индекс продуктивности, аминокислоты.

SOME RESERVES FOR INCREASING THE ECONOMIC EFFICIENCY OF BROILER CHICKEN FATTENING IN CONDITIONS OF INDUSTRIAL POULTRY MEAT PRODUCTION

Research article

Vorobeva N.V.^{1,*}, Galkin V.A.², Chichaeva V.N.³, Tikhonova N.I.⁴

¹ ORCID : 0000-0002-7278-3193;

^{1, 2, 3, 4} Nizhny Novgorod State Agrotechnological University, Nizhny Novgorod, Russian Federation

* Corresponding author (natalia_cond[at]mail.ru)

Abstract

The article presents the data of the study of the influence of diets with reduced protein level on the main zootechnical and economic parameters of broiler breeding. The aim of the experiment is to determine the effect of reducing the crude protein content in the diet with a balanced amino acid composition on the productivity of broilers. It was found that the live weight of broiler chickens both on traditional diets and on diets with modified nutritional content was at a high level. At the age of 38 days, the live weight was equal to 2 375 g in the control group and 2 346 g in the experimental group. For 38 days the average daily gain in the experimental group was 60.77 g, in the control group – 61.75 g. During the growing period, feed conversion in the experimental group of broiler chickens was 1.60 kg per 1 kg of live weight with feed consumption for 1 day 108.2 g, and in the control group respectively 1.66 kg and 110.3 g, which indicates better feed utilization in the experimental group. The productivity index was also 2 units higher in the experimental group and was 378 units, while in the control group it was only 376 units. Profit in meat production per 1 000 heads of initial day-old broiler chickens in the experimental group was 146 254.4 rubles, while in the control group this indicator is less by 0.31% and is 145 804.6 rubles. The content of essential amino acids in the diets of the experimental groups at all stages of fattening was not inferior, and in some cases was even higher than in the control groups. This fact contributed to a fairly efficient use of protein, which affected the productivity index and allowed the experimental groups to show economic results that exceeded those of the control groups.

Keywords: broilers, ROSS-308 cross, live weight, reduced protein level, preservation, live weight, average daily live weight gain, productivity index, amino acids.

Введение

Актуальной задачей современного птицеводства является снижение себестоимости и улучшение качества продукции. Мясо птицы имеет неоспоримые преимущества на рынке сельскохозяйственной продукции, такие как сравнительно низкая цена и высокие диетические свойства. Поэтому в современных экономических условиях

производство и потребление мяса птицы будет продолжать расти [1], [3], [6], [8]. Производство продукции птицеводства имеет высокую социальную значимость в связи с необходимостью обеспечения населения полноценным белком животного происхождения. Существует запрос рынка на изменение качества получаемого мяса бройлеров в сторону уменьшения жировой составляющей и увеличения белковой [5].

В этой связи как нельзя более актуален вопрос сбалансированного кормления бройлеров. Не так давно корректировка рациона питания сельскохозяйственной птицы была направлена только на повышение продуктивности без особого внимания к избытку питательных веществ, получаемых птицей, в том числе – белков и аминокислот [4], [11]. Сегодня стратегия кормления в птицеводстве получила новое направление в связи с появлением экологических проблем, связанных с загрязнением окружающей среды азотом. Изменившаяся экономическая ситуация в стране, а также экологические ограничения побуждают ученых и практиков обратить внимание на неиспользованные фракции потребляемого птицей азота. Таким образом, управление белковым и аминокислотным питанием сельскохозяйственной птицы представляет собой резервы не только экономии средств, но также эффективного использования азота рациона, уменьшения напряженности обменных процессов, связанных с выведением избытка азота из организма, уменьшения потерь азота с экскрементами [9], [10], [12], [16], [18]. По данным Schutte & van der Klis, 1994 [16] (рис.1), желудочно-кишечный тракт птицы не способен переварить весь сырой протеин, который поступает с кормом. Для производства мяса и яиц птица использует около 40% поступившего из сырого протеина рациона азота [16]. Оставшиеся 60% используются для теплопродукции и выводятся с экскрементами.

