



Научная статья

УДК 636.52/.58.085.1

# Технология выращивания цыплят-бройлеров с применением кормовой добавки «Комплекс хитозановый «КХ»

Виктор Сергеевич Буяров, Ирина Викторовна Комоликова, Александр Викторович Буяров, Валентина Викторовна Меднова

ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет им. Н.В. Парахина» (Орловский ГАУ)

**Аннотация:** Целью исследования являлась разработка технологии производства мяса бройлеров с применением кормовой добавки «Комплекс хитозановый «КХ». Структура и питательная ценность комбикормов соответствовали рекомендациям для кросса «Росс-308». Бройлерам опытных групп 2 и 3 вводили хитозановый комплекс из расчета 70 и 100 г на 1 т комбикорма в течение всего периода выращивания (40 дней). Установлено, что использование добавки в количестве 70 г/т комбикорма при выращивании бройлеров на подстилке в условиях повышенной плотности посадки (21,0 гол./м<sup>2</sup>) и режима прерывистого освещения, применяемого в период с 11 по 28 дни жизни, оказало позитивное влияние на продуктивность, сохранность цыплят, способствовало сокращению затрат корма на 1 кг прироста живой массы, увеличению выхода мяса с единицы полезной площади птичника и повышению экономической эффективности производства.

**Ключевые слова:** цыплята-бройлеры, технология выращивания, кормовая добавка «Комплекс хитозановый «КХ», зоотехнические показатели выращивания, экономическая эффективность производства мяса бройлеров.

**Для цитирования:** Буяров, В.С. Технология выращивания цыплят-бройлеров с применением кормовой добавки «Комплекс хитозановый «КХ» / В.С. Буяров, И.В. Комоликова, А.В. Буяров, В.В. Меднова // Птицеводство. – 2024. – №10. – С. 5-10.

**doi:** 10.33845/0033-3239-2024-73-10-5-10

**Введение.** Птицеводству принадлежит ведущая роль в обеспечении продовольственной безопасности. Учитывая демографические процессы, рост доходов населения, можно с высокой долей вероятности предположить увеличение потребления продуктов питания животного происхождения. На важность решения данной проблемы указывает тот факт, что в настоящее время порядка миллиарда человек во всем мире страдает от дефицита белка. По данным ООН, для удовлетворения спроса растущего населения на продовольствие производство белка к 2050 г. необходимо удвоить [1,2].

Лидирующие позиции, которые занимает производство мяса птицы, являются мировой тен-

денцией. В 2023 г. производство мяса в мире (в убойной массе) составило 371 млн. т, что на 1,5% выше, чем в 2022 г. При этом производство мяса птицы достигло 142 млн. т (в том числе мяса бройлеров – 102,4 млн. т), увеличившись на 1,9% по сравнению с предыдущим годом. На мировом рынке мяса всех видов доля мяса птицы достигла 38,3% [3].

Экономическое преимущество птицеводства перед другими отраслями животноводства очевидно, так как мясо бройлеров значительно дешевле говядины, баранины, свинины, для бройлерного птицеводства характерны быстрые темпы воспроизводства поголовья, скороспелость, высокая продуктивность, низкие затраты корма на единицу продукции, наукоемкость

и эффективность применяемых технологий [4,5].

Основу развития отрасли птицеводства составляют наукоемкие ресурсосберегающие технологии кормления и содержания высокопродуктивных промышленных кроссов птицы. Генетический потенциал продуктивности современных высокопродуктивных кроссов бройлеров существенно выше, чем у предыдущих кроссов. В производственных условиях продолжительность выращивания бройлеров составляет 37-40 дней, предубойная живая масса достигает 2,4-2,7 кг при затратах корма 1,5-1,7 кг на 1 кг прироста. Однако поиск новых методов повышения мясной продуктивности, сохранности бройлеров, увеличения выхода продукции с 1 м<sup>2</sup>



площади пола птичника и оптимизации конверсии корма продолжается [6,7].

Приоритетной задачей промышленного птицеводства является разработка отечественных кормовых добавок, стимулирующих жизнеспособность, рост и развитие молодняка, которые являлись бы альтернативой использованию антибиотиков, обеспечивали повышение производственно-экономических показателей и способствовали получению экологически безопасной продукции [8-10].

