

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЫРАЩИВАНИЯ БРОЙЛЕРОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СХЕМ ФАЗОВОГО КОРМЛЕНИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СУПЕРПРЕСТАРТЕРНОГО РАЦИОНА

В.З. ХАМИТОВА¹, А.К. ОСМАНЯН², В.В. МАЛОРОДОВ²

(¹ ООО «Челны-Бройлер»;
² РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева)

Дифференцированное кормление бройлеров состоит из четырех основных фаз: престартерной, стартерной, ростовой и финишной. Дальнейшее совершенствование схем кормления мясных цыплят направлено на разделение основных фаз на более короткие временные периоды, отличающиеся питательностью и энергетической ценностью или физической структурой комбикормов. Наиболее важны престартерная (первые 7 сут. жизни цыплят) и финишная (25 сут. и до убоя) фазы кормления бройлеров. В выполненных исследованиях научно обоснованы в двух экспериментах целесообразность и эффективность применения схем кормления мясных цыплят с разделением финишного периода на три фазы (опыт 1) и с использованием суперпрестартерного периода в престартерной фазе (опыт 2). Объектом исследования являлись бройлеры кросса «Кобб-500». В опыте 1 сформировали 2 группы суточных цыплят: контрольную и опытную с 6- и 7-фазовым кормлением соответственно. В группе 1 финишный период был разделен на 2 фазы, в группе 2 – на 3 фазы. Результаты выращивания бройлеров показали, что скорость роста, сохранность поголовья и выход мяса с единицы площади в группе 2 соответственно на 0,7 г; 0,6% и 1,1 кг были выше. Комплексные итоговые показатели – индексы продуктивности бройлеров и эффективности производства мяса – оказались в группе 2 на 11 и 13 ед., или на 3,0 и 11,7%, соответственно выше, уровень рентабельности производства мяса на 0,5% выше в группе 2 в сравнении с группой 1. В опыте 2 сформировали 6 групп суточных цыплят: группы 1к, 2к и 3к – контрольные; группы 4, 5 и 6 – опытные. Бройлеры 1к и 4 отведены от родительского стада 29-недельного возраста, группы 2к и 5 – от птицы 32-недельного, группы 3к и 6 – от родителей 34-недельного возраста. В контрольных группах цыплятам с суточного до 7-суточного возраста скармливали престартерный комбикорм, в опытных группах бройлеры в первые четверо сут. получали суперпрестартерный комбикорм, в период 5–7 сут. – престартерный. В дальнейшем цыплят всех групп кормили – одинаково по 6-фазовой схеме кормления. Результаты исследования показали, что бройлеры, получавшие в первые четверо сут. Суперпрестартер, в среднем достигли в предубойном возрасте (39 сут.) 2528 г живой массы, что на 66 г, или на 2,6%, больше в сравнении с цыплятами контрольных групп. По средней массе потрошенных тушек наблюдалось достоверное превосходство опытных групп. Индексы продуктивности бройлеров и эффективности производства мяса в опытных группах составили в среднем 385 и 116 ед. соответственно, что на 16 и 20 ед. больше, чем в контрольных группах. Уровень рентабельности производства мяса в группах 4, 5 и 6 оказался на 1,3; 2,4 и 0,1% выше, чем в группах 1к, 2к и 3к соответственно. Полученные в исследованиях результаты позволяют заключить, что применение в кормлении бройлеров 7-фазовой схемы с разделением финишного периода на 3 фазы (25–30; 31–34 и 35–39 сут.) с уровнем обменной энергии 318, 322 и 325 ккал в 100 г комбикорма и сырого протеина 19,0; 18,5 и 18,2% соответственно является целесообразным. Использование суперпрестартера в первые четверо сут. престартерной фазы и престартера в 5–7-суточном возрасте мясных цыплят повышает зоотехническую и экономическую эффективность выращивания бройлеров.

Ключевые слова: бройлеры, фазы кормления, престартерные комбикорма, суперпре-стартер, дифференцированное кормление, зоотехническая результативность, экономическая эффективность выращивания бройлеров.

Введение

Бройлеры – мясные цыплята, характеризующиеся высокой генетически обусловленной скоростью роста и быстрым наращиванием мышечной массы. Для реализации генетического потенциала данных признаков необходимо научно обоснованное сбалансированное кормление цыплят. Программы дифференцированного кормления бройлеров разделяют на 4 основные фазы: престартерную, стартерную, ростовую и финишную [5, 7, 9].

Дальнейшее совершенствование дифференцированного кормления бройлеров осуществляется в направлении разделения основных фаз на несколько более коротких временных периодов, отличающихся либо содержанием питательных веществ и энергии, либо физической структурой комбикормов [1–3]. Наиболее важны престартерный и финишный периоды выращивания бройлеров. Первые 7 сут. жизни цыплят являются определяющими для дальнейшего роста, поэтому их живая масса в недельном возрасте – решающий фактор получения высоких приростов в последующие возрастные периоды. Каждый дополнительный грамм живой массы по окончании первой недели выращивания цыплят соответствует дополнительным 5–7 г в возрасте при убое бройлеров [4].

В настоящее время доля первой недели жизни бройлеров составляет 22% по отношению к продолжительности выращивания мясных цыплят, и живая масса в недельном возрасте составляет 9–10% от живой массы в предубойном возрасте [15, 16]. Рост и развитие птицы в раннем онтогенезе зависят от многих факторов: возраста кур родительского стада, массы инкубационных яиц, соблюдения технологических нормативов и кормления. Некоторые из них: возраст племенной птицы и масса инкубационных яиц, условия среды во время инкубации яиц, внешнее воздействие на цыплят в инкубаторе при выводе, микробиальные угрозы – очень важны для активации иммунной системы цыплят.