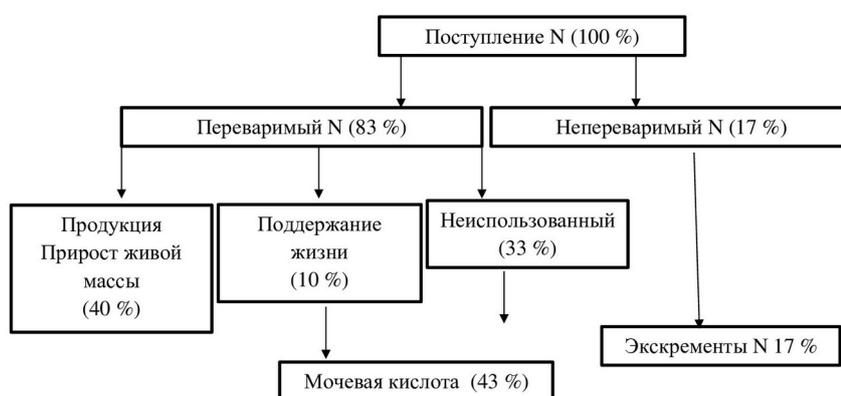


Рисунок 1 - Схематическое распределение азота у птицы
DOI: <https://doi.org/10.23649/JAE.2024.42.7.1>

Примечание: по ист. [16]

В связи с этим встает вопрос оптимизации содержания протеина в рационах сельскохозяйственной птицы. Закономерным результатом снижения уровня протеина в рационе будет дисбаланс аминокислот. Снижение содержания сырого протеина рациона без потери продуктивности возможно только при дополнении рациона незаменимыми аминокислотами, может быть устранен введением кристаллических аминокислот [4], [5], [9].

Методы и принципы исследования

Исследования проводились в условиях предприятия ОАО «Линдовская птицефабрика-племенной завод». Объектом исследования были цыплята-бройлеры кросса «Ross РМ3». Цель эксперимента – установить влияние снижения содержания сырого протеина в рационе при сбалансированном аминокислотном составе на продуктивность бройлеров. Продолжительность выращивания – 38 дней. Для проведения эксперимента были сформированы две группы бройлеров в суточном возрасте по методу пар-аналогов – опытная и контрольная. Каждая группа разделена на две подгруппы и заселена в разные цеха. Плотность посадки суточных цыплят составила от 26 до 28 голов на 1 м² пола клетки. Условия содержания птицы подопытных групп были одинаковыми, с соблюдением оптимальных параметров микроклимата. Цыплят взвешивали каждые 7 дней жизни. При взвешивании из контрольных клеток птица выбиралась полностью. Потребление кормов отслеживалось ежедневно и в конце откорма учитывались остатки. Условия содержания птицы подопытных групп были одинаковыми, с соблюдением оптимальных параметров микроклимата. В период проведения исследования хозяйство было благополучно по инфекционным и инвазионным заболеваниям. Применялось 3-фазное кормление: стартовый комбикорм в период – 0-10 дней, гровер – 11-24 дня, финишер – 25-38. Кормление птицы осуществляли полнорационными комбикормами, состав которых представлен в таблице 1. Расчет рационов производился при помощи программы «Корм Оптима».

Таблица 1 - Состав рациона контрольной и опытной групп бройлеров

DOI: <https://doi.org/10.23649/JAE.2024.42.7.2>

Ингредиенты	Стартер		Гровер		Финишер	
	Контроль	Опыт	Контроль	Опыт	Контроль	Опыт
Пшеница, %	52,44	32,22	52,24	47,99	51,04	52,42
Кукуруза, %	10,00	25,00	10,00	15,10	15,00	15,00
Шрот соевый, %	27,40	36,10	15,60	14,90	7,70	6,30
Шрот подсолнечный, %	-	-	6,50	6,50	10,00	10,00
Мука мясокостная, %	-	-	5,50	5,50	5,00	5,00
Масло подсолнечное, %	3,40	2,70	3,70	3,60	4,20	4,20
Мука рыбная, %	4,00	-	-	-	-	-
Дрожжи кормовые, %	-	-	3,50	3,50	4,30	4,30
Лизин, %	0,02	0,04	0,10	0,11	0,14	0,15
Метионин, %	0,17	0,18	0,09	0,09	0,09	0,06
Треонин, %	0,07	0,04	0,04	0,05	0,04	0,06
Монокальцийфосфат, %	-	0,43	-	0,05	0,07	0,02
Фосфат дефторированный, %	0,81	1,25	0,88	0,80	0,48	0,55
Соль экстра, %	0,12	0,17	0,02	0,06	0,04	0,04
Сода пищевая, %	-	-	0,10	0,06	0,20	0,12
Сульфат натрия безводный, %	0,07	-	0,06	0,10	0,10	0,15
Известняковая мука, %	-	0,37	0,15	-	-	-
Калий углекислый, %	-	-	-	0,07	0,10	0,13
Минеральная смесь, %	-	-	0,02	0,02	-	-
Премикс 10051, %	1,50	1,50	-	-	-	-
Премикс 10052, %	-	-	1,50	1,50	-	-
Премикс 10053, %	-	-	-	-	1,50	1,50
Итого	100	100	100	100	100	100