Актуальность данных исследований возрастает в связи с высокой зависимостью отрасли птицеводства от зарубежных поставок кормовых и биологически активных добавок (премиксов, аминокислот, витаминов и др.), что связано с рисками технологического обеспечения производства и может привести к снижению продуктивности, поголовья и объемов производства.

Большой научно-практический интерес представляют хитозан и хитозановые комплексы, повышающие продуктивность и сохранность бройлеров, а также улучшающие качество их мяса. Многие исследователи рассматривают их как кормовые добавки с многофункциональной активностью. Хитозан – это биополимер, получаемый из хитина, который является основным компонентом скелета морских ракообразных, карапаксов ракообразных (крабов, креветок) и экзоскелетов насекомых. Хитозан имеет широкий спектр применения в различных отраслях народного хозяйства, включая медицину, пищевую промышленность, косметику, сельское хозяйство и др. В исследованиях установлено, что хитозан обладает рядом полезных свойств, таких как

антибактериальные, противовирусные, противогрибковые, противовоспалительные, антиоксидантные и др. Он также может использоваться для нормализации микробиоты кишечника, улучшения пищеварения и усвоения питательных веществ корма, укрепления иммунной системы животных и птицы [10-13].

Целью настоящей работы являлась разработка технологии производства мяса бройлеров с применением кормовой добавки «Комплекс хитозановый «КХ».

**Материал и методика исследований.** Научно-производственный опыт проводили в условиях бройлерной фабрики ООО «ПОЗЦ Свеженка» в соответствии с методическими указаниями ВНИТИП [14,15].

По принципу аналогов из суточных цыплят-бройлеров кросса «Росс-308», не разделенных по полу, сформировали 3 группы (контрольную и 2 опытных) по 150 гол. в каждой. Бройлеров содержали до 40-дневного возраста на глубокой подстилке в соответствии с технологическим графиком предприятия при плотности посадки 21,0 гол./м<sup>2</sup>.

Основные условия выращивания цыплят-бройлеров (фронт кормления и поения, плотность посадки, световой и температурный режимы) для всех групп были одинаковыми.

Применяли следующий режим освещения: с 1-го дня по 10-й – 23С:1Т; с 11-го по 28-й – 20С:4Т; с 29-го по 34-й – 22С:2Т; с 35-го по 39-й – 24С:0Т. В период с 11-го по 28-й дни жизни использовали режим прерывистого освещения с отключением света с 18 до 19 ч, с 0 до 2 ч и с 6 до 7 ч. Интенсивность освещения в первый день

выращивания составляла 70 лк, а в последующие дни ее постепенно снижали до 45-20 лк.

Структура и питательная ценность полнорационных комбикормов (ПК) соответствовали рекомендациям для кросса «Росс-308». В опыте использовали следующие ПК: стартовый (1-10 дни жизни), ростовой (11-21 дни), финишный-1 (22-33 дни) и финишный-2 (34-39 дни). В рационы птицы опытных групп 2 и 3 на всем протяжении ее выращивания вводили хитозановый комплекс в дозировке 70 и 100 г/т комбикорма соответственно.

Кормовая добавка «Комплекс хитозановый «КХ» была произведена компанией ООО «Агрохитин» (г. Нижний Новгород). Она представляет собой сыпучий порошок от желтого до светло-коричневого цвета, со слабым уксусным запахом и влажностью не более 13%. В ее состав входят не менее 72% хитозанов с различной молекулярной массой, а также янтарная, аскорбиновая, молочная и уксусная кислоты. Добавка не содержит антибиотики, пальмовое масло, гормональные препараты и стимуляторы роста.

При проведении исследований на бройлерах учитывались общепринятые производственно-зоотехнические показатели. Статистическую обработку экспериментальных данных осуществляли на ПК с использованием программы Microsoft Excel (2003).

**Результаты исследований и их обсуждение.** Результаты исследований показали, что включение в рацион бройлеров кормовой добавки «Комплекс хитозановый «КХ» способствовало достоверному повышению их живой массы в возрасте убоя (табл. 1).