Предыдущие исследования показали значимость использования в первые несколько суток выращивания бройлеров престартерных рационов с научно обоснованным составом и питательностью [8, 10–12]. Состав престартерного рациона (содержание сырого протеина, аминокислот, энергии, макро- и микроэлементов) может влиять на последующие рост и развитие бройлеров. Интерес к исследованиям раннего питания увеличился ввиду существования высокой положительной корреляции между живой массой цыплят в первую неделю выращивания и в предубойный период. Питание на начальном этапе жизни бройлеров играет решающую роль в их продуктивности, объяснением чего могут служить воздействие на пролиферацию мышечных клеток и развитие пищеварительного тракта [22].

Длина и масса железистого желудка, мускульного желудка, печени, поджелудочной железы и кишечника (двенадцатиперстной, тонкой и подвздошной кишок) заметно увеличиваются в первую неделю жизни цыплят. Быстрый рост кишечника (длина и удельная масса) достигает максимума между 6 и 10 сут. и затем уменьшается. У бройлеров высота и периметр ворсинок на всех участках тонкого отдела кишечника увеличиваются на 34–100% между 4 и 10 сут. после выведения. Глубина крипт и количество энтероцитов в продольном сечении, ворсинки также увеличиваются с возрастом. Соотношение протеина к ДНК увеличивается между выведением и 21-суточным возрастом во всех участках кишечника, но соотношение

протеина к РНК уменьшается с возрастом в двенадцатиперстной и подвздошной кишках при увеличении в тощей кишке. Значительным является увеличение соотношения РНК к ДНК в двенадцатиперстной и подвздошной кишках на фоне отсутствия изменений в тощей кишке.

Переваривание и всасывание питательных веществ в раннем возрасте цыплят зависят в первую очередь от активности ферментов поджелудочной железы. Пищеварительный тракт должен пройти основные морфологические и физиологические изменения в первую неделю жизни, чтобы обеспечить правильное переваривание и всасывание потребленных питательных веществ. Запас ферментов поджелудочной железы (трипсина, химо tripsина, амилазы и липазы) низкий у цыплят во время выведения, в то время как потребление корма существенно стимулирует их секрецию, которая наблюдается в первую неделю жизни. Удельная активность трипсина в поджелудочной железе цыплят уменьшается после выведения до 4-суточного возраста, а затем увеличивается до 14-суточного возраста без изменений до 20 сут. Секреция трипсина в двенадцатиперстной кишке у бройлеров на 1 г потребляемого корма наибольшая на четвертые сутки, снижаясь к семи суткам. Активность химо tripsина резко увеличивается после 18 сут. инкубации, достигая максимального уровня на вторые сутки после выведения, а затем оставаясь относительно постоянной. Активность аминопептидазы и дипептидазы в кишечнике очень высоки сразу после выведения цыплят. Относительная активность дипептидазы щеточной каемки наибольшая при выведении и снижается примерно до 25% от максимальной активности в течение семи суток. В отличие от более позднего увеличения относительной активности аминопептидазы с возрастом относительная активность мембранно связанной дипептидазы продолжает снижаться до 40 суток. Наблюдается увеличение общей активности мальтазы, сахаразы, аминопептидазы и щелочной фосфатазы после выведения цыплят до 21 суток во всех участках тонкого кишечника. У цыплят яичного направления продуктивности секреция липазы на 1 г потребленного корма также ниже на четвертые сутки и увеличивается до семи суток, а затем снижается от 10 до 14 сут. Ежедневный объем секреции липазы в двенадцатиперстной кишке минимален на четвертые сутки и постепенно увеличивается до 21 суток у цыплят яичного и мясного типа [6, 13, 14, 17–21, 23].

Для производства суточных мясных цыплят закладывают яйца на инкубацию, полученные от родительского стада, начиная с 26–34-недельного возраста кур. У суточных бройлеров, выведенных из яиц «молодых» родителей, ниже живая масса, ниже доля остаточного желточного мешка, хуже развита система терморегуляции. Таким цыплятам необходимо создавать дополнительные условия для предотвращения проблем при их выращивании. К дополнительным мерам можно отнести использование суперпрестартерного комбикорма в первые 4 сут. жизни цыплят.

Применение суперпрестартера в кормлении бройлеров изучено недостаточно. Отсутствие сведений о влиянии суперпрестартера на результативность выращивания бройлеров вызывает необходимость проведения исследований в данном направлении.

Цель исследований: научно обосновать целесообразность и эффективность применения схем кормления бройлеров с использованием суперпрестартерной фазы и с разделением финишного периода на три фазы кормления.

Задачи исследований:

1. Определить результативность выращивания бройлеров при 7-фазовой схеме кормления в сравнении с 6-фазовой схемой.
2. Установить зоотехническую и экономическую эффективность откорма бройлеров с разделением престартерной фазы кормления на суперпрестартерный и престартерный периоды.

Методика исследований

Эксперименты выполнены в 2019–2020 гг. в условиях птицефабрики «Челны-Бройлер» Республики Татарстан с использованием бройлеров кросса «Кобб-500». В опыте 1 были сформированы две группы суточных цыплят (табл. 1). В группе 1 (контрольной) кормление бройлеров осуществляли по 6-фазовой программе кормления, в группе 2 (опытной) – по 7-фазовой программе.