Биологически активные вещества в рационе цыплят-бройлеров контрольной и опытной групп балансировали при помощи премикса Ровимикс, обеспечивая, таким образом, одинаковый уровень витаминов и микроэлементов в их рационах.

В ходе исследований нами изучены следующие показатели: сохранность поголовья; живая масса цыплят-бройлеров и среднесуточный прирост, затраты кормов; экономическая эффективность производства мяса цыплят-бройлеров при использовании рационов с разной протеиновой питательностью. Также был определен Европейский индекс продуктивности (ЕИП) бройлеров.

Экспериментальные данные, полученные в ходе исследований, обработаны методом вариационной статистики (Н.А. Плохинский, 1970) на персональном компьютере с использованием программы «Microsoft Excel».

Основные результаты

Как для опытной, так и для контрольных групп рацион состоит на 60% из зерновых – кукурузы и пшеницы. Источниками протеина в начальный период откорма служили соевый шрот и рыбная мука. Далее – подсолнечниковый шрот, мясокостная мука и дрожжи кормовые. Питательность рационов опытной и контрольной групп отличалась следующим образом: обменная энергия в стартерный период в контрольной группе была выше на 1,99%, содержание сырого протеина – на 3,45% выше, содержание сырого жира – на 13,62% чем в рационе опытной группы. Содержание сырой клетчатки в стартерном рационе опытной группы стало больше на 7,91%, чем в контрольной. Содержание лизина было одинаковым в рационах контрольной и опытной групп, содержание метионина+цистин в опытной группе увеличилось на 2,8%, треонина – на 1,05%, триптофана – на 20,83%, аргинин – на 2,07%. Обменная энергия в рационе опытной группы гроверного периода была меньше, чем в контрольной на 4,13%. Содержание сырого протеина уменьшилось на 4,59%. Сырого жира – на 2,09%. Увеличилось содержание сырой клетчатки - на 23,78%. Содержание лизина осталось на прежнем уровне. В рационе финишного периода обменная энергия в опытной группе стала меньше, по сравнению с контрольной на 4,38%. Содержание сырого протеина уменьшилось на 10,48%. Содержание лизина в рационе опытной группы оказалось больше, чем контрольной на 0,92%. Сырой жир рациона опытной группы увеличился на 14,89%, сырая клетчатка – на 14,13%. Сохранность цыплят-бройлеров позволяет судить насколько цыплята жизнеспособны, стрессоустойчивы и адаптированы к условиям среды. Высокопродуктивная птица с высоким уровнем обмена веществ особенно восприимчива к различным стрессам. Напряженный обмен веществ, обуславливающий высокую интенсивность роста, приводит к ослаблению устойчивости организма, даже при незначительных действиях факторов внешней среды (табл.3).

Таблица 2 - Сохранность цыплят-бройлеров в период откорма

DOI: <https://doi.org/10.23649/JAE.2024.42.7.3>

Падёж за 7 дней	Опыт				Контроль			
	1		2		3		4	
	голов	%	голов	%	голов	%	голов	%
Начальное поголовье	33517	100	33514	100	32326	100	30837	100
1-7	148	99,56	34	99,9	38	99,9	33	99,9
8-14	159	99,08	64	99,7	46	99,7	41	99,8
15-21	56	98,92	145	99,3	37	99,6	34	99,6
22-28	34	98,82	152	98,3	66	99,4	32	99,5
29-35	91	98,54	179	97,7	89	99,1	141	99,1
36-38	116	96,5	163	97,3	170	98,6	510	97,4
Общий падеж за 38 дней откорма	604		737		446		791	
Сохранность, %	98,2		97,3		98,6		97,4	
Сохранность в группе, %	97,97				98,0			

Сохранность цыплят-бройлеров оказалась на высоком уровне, как в опытной, так и контрольной группах. Некоторое преимущество было отмечено у цыплят контрольных групп (на 0,07%). Наибольший отход птицы наблюдался в период с 35 по 38 день откорма. Это связано с отловом на убой, когда цыплята подвергаются

сильнейшему стрессу. При этом в опытных группах погибла 1 341 голова, а в контрольных – 1 237 голов, что соответствует 2,03% и 1,96%.