**Таблица 1. Зоотехнические показатели выращивания цыплят-бройлеров (M±m, n=150)**

Показатель	Группа		
	контрольная 1	опытная 2	опытная 3
Принято на выращивание, гол.	150	150	150
Срок выращивания, дни	40	40	40
Средняя живая масса суточного цыпленка, г	42,23±0,24	42,31±0,20	42,28±0,19
Средняя живая масса в 40 сут., г	2498,56±25,85	2587,12±30,74*	2574,93±24,81*
Сохранность, %	97,3	98,7	98,7
Среднесуточный прирост, г	61,4	63,6	63,3
Затраты корма на 1 кг прироста живой массы, кг	1,61	1,58	1,59
Европейский индекс продуктивности, ед.	377	404	400

Различия с контролем достоверны при: \*p < 0,05.

**Таблица 2. Экономическая эффективность выращивания бройлеров**

Показатель	Группа			Разность между группами 2 и 1	
	контрольная 1	опытная 2	опытная 3	(+,-)	%
Принято на выращивание, гол.		150		-	-
Продолжительность выращивания, дни		40		-	-
Плотность посадки бройлеров, гол./м <sup>2</sup>		21		-	-
Живая масса, г	2498,56	2587,12	2574,93	88,56	3,54
Среднесуточный прирост живой массы, г	61,4	63,6	63,3	2,2	3,58
Сохранность бройлеров, %	97,3	98,7	98,7	1,4	-
Произведено мяса в живой массе, кг	364,66	383,02	381,22	18,36	5,03
Произведено мяса в убойной массе, кг	272,77	288,03	286,68	15,26	5,60
Убойный выход, %	74,8	75,2	75,2	0,4	-
Выход живой массы с 1 м <sup>2</sup> пола, кг	51,05	53,62	53,37	2,57	5,03
Себестоимость мяса (всего), руб.	34 832,64	35249,39	35 428,89	416,75	1,20
<i>в т.ч. стоимость препарата</i>	0	416,75	596,25	416,75	-
Себестоимость 1 кг мяса, руб.	127,70	122,38	123,59	-5,32	-4,17
Цена реализации 1 кг мяса, руб.		146,84		-	-
Прибыль на 1 кг мяса, руб.	19,14	24,46	23,25	5,32	27,80
Рентабельность, %	15,0	20,0	18,8	5,0 п.п.	33,33
Экономическая эффективность на 150 гол., руб.	-	1532,48	1179,66	-	-

Так, в 40-дневном возрасте наиболее высокие показатели живой массы были получены в опытной группе 2, на 3,54% (P<0,05) больше по сравнению с контрольной. В опытной группе 3 повышение живой массы относительно контроля составило 3,06% (P<0,05).

В обеих опытных группах среднесуточный прирост живой массы был выше, чем в контрольной. Наибольшая разница с контролем по данному показателю отмечена в опытной группе 2 и составила 2,2 г (3,60%). Самыми низкими затратами корма на единицу продукции характеризовалась также

опытная группа 2 – 1,58 кг, что меньше уровня контрольной группы на 1,86%.

Европейский индекс продуктивности (ЕИП) в опытных группах составил 400-404 ед., что на 23-27 ед. выше, чем в контрольной группе. Максимальный показатель ЕИП отмечен в опытной группе 2 – 404 ед.

Таким образом, можно отметить положительное влияние хитозанового комплекса на зоотехнические показатели выращивания бройлеров. При этом лучшие показатели продуктивности были получены в опытной группе 2, получавшей в течение всего периода выращивания кормовую добавку

«Комплекс хитозановый «КХ» в дозировке 70 г/т комбикорма.

Данные об экономической эффективности использования кормовой добавки «Комплекс хитозановый «КХ» при выращивании бройлеров представлены в табл. 2.