Таблица 1

Схема опыта 1

Показатель	Группа	
	1	2
Число фаз кормления	6	7
Возраст бройлеров, сут., при фазе кормления (суток откорма): престартерной	1–7 (7)	1–7 (7)
стартерной-1	8–10 (3)	8–10 (3)
стартерной-2	11–14 (4)	11–14 (4)
ростовой-1	15–19 (5)	15–19 (5)
ростовой-2	20–24 (5)	20–24 (5)
финишной-1	25–30 (6)	25–30 (6)
финишной-2	31–39 (9)	31–34 (4)
финишной-3		35–39 (5)

Содержание обменной энергии и сырого протеина в рецептах полнорационных комбикормов указано в таблице 2. Финишный период выращивания бройлеров в группе 1 разделен на 2 фазы кормления, в группе 2 – на 3 фазы. В первые 10 суток выращивания цыплятам скармливали корм в виде крупки, в дальнейшем – в виде гранул.

В опыте 2 (табл. 3) сформировали в суточном возрасте 6 групп цыплят. Группы 1, 2 и 3 – контрольные, группы 4, 5 и 6 – опытные. Бройлеры групп 1 и 4 были отведены от птицы родительского стада 29-недельного возраста, групп 2 и 5 – от родительских форм в возрасте 31–32 недели, групп 3 и 6 – от родителей 34-недельного возраста. В контрольных группах 1, 2 и 3 цыплятам с суточного до семисуточного возраста скармливали комбикорм престартерной фазы. В опытных группах 3, 4 и 6 бройлеры в первые четверо суток получали суперпрестартерный комбикорм, затем в течение пятых, шестых и седьмых суток – престартерный. Начиная с 8-суточного возраста и до окончания выращивания кормление в контрольных и опытных группах цыплят не различалось и соответствовало схеме кормления группы 2 (опытной) в опыте 1.

Таблица 2

Питательность 100 г комбикорма

Фаза кормления	Показатель	
	Обменная энергия, ккал	Сырой протеин, г
Престартерная	304	22,3
Стартерная-1 (крупка)	307	21,3
Стартерная-2 (гранулы)	307	21,3
Ростовая-1	311	20,3
Ростовая-2	314	19,3
Финишная-1	318	19,0
Финишная-2	322	18,5
Финишная-3	325	18,2

Таблица 3

Схема опыта 2

Показатель	Группа					
	1к	2к	3к	4	5	6
Возраст бройлеров, сут., при фазе кормления: суперпрестартерной престартерной	- 1–7	- 1–7	- 1–7	1–4 5–7	1–4 5–7	1–4 5–7
Возраст птиц, нед., родительских форм	29	31–32	34	29	31–32	34

Примечание. 1к; 2к; 3к – контрольные группы.

Содержание обменной энергии, питательных и биологически активных веществ в 100 г суперпрестартерного и престартерного комбикормов показано в таблице 4.

В опытах 1 и 2 бройлеров каждой группы выращивали в отдельных птичниках по 21–22 тыс. гол. в каждом. Плотность посадки цыплят в группах составляла 20 гол/м² площади пола птичников при выращивании на глубокой подстилке. Для индивидуального учета живой массы бройлеров в каждой группе взвешивали по 100 гол. еженедельно, отобранных методом случайной выборки.

Статистическую обработку данных выполняли методом вариационной статистики на персональном компьютере с помощью программного пакета MS Excel 2016.

Питательность суперпрестартера и престартера для бройлеров

Показатель	Ед. изм.	Суперпрестартер	Престартер
Обменная энергия	Ккал/100 г	295,00	304,04
Сырой протеин	%	23,00	22,48
Сырой жир	%	4,50	4,29
Сырая клетчатка	%	3,00	3,17
Кальций	%	0,95	1,00
Фосфор усвояемый	%	0,45	0,47
Натрий	%	0,17	0,18
Лизин	%	1,40	1,38
Метионин+Цистин	%	1,05	1,04
Треонин	%	0,93	0,93
Аргинин	%	1,47	1,43
Витамин А	МЕ	15000,00	14000,00
Витамин D3	МЕ	4000,00	3500,00
Витамин 25-ОН-D3	МЕ	1000,00	1500,00
Витамин Е	мг	75,00	80,00
Витамин К3	мг	3,00	4,00
Витамин В1	мг	2,00	4,00
Витамин В2	мг	7,00	10,00
Витамин В3	мг	15,00	18,00
Витамин В4	мг	400,00	2229,22
Витамин В5	мг	60,00	60,00
Витамин В6	мг	4,00	5,00
Витамин В12	мг	0,04	0,04
Витамин В _с	мг	2,00	2,50
Витамин Н	мг	0,18	0,40
Железо	мг	40,00	50,00
Медь	мг	50,00	50,00
Марганец	мг	120,00	120,00

Показатель	Ед. изм.	Суперпрестартер	Престартер
Цинк	мг	100,00	100,00
Йод	мг	1,50	1,50
Селен	мг	0,30	0,30
Цинкбацитрацин	мг	75,00	-
Диклазурил	мг	1,00	-

Результаты и их обсуждение

Изменения средней живой массы бройлеров в опыте 1 в течение выращивания показаны в таблице 5. В течение престартового периода (до 14-суточного возраста) преимущество по наращиванию живой массы имели цыплята группы 2 (на 6–12 г, или на 3,2–2,4%). На протяжении стартового и ростового периодов живая масса бройлеров в группе 2 была ниже, чем в группе 1, на 22–12 г, или на 2,1–0,7%. В финишный период и в предубойном возрасте в группе 2 живая масса птицы превышала живую массу сверстников на 13–25 г, или на 0,6–1,0%. Во всех возрастах разность по данному показателю между группами была статистически недостоверной.