Живая масса – это основной признак, по которому определяют количество мяса у птицы любого возраста, также она является показателем скорости роста. Результаты контрольных взвешиваний цыплят-бройлеров представлены в табл.4.

Таблица 3 - Живая масса цыплят-бройлеров

DOI: <https://doi.org/10.23649/JAE.2024.42.7.4>

Дни взвешивания	Опыт, г		Контроль, г	
	1	2	3	4
1	40±0,12	40±0,17	40±0,09	40±0,14
7	155±1,11	154±1,15	158±2,12	174±1,18
14	423±2,20	424±1,84	427±1,46	436±2,04
21	792±2,42	859±2,71	835±2,63	864±3,02
28	1 395±3,52	1 386±2,98	1 447±3,12	1 534±3,75
35	2 091±4,06	2 118 ±3,97	2 140±4,78	2 189±5,88
38	2 307±5,66	2 391±6,40	2331±5,74	2419±5,68
Средняя живая масса в группе, г	2 346±6,03		2 375±5,71	

На откорм были посажены цыплята-бройлеры с одинаковой живой массой. При взвешивании в последний день откорма, разница в живой массе между цыплятами в опытной и контрольной группах составила 1,24%, в пользу цыплят контрольных групп.

Среднесуточный прирост – еще один показатель скорости роста птицы, который позволяет судить в какой период времени рост птицы более интенсивен.

Таблица 4 - Среднесуточный прирост живой массы цыплят-бройлеров

DOI: <https://doi.org/10.23649/JAE.2024.42.7.5>

Возраст	Опыт, г		Контроль, г	
	1	2	3	4
0-7 день	16,43±0,27	16,29±0,21	16,86±0,24	19,14±0,17
8-14 день	38,29±0,32	38,57±0,29	38,49±0,31	37,49±0,34
15-21 день	52,71±1,14	62,14±1,58	80,86±1,97	61,14±1,36
22-28 день	86,14±1,22	75,29±1,31	87,49±1,61	95,71±1,67
29-35 день	99,43±2,02	104,57±2,18	99,00±1,99	93,57±1,42
36-38 день	72,00±2,11	91,00±2,33	63,67±2,78	76,66±2,54
Среднесуточный прирост за 38 дней откорма	59,66±1,66	61,87±1,42	60,29±1,51	62,61±1,98
Среднесуточный прирост в группе, г	60,77±1,54		61,45±1,75	

В 1 и 2 опытной группе среднесуточный прирост составил 59,66 г и 61,87 г соответственно, а в контрольной 3 и 4 группах 60,29 г и 62,61 г. Среднесуточный прирост цыплят-бройлеров в контрольной группе в итоге составил 61,45 г за 38 дней откорма, что выше на 0,68 г, чем в опытной (60,77 г).

Затраты на корма в птицеводстве составляют 70-75%. Поэтому важно понимать каким будет расход корма для расчета экономических показателей. Важнейшим показателем, позволяющим установить, сколько килограммов корма затрачивает птица на 1 кг прироста, является конверсия корма (табл.6).

Таблица 5 - Расход корма в день и конверсия корма в период выращивания

DOI: <https://doi.org/10.23649/JAE.2024.42.7.6>

Возраст, дней	Опыт		Контроль	
	1	2	3	4

	Расход корма в день, г	Конверс ия корма, кг						
1-7	21,2	1,29	21,0	1,29	22,4	1,33	22,6	1,35
8-14	55,9	1,46	62,8	1,63	63,5	1,65	66,1	1,77
15-21	95,8	1,82	102,3	1,65	95,9	1,65	104,7	1,71
22-28	146,6	1,70	147,9	1,96	137,5	1,57	144,0	1,50
29-35	172,2	1,73	173,9	1,66	170,9	1,73	172,3	1,84
36-38	184,4	2,67	162,6	2,82	156,1	2,45	167,5	2,19
Общее количес тво съеденн ого корма, кг	121 280	-	121 670	-	116 770	-	118 870	-
Средни й показате ль за 38 дней откорма	110,7	1,63	105,6	1,58	107,7	1,60	112,9	1,66
Расход корма в день в группе, г	108,2			110,3				
Конверс ия корма в группе, кг	1,60			1,63				