В результате повышения продуктивности бройлеров и снижения затрат корма на 1 кг прироста живой массы при использовании хитозанового комплекса рентабельность производства в опытных группах 2 и 3 выросла на 5,0 и 3,8 процентных пункта (п.п.) соответственно по сравнению с контролем. Экономическая эффективность от использования хитозанового комплекса



**Таблица 3. Технология напольного выращивания цыплят-бройлеров кросса «Росс-308» с добавлением в комбикорм кормовой добавки «Комплекс хитозановый «КХ»**

Возраст, дни	Освещенность, лк	Длина светового дня, ч	Продолжительность темноты, ч	Температура (при ОВ 50%) в летний период, °С	Температура (при ОВ 50%) в зимний период, °С	Относительная влажность (ОВ), %	Живая масса 1 головы, г	Минимальная вентиляция, м³/ч/гол.
0	70	24	0	33,0	34,0	65	42	0,10
1	70	23	1	32,6	33,7	65	57	0,11
2	45	23	1	32,4	33,4	65	73	0,12
3	45	23	1	31,6	33,1	65	91	0,14
4	45	23	1	30,9	32,8	65	111	0,15
5	45	23	1	30,4	32,5	65	134	0,17
6	45	23	1	29,9	32,2	65	160	0,18
7	45	23	1	29,4	32,0	65	189	0,20
8	45	23	1	29,0	31,6	65	220	0,22
9	45	23	1	28,6	31,2	65	259	0,24
10	45	23	1	28,3	30,8	65	294	0,26
Отключение света с 1:00 ч до 2:00 ч								
11	40	20	4	28,0	30,3	60	336	0,28
12	25	20	4	27,8	29,8	60	381	0,30
13	25	20	4	27,4	29,4	60	429	0,32
14	25	20	4	27,1	29,0	60	480	0,35
15	25	20	4	26,8	28,8	60	535	0,38
16	25	20	4	26,4	28,5	60	593	0,41
17	25	20	4	25,9	28,2	60	655	0,45
18	25	20	4	25,5	27,9	60	719	0,48
19	25	20	4	25,2	27,6	60	786	0,52
20	25	20	4	24,9	27,3	60	856	0,56
21	25	20	4	24,7	27,0	60	929	0,60
22	25	20	4	24,3	26,8	60	1004	0,64
23	25	20	4	23,9	26,5	60	1082	0,68
24	25	20	4	23,5	26,3	60	1162	0,72
25	25	20	4	23,2	25,9	60	1244	0,75
26	25	20	4	22,9	25,6	60	1328	0,80
27	25	20	4	22,6	25,3	60	1414	0,85
28	20	20	4	22,1	25,0	60	1501	0,90
Отключение света с 18:00 ч до 19:00 ч; с 00:00 ч до 2:00 ч; с 6:00 ч до 7:00 ч								
29	20	22	2	21,5	24,8	55	1590	0,94
30	20	22	2	21,0	24,5	55	1680	0,98
31	20	22	2	20,7	24,2	55	1771	1,02
32	20	22	2	20,3	23,9	55	1863	1,06
33	20	22	2	20,0	23,6	55	1956	1,10
34	25	22	2	19,7	23,3	55	2050	1,15
Отключение света с 1:00 ч до 3:00 ч								
35	25	24	0	19,3	23,0	55	2144	1,20
36	25	24	0	19,0	22,8	55	2239	1,24
37	25	24	0	18,8	22,5	55	2334	1,28
38	25	24	0	18,6	22,2	55	2429	1,32
39-40	25	24	0	18,4	21,9	55	2524	1,36

за один технологический цикл выращивания бройлеров в лучшей опытной группе 2 составила 1532,48 руб. в расчете на 150 гол.

Необходимо отметить, что соблюдение технологии содержания

и кормления бройлеров, использование экологически безопасных и качественных кормов, кормовых добавок, обеспечение нормируемого микроклимата в птичниках, качественное и своевременное

проведение ветеринарно-санитарных мероприятий позволяет получить высокие производственно-экономические показатели.

Безусловно, при производственном испытании кормовых



добавок необходим комплексный подход, учитывающий технологические и зооигиенические параметры содержания подопытной птицы. В связи с этим нами была разработана и апробирована в условиях бройлерной фабрики ООО «ПОЗЦ Свеженка» технология полного выращивания цыплят-бройлеров кросса «Росс-308» с добавлением в комбикорм кормовой добавки «Комплекс хитозановый «КХ»». Плотность посад-

ки птицы составляла 21,0 гол./м<sup>2</sup> (табл. 3).