Таблица 5

Средняя живая масса бройлеров, г (опыт 1)

Возраст бройлеров, сут.	Группа	
	1	2
7	186 ± 10,2	192 ± 12,0
14	501 ± 15,8	513 ± 15,4
21	1070 ± 19,8	1048 ± 18,0
28	1642 ± 20,6	1630 ± 19,3
35	2301 ± 22,0	2314 ± 19,8
39	2510 ± 21,0	2535 ± 18,2

Примечание. Здесь и далее разность между средними значениями в группах в пределах показателя, обозначенными разными буквами, достоверна при $P \geq 0,95$.

Среднесуточный прирост живой массы, сохранность и выход мяса в расчете на единицу производственной площади были выше в группе 2 соответственно на 0,7 г; 0,6% и 1,1 кг в сравнении с группой 1. По однородности поголовья, убойному выходу и расходу корма на единицу прироста существенных различий между группами не отмечено.

Комплексные итоговые показатели результативности выращивания бройлеров, индексы ЕИПБ (Европейский индекс продуктивности бройлеров) и ИЭПМ (индекс эффективности производства мяса), зависящие от конечной живой массы, сохранности,

продолжительности выращивания птицы, расхода корма на 1 кг прироста, выхода мяса с 1 м² площади и уровня рентабельности производства мяса оказались выше в группе 2 на 11 и 13 ед., или на 3,0 и 11,7% соответственно (табл. 6).

Таблица 6

Результаты выращивания бройлеров в опыте 1 (39 сут.)

Показатель	Группа	
	1	2
Сохранность, %	94,6	95,2
Среднесуточный прирост, г	62,7	63,4
Выход мяса в убойной массе, кг с 1 м ² площади	37,9	39,0
Однородность поголовья, %	90,2	90,0
Убойный выход, %	74,7	74,8
Средняя масса потрошенных тушек, г	1875 ± 24,3	1896 ± 20,1
Расход корма на 1 кг прироста живой массы, кг	1,64	1,62
ЕИПБ, ед.	371	382
ИЭПМ, ед.	111	124

Экономическая эффективность выращивания бройлеров, благодаря более высокой сохранности поголовья, валовому производству мяса, выручке от реализации мяса и полученной прибыли, выше в группе 2, судя по уровню рентабельности, на 0,5% в сравнении с группой 1 (табл. 7).

Таблица 7

Экономическая эффективность выращивания бройлеров в опыте 1 (в расчете на 1000 гол. начального поголовья)

Показатель	Группа	
	1	2
Конечное поголовье, гол.	946	952
Произведено убойной массы, кг	1875,4	1896,1
Выручка от реализации мяса в убойной массе, тыс. руб.	150,4	152,1
Полная себестоимость мяса, тыс. руб.	136,0	136,9
Прибыль, тыс. руб.	14,4	15,2
Уровень рентабельности, %	10,6	11,1

Изменения живой массы бройлеров в возрастном аспекте в опыте 2 приведены в таблице 8.

Средняя живая масса бройлеров, г (опыт 2)

Возраст, сут.	Группа					
	1к	2к	3к	4	5	6
1	38,6±0,5 а	39,2±0,4 аб	40,0±0,4 б	38,5±0,4 а	39,2±0,4 аб	39,8±0,4 б
7	164±10,8 а	172±13,9 а	187±13,2 а	171±8,4 а	185±10,0 а	189±12,9 а
14	429±15,9 а	465±16,0 а	501±16,3 б	438±14,4 а	467±15,5 а	517±15,4
21	931±18,8 а	964±17,1 а	988±19,1 б	944±19,0 аб	969±17,8 аб	994±18,8 б
28	1438±21,4 а	1515±19,9 б	1625±20,1 в	1467±20,8 а	1525±18,1 б	1685±19,6 г
35	2154±24,6 а	2264±22,5 б	2315±24,1 бв	2178±22,7 а	2294±22,0 бв	2328±19,3 в
39	2402±27,9 а	2468±23,1 аб	2515±21,0 бвг	2484±26,1 бв	2530±21,1 вг	2570±18,1 г

Различия в возрасте птицы родительского стада отразились на живой массе суточных цыплят. Бройлеры, отведенные от 29-недельных родителей (группы 1к и 4), имели живую массу на 1,2 и 1,5 г ниже суточных цыплят, полученных от 34-недельных родительских форм.

Первые 7 сут. жизни цыплят являются определяющими для дальнейшего эффективного выращивания бройлеров. В связи с этим живая масса в недельном возрасте является важным показателем. Каждый дополнительный грамм живой массы в первую неделю выращивания обеспечивает дополнительные 5–7 г в возрасте при убое бройлеров [4]. Результаты выращивания свидетельствуют о том, что бройлеры, получавшие в первые 4 сут. суперпрестартерный комбикорм (группы 4, 5 и 6), в среднем достигли в предубойном возрасте 2528 г живой массы, в контрольных группах 1к, 2к и 3к – 2462 г, что на 66 г, или на 2,6%, ниже.