Общий расход корма в опытных группах составил 121,280 т до 121 670 т за период выращивания, а в контрольных группах - 116 770 кг и 118 870 кг. Расход корма на 1 голову составил 108,2 г в опытной группе и 110,3 г в контрольной. Тогда как конверсия корма соответственно составила 1,60 кг и 1,63 кг на 1 кг живой массы. Таким образом, цыплята в опытной группе лучше использовали кормовые ресурсы.

Полную оценку мясной продуктивности и эффективности выращивания цыплят-бройлеров можно дать по индексу продуктивности. Индекс мясной продуктивности птицы характеризует производство по следующим показателям: живая масса, срок откорма, сохранность, конверсия корма. При расчете индекса продуктивности, мы воспользуемся формулой (1):

$$\text{ИП} = \frac{A \cdot B}{C \cdot D} \cdot 100 \quad (1)$$

ИП – индекс продуктивности;

A – живая масса на конец периода откорма, кг;

B – сохранность поголовья, %;

C – срок откорма, дни;

D – конверсия корма, кг

Таблица 6 - Экономическая эффективность использования рационов с модифицированной питательностью

DOI: <https://doi.org/10.23649/JAE.2024.42.7.7>

Показатели	Опытная группа	Контрольная группа
Начальное поголовье, гол	67 031	63 163
Стоимость суточного цыпленка, руб	48,00	48,00
Затраты на суточных цыплят, руб	3 217 488	3 031 824

Затраты корма всего, кг	242 950	235 640
Стоимость 1 кг корма, руб	24,20	24,57
Стоимость кормов всего, руб	5 879 390	5 789 675
Заводские расходы, руб	2 416 857	2 418 283
Сдано на убой, гол	64 690	61 926
Живая масса 1 головы при убое, кг	2,346	2,375
Получено живой массы всего, кг	151 763	147 074
Выход мяса, %	76,79	76,42
Получено мяса в убойном весе, кг	116 539	112 394
Затраты всего, руб	11 513 735	11 239 782
Цена реализации 1кг мяса, руб	170,00	170,00
Получено от реализации мяса, руб	19 811 630	19 106 980
Выход субпродуктов, %	12,10	11,13
Получено субпродуктов, кг	18 362	16 369
Цена 1 кг субпродуктов, руб	82,00	82,00
Получено от реализации субпродуктов, руб	1 505 684	1 342 258
Получено всего от реализации, руб	21 317 314	20 449 238
Себестоимость мясопродукции, руб	85,35	87,29
Прибыль, руб	9 803 579	9 209 456
Прибыль на 1000 начальных голов, руб	146 254,4	145 804,6

В опытной группе 1 и 2 индекс продуктивности составил 366 и 387 единиц, а в контрольных 378 и 374 единиц соответственно. Вторая опытная группа показала наилучший результат, так как имела высокий показатель живой массы 2 391 г, сохранность 97,3%, и хорошую конверсию корма – 1,58 кг за период выращивания 38 дней. Индекс продуктивности в опытных группах в итоге превзошёл индекс продуктивности в контрольных группах на 2 пункта.

Для определения экономической эффективности откорма цыплят-бройлеров с применением рациона с модифицированной питательностью, две опытных группы объединили в одну, также как и две контрольные. По экономическим показателям более рентабельной оказалась опытная группа. В пересчёте на 1 000 голов начальных (суточных) цыплят-бройлеров было получено 146 2544 рубля прибыли, что на 449,8 руб больше, чем в контрольной группе.