**Заключение.** Исследования показали, что использование кормовой добавки «Комплекс хитозановый «КХ» в количестве 70 г/т комбикорма при выращивании цыплят-бройлеров в условиях повышенной плотности посадки (21,0 гол./м<sup>2</sup>) и режима прерывистого освещения, применяемого в период с 11-го по 28-й дней жизни, оказало позитивное влияние

на продуктивность, сохранность цыплят, способствовало сокращению затрат корма на 1 кг прироста живой массы, увеличению выхода мяса с единицы полезной площади птичника и повышению экономической эффективности производства мяса бройлеров.

**Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда №23-26-00031, <https://rscf.ru/project/23-26-00031/>.**

### Литература / References

1. Буяров, В.С. Развитие животноводства и птицеводства России в условиях импортозамещения / В.С. Буяров, И.В. Комоликова, А.В. Буяров. - Орел: Орловский ГАУ, 2024. - 205 с.
2. Фисинин, В.И. Мировое и российское птицеводство: реалии и вызовы будущего / В.И. Фисинин. - М.: Хлеб-продинформ, 2019. - 470 с.
3. Кобяков, О.Ю. Мировой рынок мяса: оценка тенденций и перспектив. Саммит «Аграрная политика России» - 2024. [Электронный ресурс] URL: <https://mapsummit.ru/upload/iblock/242/pvpy8xqt50o5hy9t6ttsrxeuesjckql6.pdf> (дата обращения: 17.07.2024).
4. Буяров, В.С. Экономико-технологические аспекты производства продукции животноводства и птицеводства / В.С. Буяров // Вестник аграрной науки. - 2019. - №6. - С. 77-88. doi: 10.15217/issn2587-666X.2019.6.77
5. Фисинин, В.И. Уровень динамики развития мясного и яичного птицеводства России. Результаты работы отрасли в 2022 году / В.И. Фисинин // Птицеводство. - 2023. - №4. - С. 4-8.
6. Буяров, В.С. Достижения в современном птицеводстве: исследования и инновации / В.С. Буяров, А.Ш. Кавтарашвили, А.В. Буяров. - Орел: Орловский ГАУ, 2017. - 238 с.
7. Пашенко, В.Е. Продуктивность цыплят-бройлеров кросса «Смена 9» при раздельном по полу выращивании / В.Е. Пашенко, Е.В. Журавчук, А.А. Заремская // Птицеводство. - 2023. - №1. - С. 61-64. doi: 10.33845/0033-3239-2023-72-11-61-64
8. Егоров, И.А. Комплексная полифункциональная пробиотическая добавка к комбикормам / И.А. Егоров, Т.В. Егорова, Н.А. Ушакова // Птица и птицепродукты. - 2015. - №1. - С. 34-36.
9. Правдин, И.В. Эффективность комбинирования пробиотиков с фитобиотиками в рационах птицы: анализ литературных данных / И.В. Правдин, Л.З. Кравцова, В.Т. Толегенова, Н.А. Ушакова // Птицеводство. - 2023. - №1. - С. 22-27. doi: 10.33845/0033-3239-2023-72-1-22-27
10. Буяров, В.С. Влияние хитозанового комплекса на зоотехнические показатели выращивания цыплят-бройлеров в условиях промышленной птицефабрики / В.С. Буяров, И.В. Комоликова, А.В. Буяров, В.В. Меднова // Вестник аграрной науки. - 2023. - №6. - С. 70-78. doi: 10.17238/issn2587-666X.2023.6.70
11. Egorov, I.A. Effect of chitosan complexes on the bacterial community of cecum and productivity of broiler chickens / I.A. Egorov, T.V. Egorova, E.A. Yildirim, K.A. Kalitkina, L.A. Ilina, V.G. Frolov // BIO Web of Conf. - 2022. - V. 48(1). - P. 03007. doi: 10.1051/bioconf/20224803007
12. Elnesr, Sh.S. Impact of chitosan on productive and physiological performance and gut health of poultry / Sh.S. Elnesr, H.A.M. Elwan, M.I. El Sabry, A.M. Shehata, M. Alagawany // World's Poult. Sci. J. - 2022. - V. 78. - No 2. - P. 483-498. doi: 10.1080/00439339.2022.2041992
13. Narahap, R.P. Chitosan oligosaccharides as dietary antioxidants in nutrition of broiler chickens: a review / R.P. Narahap, M.M. Sholikin, Sadarman // Online J. Anim. Feed Res. - 2024. - V. 14. - No 2. - P. 107-115. doi: 10.51227/ojafr.2024.13
14. Егоров, И.А. Методика проведения научных и производственных исследований по кормлению сельскохозяйственной птицы. Молекулярно-генетические методы определения микрофлоры кишечника / И.А. Егоров, В.А. Манукян, Т.Н. Ленкова [и др.]; под общ. ред. В.И. Фисинина. - Сергиев Посад: ВНИТИП, 2013. - 52 с.