В пределах возраста птицы родительского стада разность по живой массе между группами 1к и 4, 2к и 5, 3к и 6 достоверна в пользу опытных групп (разность 82, 62 и 55 г соответственно). Наблюдалась устойчивая тенденция повышения живой массы бройлеров по мере повышения возраста птицы родительского стада в течение всего периода выращивания бройлеров, начиная с суточного возраста. За 39 сут. цыплята в контрольных группах увеличили живую массу по сравнению с суточным возрастом в 62 раза, в опытных – в среднем в 64 раза.

Основные результаты выращивания бройлеров представлены в таблице 9. Среднесуточный прирост в контрольных группах составил в среднем 62,3 г, в опытных – 63,8 г, то есть на 1,5 г, или на 2,4%, выше. По однородности поголовья, сохранности птицы, расходу корма на единицу прироста и убойному выходу существенных различий между группами не наблюдалось. По средней массе потрошенных тушек бройлеров наблюдалось превосходство в опытных группах 4, 5 и 6 соответственно над группами 1к, 2к и 3к. Судя по итоговым комплексным показателям – ЕИПБ и ИЭПМ – результативность выращивания мясных цыплят в среднем по контрольным группам составила соответственно 369 и 96 ед., в опытных – 385 и 116 ед., что на 16 и 20 ед. соответственно выше, чем в контрольных группах.

Таблица 9

Результаты выращивания бройлеров в опыте 2 (39 сут.)

Показатель	Группа					
	1к	2к	3к	4	5	6
Сохранность, %	95,5	92,4	93,2	95,1	92,2	93,6
Среднесуточный прирост, г	60,6	62,7	63,5	62,7	63,8	64,9
Выход мяса в убойной массе, кг с 1 м ² площади	33,9	34,4	34,6	34,6	34,8	36,1
Однородность поголовья, %	89,0	90,4	89,9	88,8	90,6	90,3
Убойный выход, %	72,8	74,0	74,1	73,6	74,2	74,5
Средняя масса потрошенных тушек, г	1749 ± ± 22,5 а	1827 ± ± 21,6 б	1864 ± ± 20,0 б	1827 ± ± 22,1 б	1876 ± ± 19,6 бв	1914 ± ± 12,0 в
Расход корма на 1 кг прироста живой массы, кг	1,60	1,61	1,60	1,57	1,57	1,59
ЕИПБ, ед.	368	363	376	386	381	388
ИЭПМ, ед.	96	89	102	117	118	112

Результаты расчета экономических показателей (табл. 10) свидетельствуют о более высокой эффективности производства мяса бройлеров в опытных группах. Использование суперпрестартерного комбикорма позволило ввиду увеличения валового производства мяса, несмотря на некоторое повышение себестоимости, получить более высокую прибыль и в итоге – повышение рентабельности производства на 1,3; 2,4 и 0,1% в группах 4, 5 и 6 соответственно.

Таблица 10

Экономическая эффективность выращивания бройлеров в опыте 2 (в расчете на 1000 гол. начального поголовья)

Показатель	Группа					
	1к	2к	3к	4	5	6
Конечное поголовье, гол.	955	924	932	951	922	936
Произведено убойной массы, кг	1670	1671	1737	1737	1730	1792
Выручка от реализации мяса в убойной массе, тыс. руб.	134,0	134,0	139,3	139,3	138,7	143,7
Полная себестоимость мяса, тыс. руб.	121,1	122,2	126,0	124,5	123,9	129,8
Прибыль, тыс. руб.	12,9	11,8	13,3	14,8	14,8	13,9
Уровень рентабельности, %	10,6	9,6	10,6	11,9	12,0	10,7

Выводы

В выполненных исследованиях получены результаты, свидетельствующие о целесообразности применения в кормлении бройлеров 7-фазовой схемы кормления с разделением финишной фазы, в отличие от 6-фазовой схемы, на 3 периода: 25–30 сут., 31–34, 35 и более сут. (до убоя бройлеров) – с уровнем обменной энергии 318, 322 и 325 ккал в 100 г комбикорма и с содержанием сырого протеина 19,0; 18,5 и 18,2% соответственно.

Использование суперпрестартерного комбикорма в первые четверо сут. престартерной фазы, а в дальнейшем выращивании мясных цыплят – в период 5–7 сут. престартерного комбикорма приводит к повышению зоотехнической результативности и улучшению экономических показателей откорма мясных цыплят, отведенных от птицы родительского стада 29–34-недельного возраста, и повышает эффективность производства мяса бройлеров.