Обсуждение

По результатам опыта было установлено, что цыплята-бройлеры потребляющие рационы с более низким уровнем протеина и энергии, показали более низкие результаты живой массы и интенсивности роста. Такие результаты вполне закономерны, так как энергетический уровень рациона крайне важен для быстрого роста цыплят. Однако содержание незаменимых аминокислот в рационах опытных групп на всех этапах откорма не уступало, а в некоторых случаях было даже больше, чем в контрольных группах. Этот факт способствовал достаточно эффективному использованию протеина, что сказалось на индексе продуктивности и позволило опытным группам показать экономические результаты, превышающие показатели контрольных групп. Аналогичные данные были получены и другими исследователями. Так, например, снижение в рационе кур-несушек уровня сырого протеина не оказывает отрицательного влияния на живую массу, яйценоскость, суточную массу яиц и соотношение прироста живой массы и массы корма, если аминокислотный профиль рациона удовлетворяет потребностям птицы в аминокислотах [9], а диетический СР может быть снижен с 210 до 180 г / кг без негативного влияния на продуктивность бройлеров [10]. Рационы с использованием смеси пшеницы и кукурузы обеспечивают адекватные показатели при рационах с пониженным содержанием протеина, когда бройлеры выращиваются при напольном содержании [15].

Заключение

Живая масса цыплят-бройлеров как на традиционных рационах, так и на рационах с модифицированной питательностью оказалась на высоком уровне. В возрасте 38 дней живая масса равна в контрольной группе 2 375 г, а в опытной группе 2 346 г. Различия живой массы не были статистически значимыми. За 38 дней среднесуточный прирост в опытной группе составил 60,77 г, в контрольной группе – 61,75 г. За период выращивания конверсия корма в опытной группе цыплят-бройлеров составила 1,60 кг на 1 кг живой массы с расходом корма за 1 день 108,2 г, а в

контрольной группе соответственно 1,66 кг и 110,3 г, что говорит о лучшем использовании корма в опытной группе. Индекс мясной продуктивности оценивает в совокупности все вышеперечисленные показатели: живую массу на конец откорма, конверсию корма и сохранность цыплят – за весь период выращивания. Индекс продуктивности также оказался больше в опытной группе на 2 ед. и составлял 378 ед., тогда как в опытной лишь 376 ед.

Прибыль при производстве мяса на 1 000 голов начальных суточных цыплят-бройлеров в опытной группе составила 146 254,4 рублей, тогда как в контрольной группе этот показатель меньше на 0,31% и составляет 145 804,6 рублей. Это позволит предприятию по производству мяса цыплят-бройлеров дополнительно заработать на каждой 1 000 голов начальных суточных цыплят, посаженных на откорм 449,8 рублей.

Конфликт интересов

Не указан.

Рецензия

Все статьи проходят рецензирование. Но рецензент или автор статьи предпочли не публиковать рецензию к этой статье в открытом доступе. Рецензия может быть предоставлена компетентным органам по запросу.

Conflict of Interest

None declared.

Review

All articles are peer-reviewed. But the reviewer or the author of the article chose not to publish a review of this article in the public domain. The review can be provided to the competent authorities upon request.