15. Лукашенко, В.С. Методика проведения исследований по технологии производства яиц и мяса птицы / В.С. Лукашенко, А.Ш. Кавтарашвили, И.П. Салеева [и др.]; под общ. ред. В.С. Лукашенко и А.Ш. Кавтарашвили. - Сергиев Посад: ВНИТИП, 2015. - 103 с.

#### Сведения об авторах:

**Буяров В.С.:** доктор сельскохозяйственных наук, профессор каф. технологии производства и переработки продукции животноводства им. проф. А.М. Гуськова; bvc5636@mail.ru. **Комоликова И.В.:** кандидат сельскохозяйственных наук, доцент каф. технологии производства и переработки продукции животноводства им. проф. А.М. Гуськова; katya\_che@bk.ru. **Буяров А.В.:** кандидат экономических наук, доцент каф. экономики и менеджмента в АПК; buyarov\_aleksand@mail.ru. **Меднова В.В.:** научный сотрудник Инновационного научно-исследовательского испытательного центра коллективного пользования; valya.mednova.96@bk.ru.

Статья поступила в редакцию 28.07.2024; одобрена после рецензирования 21.08.2024; принята к публикации 10.09.2024.

#### Research article

### *Technology of Rearing of Broiler Chicks with the Use of Feed Additive "Chitosan Complex "KH"*

Viktor S. Buyarov, Irina V. Komolikova, Aleksandr V. Buyarov, Valentina V. Mednova

Orel State Agrarian University named after N.V. Parakhin

**Abstract.** *The aim of the study was to develop a technology for broiler meat production using the feed additive "Chitosan Complex "KH". The structure and nutritional value of the feed met the recommendations for cross Ross-308. Broilers of experimental treatments 2 and 3 were fed the same diets as control treatment 1 additionally supplemented with 70 and 100 ppm of the additive, respectively, throughout the entire period of rearing (1-40 days of age). It was found that the additive in the dose 70 ppm fed to broilers reared in conditions of floor housing at increased stocking density (21.0 birds/m<sup>2</sup>) and an intermittent lighting regime used since 11 to 28 days of age beneficially affected mortality, live bodyweight at slaughter age (40 days), average daily weight gains and feed conversion ratio at 40 days of age, yield of meat per 1 m<sup>2</sup> of floor area, and the resulting profitability of broiler meat production.*

**Keywords:** *broiler chicks, technology of rearing, feed additive "Chitosan Complex "KH", productive performance, profitability of broiler meat production.*

**For Citation:** Buyarov V.S., Komolikova I.V., Buyarov A.V., Mednova V.V. (2024) Technology of rearing of broiler chicks with the use of feed additive "Chitosan Complex "KH". Ptitsevodstvo, 73(10): 5-10. (in Russ.)  
**doi:** 10.33845/0033-3239-2024-73-10-5-10

(For references see above)

#### Authors:

**Buyarov V.S.:** Dr. of Agric. Sci., Prof., Dept. of Technology of Production and Processing of Animal Products named after Prof. A.M. Guskov; bvc5636@mail.ru. **Komolikova I.V.:** Cand. of Agric. Sci., Assoc. Prof., Dept. of Technology of Production and Processing of Animal Products named after Prof. A.M. Guskov; katya\_che@bk.ru. **Buyarov A.V.:** Cand. of Econ. Sci., Assoc. Prof., Dept. Of Economics and Management in Agribusiness; buyarov\_aleksand@mail.ru. **Mednova V.V.:** Research Officer, Innovative Research and Analytical Center of Collective Usage; valya.mednova.96@bk.ru.

Submitted 28.07.2024; revised 21.08.2024; accepted 10.09.2024.

© Буяров В.С., Комоликова И.В., Буяров А.В., Меднова В.В., 2024