Библиографический список

1. Маркин Ю.В. Влияние престартера провими на продуктивность кур-несушек / Ю.В. Маркин, А.П. Цапко, С.В. Полунин, И.Т. Цапко // *Птица и птицепродукты*. – 2009. – № 1. – С. 47–52.
2. Османян А.К. Влияние повышения равномерности микроклимата в птичниках на результативность выращивания и респираторную систему бройлеров / А.К. Османян, В.В. Малородов // *Птица и птицепродукты*. – 2021. – № 1. – С. 13–16. Doi: 10.30975/2073-4999-2020-23-1-13-16.
3. Османян А.К. Воспроизводительные качества кур родительского стада и эффективность выращивания бройлеров / А.К. Османян, Д.И. Рыбаков, А.В. Яловенко, В.А. Галкин // *Птица и птицепродукты*. – 2014 – № 5. – С. 46–48.
4. Салгереев С.М. Значение правильного старта для продуктивности птицы / С.М. Салгереев, Ж.В. Емануйлова, А.Г. Тардатьян // *Комбикорма*. – 2011. – № 4. – С. 45–46.
5. Сигналы бройлеров: Практическое руководство по выращиванию бройлеров / Под ред. Маартен де Гуссем. Roodbont Publishers B.V., 2014.
6. Сирухи М.Н. Престартер «Гальдус» – решение проблем первой недели // *Птица и птицепродукты*. – 2008. – № 2. – С. 32–35.
7. Слушкова Л. Зачем цыплятам суперпрестартеры? // *Животноводство России*. – 2004. – № 1. – С. 22–23.
8. Фисинин В.И. Современные подходы к кормлению высокопродуктивной птицы / В.И. Фисинин, И.А. Егоров // *Птица и птицепродукты*. – 2015. – № 3. – С. 27–29.
9. Фисинин В.И. Результативность выращивания бройлеров в зависимости от уровня обменной энергии и протеина в престартерных рационах / В.И. Фисинин, И.А. Егоров, А.К. Османян, В.В. Малородов // *Птица и птицепродукты*. – 2017. – № 6. – С. 30–33.
10. Фисинин В.И. Раннее питание цыплят и развитие мышечной ткани / В.И. Фисинин, П. Сурай // *Птицеводство*. – 2012. – № 3. – С. 9–12.
11. Фисинин В.И. Первые дни жизни цыплят: от защиты от стрессов к эффективной адаптации / В.И. Фисинин, П. Сурай // *Птицеводство*. – 2012. – № 2. – С. 11–15.
12. Фисинин В.И. Предстартерное кормление цыплят – проблемы и решения / В.И. Фисинин, П.Ф. Сурай, Т.Т. Папазян // *Птицеводство*. – 2010. – № 3. – С. 2–7.
13. Iji P.A., Saki A., Tivey D.R. Body and intestinal growth of broiler chicks on a commercial starter diet. 2. Development and characteristics of intestinal enzymes // *British Poultry Science*. – 2001. – 42 (4): 514–522. Doi: 10.1080/00071660120073142.

14. Iji P.A., Saki A., Tivey D.R. Body and intestinal growth of broiler chicks on a commercial starter diet. 1. Intestinal weight and mucosal development // *British Poultry Science*. – 2001. – 42 (4): 505–513. Doi: 10.1080/00071660120073151.
15. Joseph N.S., Moran E.T.Jr. Effect of Flock Age and Postemergent Holding in the Hatcher on Broiler Live Performance and Further-Processing Yield // *Journal of Applied Poultry Research*. – Год?. – 14 (3): 512–520. Doi: 10.1093/japr/14.3.512.
16. Lilburn M.S. Practical aspects of early nutrition for poultry // *Journal of Applied Poultry Research*. – 1998. – 7 (4): 420–424. Doi: 10.1093/japr/7.4.420.
17. Nitsan Z., Avraham G.B., Zoref Z., Nir I. Growth and development of the digestive organs and some enzymes in the broiler chick after hatching // *British Poultry Science*. – 1991. – 32 (3): 515–523. Doi: 10.1080/00071669108417376.
18. Noy Y., Sklan D. Digestion and absorption in the young chick // *Poultry Science*. – 1995. – 74 (2): 366–373. Doi: 10.3382/ps.0740366.
19. Tarvid I.L. Peptide digestion in poultry in early ontogenesis. In: Assimilation of Organic and Inorganic Compounds in Animal Organisms // *Institute of Biology, Latvian Academy of Science*. – 1990. – p. 265–304.
20. Uni Z., Noy Y., Sklan D. Development of the small intestine in heavy and light strain chicks before and after hatching // *British Poultry Science*. – 1996. – 37 (1): 63–71. Doi: 10.1080/00071669608417837.
21. Uni Z., Noy Y., Sklan D. Posthatch changes in morphology and function of the small intestine in heavy- and light-strain chicks // *Poultry Science*. – 1995. – 74 (10): 1622–1629. Doi: 10.3382/ps.0741622.
22. Vieira S., Moran E. Effects of egg of origin and chick post-hatch nutrition on broiler live performance and meat yields // *World's Poultry Science Journal*. – 1999. – 55 (2): 125–142. Doi: 10.1079/WPS19990009.
23. Willemsen H., Debonne M., Swennen Q., Everaert N., Careghi C., Han H., Bruggeman V., Tona K., Decuyper E. Delay in feed access and spread of hatch: importance of early nutrition // *World's Poultry Science Journal*. – 2010. – 66 (2): 177–188. Doi: 10.1017/S0043933910000243.

EFFICIENCY OF BROILER GROWING DEPENDING ON THE PHASE FEEDING SCHEMES AND THE USE OF A SUPER-STARTER DIET

V.Z. HAMITOVA¹, A.K. OSMANYAN², V.V. MALORODOV²

(¹ Ltd “Chelny-Broiler”,

² Russian Federationonn State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy)