Список литературы / References

1. Бобылева Г.А. Российское птицеводство: проблемы и перспективы развития в 2020 г / Г.А. Бобылева // Птица и птицепродукты. — 2020. — 4. — с. 9-14.
2. Бобылева Г.А. Результаты работы птицеводов в 2021 г. определяют задачи на будущее / Г.А. Бобылева, В.В. Гуцин // Птица и птицепродукты. — 2022. — 1. — с. 4-7.
3. Буяров А.В. Функционирование и развитие рынка яиц и мяса птицы в контексте обеспечения продовольственной безопасности / А.В. Буяров, В.С. Буяров // Вестник аграрной науки. — 2021. — 6. — с. 95-108.
4. Гречкина В.В. Роль аминокислот в кормлении сельскохозяйственной птицы (обзор) / В.В. Гречкина // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. — 2022. — 94(2). — с. 333-336.
5. Григорьев Н. Г. Жиороотложение в организме мясных цыплят при недостатке, норме и избытке лизина в рационах / Н. Г. Григорьев // Бюл. ВНИИФБиП с.-х. животных. — 1972. — 1(24). — с. 16-18.
6. Свищева М.И. Рынок мяса птицы в России: текущее состояние и прогнозы / М.И. Свищева // Птица и птицепродукты. — 2020. — 2. — с. 4-6.
7. Кравченко В. Рынок мяса: развитие продолжается / В. Кравченко // Животноводство России. — 2022. — 1. — с. 11-13.
8. Фисинин В. И. Рынок продукции птицеводства стабилен / В. И. Фисинин // Животноводство России. — 2019. — 3. — с. 8-11.
9. Хельмбрехт А. Снижение уровня сырого протеина в комбикормах для кур-несушек на пике яйценоскости / А. Хельмбрехт, А. Японцев // Комбикорма. — 2018. — 2. — с. 35-36.
10. Chrystal P.V. Impacts of Reduced-crude Protein Diets on Key Parameters in Male Broiler Chickens Offered Maize-based Diets / P.V. Chrystal, A.F. Moss, A. Khoddami // Poult Sci. — 2020. — 99. — p. 505-516. — DOI: 10.3382/ps/pez 573.
11. Hilliar M. Using Crystalline Amino Acids to Supplement Broiler Chicken Requirements in Reduced Protein Diets / M. Hilliar, G. Hargreave, C.K. Girish // Poult Sci. — 2020. — 99. — p. 1551-1563. — DOI: 10.1016/j.psj.2019.12.005 .
12. Kriseldi R. Effects of Feeding Broilers Reduced Crude Protein Diets on Growth Performance, Nitrogen Excretion and Plasma Uric Acid Concentration of Broiler Chicks during the Starter Period / R. Kriseldi, P.B. Tillman // Poult Sci. — 2018. — 97. — p. 1614-1626. — DOI: 10.3382/ps/pex395.
13. Liu S.Y. Starch and Protein Digestive Dynamics in Low-protein Diets Supplemented with Crystalline Amino Acids / S.Y. Liu, P.H. Selle // Anim Prod Sci. — 2017. — 57. — p. 2250-2256. — DOI: 10.1071/AN17296.
14. Law F.L. The Effects of Low-protein Diets and Protease Supplementation on Broiler Chickens in a Hot and Humid Tropical Environment Asian-Australss / F.L. Law, I. Zulkifli, A.F. Soleimani // J. Anim. Sci. — 2018. — 31. — p. 1291-1300.
15. Maynard C.W. Low Crude Protein Diets: Does the Modern Broiler Adapt to Diet Composition through Manipulation of Nutrient Metabolism or Are Macro Nutrient Utilization Values Fiat Data Points? / C.W. Maynard, A.E. Ghane, P.V. Chrysta // Poult. Sci. — 2020. — 98 (E-suppl. 1). — p. 64.
16. Schutte J.B. Veevoedkundige mogelijk heden om de stikstof- en fosforuitscheiding bij pluimvee te reduceren / J.B. Schutte, J.D. Van Der Klis // Naar veehouderij en milieu in balans 10 jaar FOMA onderzoek. — 1994. — Ede. 4. — S.11-20.
17. Summers J.D. Reducing Nitrogen Excretion of the Laying Hen by Feeding Lower Crude Protein Diets / J.D. Summers // Poultry Science. — 1993. — 72(8). — p. 1473-1478. — DOI: 10.3382/ps.0721473.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Bobyleva G.A. Rossijskoe ptitsevodstvo: problemy i perspektivy razvitija v 2020 g [Russian Poultry Farming: Problems and Development Prospects in 2020] / G.A. Bobyleva // Poultry and Poultry Products. — 2020. — 4. — p. 9-14. [in Russian]
2. Bobyleva G.A. Rezul'taty raboty ptitsevodov v 2021 g. opredel'jajut zadachi na budushee [Poultry Farmers' Performance in 2021 Sets Challenges for the Future] / G.A. Bobyleva, V.V. Guschin // Poultry and Poultry Products. — 2022. — 1. — p. 4-7. [in Russian]