Differentiated broiler feeding consists of four main phases: pre-starter, starter, growth, and finishing. Further improvement of the feeding schemes of meat chickens aims at dividing the main phases into shorter periods that differ in the nutritional value and energy value or physical structure of compound feeds. The most important are the pre-starter (the first seven days of the chicken life) and the final (25 days and before slaughter) phases of broiler feeding. In the performed studies, the practicality and effectiveness of meat chicken feeding schemes with the division of the finishing period into three phases (experiment 1) and the use of the super-starter period in the pre-starter phase (experiment 2) are scientifically justified in two experiments. The object of the study was broilers of the cross “Cobb-500”. In experiment 1, two groups of one-day-old chickens were formed: a control group and an experimental group with 6-and 7-phase feeding, respectively. In group 1, the finishing period was divided into two phases, in group 2 – into

three phases. The results of growing broilers showed that the growth rate, the safety of livestock, and the yield of meat per unit area in group 2, respectively, were 0.7 g; 0.6% and 1.1 kg were higher. The comprehensive final indicators – the broiler productivity and meat production efficiency indices were 11 and 13 units or 3.0 and 11.7% higher in group 2, respectively, and the level of profitability of meat production was 0.5% higher in group 2 compared to group 1. In experiment 2, six groups of one-day-old chickens were formed. Groups 1k, 2k, and 3k are the control ones, while groups 4, 5 and 6 – experimental ones. Broilers 1k and 4 were separated from the parent herd of 29 weeks of age, groups 2k and 5 – from the bird of 32 weeks, and groups 3k and 6 – from the parents of 34 weeks of age. In the control groups, pre-starter feed was fed to chickens from the daily to 7-day-old age. In the experimental groups, broilers received super-starter feed in the first four days and pre-starter feed in 5–7 days. In the future, the chickens of all groups will be fed equally according to the 6-phase feeding scheme. The study results showed that broilers who received superprestarter in the first four days on average reached 2528 g of live weight at the pre-slaughter age (39 days), which is 66 g or 2.6% more in comparison with chickens of the control groups. According to the average weight of gutted carcasses, there was a significant superiority of the experimental groups. The broiler productivity and meat production efficiency indices in the experimental groups averaged 385 and 116 units, respectively, which is 16 and 20 units more than in the control groups. The level of profitability of meat production in groups 4, 5, and 6 was 1.3%; 2.4 and 0.1% higher than in groups 1k, 2k, and 3k, respectively. The results obtained in the studies allow us to conclude that the use of a 7-phase scheme in the feeding of broilers with the division of the finishing period into three phases (25–30, 31–34, and 35–39 days) with the level of metabolic energy of 318, 322 and 325 kcal per 100 g of feed and raw protein 19.0, 18.5 and 18.2%, respectively, is appropriate. The use of superstarter in the first four days of the prestarter phase and prestarter in 5–7-day-old meat chickens increases the zootechnical and economic efficiency.

Key words: broilers, feeding phases, pre-starter feed, super-starter, differentiated feeding, zootechnical efficiency, economic efficiency of broiler cultivation.

References

1. Markin Yu.V., Capko A.P., Polunina S.V., Capko I.T. Vliyanie prestartera provimi na produktivnost' kur-nesushek [The effect of the pre-starter provimi on the productivity of laying hens]. Ptitsa i ptitseprodukty. 2009; 1: 47–52. (In Rus)
2. Osmanyan A.K., Malorodov V.V. Vliyanie povysheniya ravnomernosti mikroklimata v ptichnikakh na rezul'tativnost' vyrashchivaniya i respiratornuyu sistemu broylerov [Effect of increasing the uniformity of the microclimate in poultry houses on the rearing performance and respiratory system of broilers]. Ptitsa i ptitseprodukty. 2021; 1: 13–16 (doi: 10.30975/2073–4999–2020–23–1–13–16). (In Rus)
3. Osmanyan A.K., Rybakov D.I., Yalovenko A.V., Galkin V.A. Vosproizvoditel'nye kachestva kur roditel'skogo stada i effektivnost' vyrashchivaniya broylerov [Reproductive performance of parent stock hens and broiler rearing efficiency]. Ptitsa i ptitseprodukty. 2014; 5: 46–48. (In Rus)
4. Salgereev S.M., Emanuylova Zh.V., Tardat'yan A.G. Znachenie pravil'nogo starta dlya produktivnosti ptitsy [The importance of a proper start to poultry performance]. Kombikorma. 2011; 4: 45–46. (In Rus)
5. Signaly broylerov: Prakticheskoe rukovodstvo po vyrashchivaniyu broylerov [Broiler Signals: A practical guide to broiler breeding]. Ed.by Maarten de Gussem. Roodbont Publishers B.V. 2014. (In Rus)
6. Sirukhi M.N. Prestarter “Gal'dus” – reshenie problem pervoy nedeli [Prestarter Galdus as the solution to the first week's problems]. Ptitsa i ptitseprodukty. 2008; 2: 32–35. (In Rus)