3. Bujarov A.V. Funkcionirovanie i razvitie rynka jaits i mjasa ptitsy v kontekste obespechenija prodovol'stvennoj bezopasnosti [Functioning and Development of the Market for Eggs and Poultry Meat in the Context of Ensuring Food Security] / A.V. Bujarov, V.S. Bujarov // Bulletin of Agrarian Science. — 2021. — 6. — p. 95-108. [in Russian]
4. Grechkina V.V. Rol' aminokislot v kormlenii sel'skohozjajstvennoj ptitsy (obzor) [The Role of Amino Acids in Poultry Feeding (review)] / V.V. Grechkina // Proceedings Orenburg State Agrarian University. — 2022. — 94(2). — p. 333-336. [in Russian]
5. Grigor'ev N. G. Zhirootlozhenie v organizme mjasnyh tsypljat pri nedostatke, norme i izbytkie lizina v ratsionah [Fat Deposition in the Body of Meat Chickens with a Lack, Normality and Excess of Lysine in Diets] / N. G. Grigor'ev // Bull. of VNIIFBiP Agricultural Animals. — 1972. — 1(24). — p. 16-18. [in Russian]
6. Svisheva M.I. Rynok mjasa ptitsy v Rossii: tekushee sostojanie i prognozy [Poultry Market in Russia: Current Status and Forecasts] / M.I. Svisheva // Poultry and Poultry Products. — 2020. — 2. — p. 4-6. [in Russian]
7. Kravchenko V. Rynok mjasa: razvitie prodolzhaetsja [Meat Market: Development Continues] / V. Kravchenko // Livestock Farming in Russia. — 2022. — 1. — p. 11-13. [in Russian]
8. Fisinin V. I. Rynok produktcii pitsevodstva stabilen [The Poultry Product Market Is Stable] / V. I. Fisinin // Livestock Farming in Russia. — 2019. — 3. — p. 8-11. [in Russian]
9. Hel'mbreht A. Snizhenie urovnja syrogo proteina v kombikormah dlja kur-nesushek na pike jajtšenoskosti [Reducing the Level of Crude Protein in Feed for Laying Hens at the Peak of Egg Production] / A. Hel'mbreht, A. Japontsev // Compound Feed. — 2018. — 2. — p. 35-36. [in Russian]
10. Chrystal P.V. Impacts of Reduced-crude Protein Diets on Key Parameters in Male Broiler Chickens Offered Maize-based Diets / P.V. Chrystal, A.F. Moss, A. Khoddami // Poult Sci. — 2020. — 99. — p. 505-516. — DOI: 10.3382/ps/pez 573.
11. Hilliar M. Using Crystalline Amino Acids to Supplement Broiler Chicken Requirements in Reduced Protein Diets / M. Hilliar, G. Hargreave, C.K. Girish // Poult Sci. — 2020. — 99. — p. 1551-1563. — DOI: 10.1016/j.psj.2019.12.005 .
12. Kriseldi R. Effects of Feeding Broilers Reduced Crude Protein Diets on Growth Performance, Nitrogen Excretion and Plasma Uric Acid Concentration of Broiler Chicks during the Starter Period / R. Kriseldi, P.B. Tillman // Poult Sci. — 2018. — 97. — p. 1614-1626. — DOI: 10.3382/ps/pex395.
13. Liu S.Y. Starch and Protein Digestive Dynamics in Low-protein Diets Supplemented with Crystalline Amino Acids / S.Y. Liu, P.H. Selle // Anim Prod Sci. — 2017. — 57. — p. 2250-2256. — DOI: 10.1071/AN17296.
14. Law F.L. The Effects of Low-protein Diets and Protease Supplementation on Broiler Chickens in a Hot and Humid Tropical Environment Asian-Australss / F.L. Law, I. Zulkifli, A.F. Soleimani // J. Anim. Sci. — 2018. — 31. — p. 1291-1300.
15. Maynard C.W. Low Crude Protein Diets: Does the Modern Broiler Adapt to Diet Composition through Manipulation of Nutrient Metabolism or Are Macro Nutrient Utilization Values Fiat Data Points? / C.W. Maynard, A.E. Ghane, P.V. Chrysta // Poult. Sci. — 2020. — 98 (E-suppl. 1). — p. 64.
16. Schutte J.B. Veevoedkundige mogelijk heden om de stikstof- en fosforuitscheiding bij pluimvee te reduceren [Animal Nutrition Options to Reduce Nitrogen and Phosphorus Excretion in Poultry] / J.B. Schutte, J.D. Van Der Klis // Naar veehouderij en milieu in balans 10 jaar FOMA onderzoek [Towards Livestock Farming and the Environment in Balance 10 years of FOMA Research]. — 1994. — Vol. 4. — P.11-20. [in Dutch]
17. Summers J.D. Reducing Nitrogen Excretion of the Laying Hen by Feeding Lower Crude Protein Diets / J.D. Summers // Poultry Science. — 1993. — 72(8). — p. 1473–1478. — DOI: 10.3382/ps.0721473.