7. *Slushkova L.* Zachem tsyplyatam superprestartery? [Why do chickens need super-starters?]. *Zhivotnovodstvo Rossii*. 2004; 1: 22–23. (In Rus)
8. *Fisinin V.I., Egorov I.A.* Sovremennye podkhody k kormleniyu vysokoproduktivnoy ptitsy [Modern approaches to feeding high-yielding poultry]. *Ptitsa i ptitseprodukty*. 2015; 3: 27–29. (In Rus)
9. *Fisinin V.I., Egorov I.A., Osmanyan A.K., Mahdavi R., Malorodov V.V.* Rezul'tativnost' vyrashchivaniya broylerov v zavisimosti ot urovney obmennoy energii i proteina v prestarternykh ratsionakh [Growing performance of broilers depending on the levels of metabolizable energy and protein in pre-starter diets]. *Ptitsa i ptitseprodukty*. 2017; 6: 30–33. (In Rus)
10. *Fisinin V.I., Suraj P.* Rannee pitanie tsyplyat i razvitie myshechnoy tkani [Early chick nutrition and muscle development]. *Ptitsevodstvo*. 2012; 3: 9–12. (In Rus)
11. *Fisinin V.I., Suraj P.F.* Pervye dni zhizni tsyplyat: ot zashchity ot stressov k effektivnoy adaptatsii [The first days of a chick's life: from stress protection to effective adaptation]. *Ptitsevodstvo*. 2012; 2: 11–15. (In Rus)
12. *Fisinin V.I., Suraj P.F., Papazyan T.T.* Predstarternoe kormlenie tsyplyat – problemy i resheniya [Pre-starter feeding of chicks – problems and solutions]. 2010; 3: 2–7. (In Rus)
13. *Iji P.A., Saki A., Tivey D.R.* Body and intestinal growth of broiler chicks on a commercial starter diet. 2. Development and characteristics of intestinal enzymes. *British Poultry Science*. 2001; 42 (4): 514–522 (doi: 10.1080/00071660120073142).
14. *Iji P.A., Saki A., Tivey D.R.* Body and intestinal growth of broiler chicks on a commercial starter diet. 1. Intestinal weight and mucosal development. *British Poultry Science*. 2001; 42 (4): 505–513 (doi: 10.1080/00071660120073151).
15. *Joseph N.S., Moran E.T.Jr.* Effect of Flock Age and Postemergent Holding in the Hatcher on Broiler Live Performance and Further-Processing Yield. *Journal of Applied Poultry Research*. 14 (3): 512–520 (doi: 10.1093/japr/14.3.512).
16. *Lilburn M.S.* Practical aspects of early nutrition for poultry. *Journal of Applied Poultry Research*. 1998; 7 (4): 420–424 (doi: 10.1093/japr/7.4.420).
17. *Nitsan Z., Avraham G.B., Zoref Z., Nir I.* Growth and development of the digestive organs and some enzymes in the broiler chick after hatching. *British Poultry Science*. 1991; 32 (3): 515–523. (doi: 10.1080/00071669108417376).
18. *Noy Y., Sklan D.* Digestion and absorption in the young chick. *Poultry Science*. 1995; 74 (2): 366–373 (doi: 10.3382/ps.0740366).
19. *Tarvid I.L.* Peptide digestion in poultry in early ontogenesis. In: *Assimilation of Organic and Inorganic Compounds in Animal Organisms*. Institute of Biology, Latvian Academy of Science. 1990: 265–304.
20. *Uni Z., Noy Y., Sklan D.* Development of the small intestine in heavy and light strain chicks before and after hatching. *British Poultry Science*. 1996; 37 (1): 63–71 (doi: 10.1080/00071669608417837).
21. *Uni Z., Noy Y., Sklan D.* Posthatch changes in morphology and function of the small intestine in heavy- and light-strain chicks. *Poultry Science*. 1995; 74 (10): 1622–1629 (doi: 10.3382/ps.0741622).
22. *Vieira S., Moran E.* Effects of egg of origin and chick post-hatch nutrition on broiler live performance and meat yields. *World's Poultry Science Journal*. 1999; 55 (2): 125–142 (doi: 10.1079/WPS19990009).
23. *Willemsen H., Debonne M., Swennen Q., Everaert N., Careghi C., Han H., Bruggeman V., Tona K., Decuyper E.* Delay in feed access and spread of hatch: importance of early nutrition. *World's Poultry Science Journal*. 2010; 66 (2): 177–188 (doi: 10.1017/S0043933910000243).

Хамитова Валерия Зайдулловна, начальник зоотехнического отдела ООО «Челны-Бройлер», канд. с.-х. наук (423800, Российская Федерация, Республика Татарстан, г. Набережные Челны, Стройбаза, 8; e-mail: valeriya.hamitova@chelny-broiler.ru; тел.: (855) 274-60-40; (904) 674-41-90).

Османян Артём Карлович, профессор кафедры частной зоотехнии Института зоотехнии и биологии, д-р с.-х. наук, профессор, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева» (127434, Российская Федерация, г. Москва, ул. Тимирязевская, 49; e-mail: ptitsa@rgau-msha.ru; тел.: (499) 976-14-56; (985) 200-81-54).

Малородов Виктор Викторович, ассистент кафедры частной зоотехнии Института зоотехнии и биологии, канд. с.-х. наук, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева» (127434, Российская Федерация, г. Москва, ул. Тимирязевская, 49; e-mail: malorodov@rgau-msha.ru; тел.: (499) 976-14-56; (906) 838-00-57).

Valeria Z. Hamitova, Head of the Zootechnical Department of Ltd “Chelny-Broiler”, PhD (Ag) (8 Stroybaza, Naberezhnye Chelny, Republic of Tatarstan (423800, Russian Federation; phones: work: (855) 274-60-40, mobile: (904) 674-41-90; E-mail: valeriya.hamitova@chelny-broiler.ru).

Artem K. Osmanyanyan, Professor, the Department of Special Animal Husbandry of The Institute of Animal Science and Biology, DSc (Ag)., Professor. Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy (49 Timiryazevskaya Str, Moscow (127550, Russian Federation; phones: work: (499) 976-14-56, mobile: (985) 200-81-54; E-mail: ptitsa@rgau-msha.ru).

Viktor V. Malorodov, Assistant, the Department of Special Animal Husbandry of the Institute of Animal Science and Biology, PhD (Ag), Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy (49 Timiryazevskaya Str, Moscow (127550, Russian Federation; phones: work: (499) 976-14-56; mobile: (906) 838-00-57; E-mail: malorodov@rgau-msha.ru).