



Научная статья

УДК 636.52/.58.085.1

Эффективность использования хитозанового комплекса при выращивании цыплят-бройлеров

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

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

Аннотация: Целью исследования было изучение эффективности использования отечественной кормовой добавки на основе хитозана (комплекс хитозановый «КХ-1») при промышленном выращивании бройлеров (кросс Росс-308, 35 голов в группе, выращивание до 39 дней жизни). Бройлеры контрольной группы получали комбикорма со стандартной питательностью; бройлерам опытных групп 2-4 в аналогичный рацион дополнительно вводили хитозановый комплекс из расчета 50, 70 и 100 г/т в течение всего периода выращивания. Установлено, что по предубойной живой массе лидировала группа 3, в которой она была выше контроля на 3,8% ($P < 0,05$), а опытных групп 2 и 4 – на 0,8 и 0,2%. Европейский индекс продуктивности в этой группе был на 4-34 ед. (0,8-9,7%) выше, чем в других группах. Гематологические показатели цыплят всех опытных групп свидетельствовали об активизации обмена веществ, повышении интенсивности окислительно-восстановительных процессов в организме, естественной резистентности и жизнеспособности цыплят. Содержание жира в грудных и ножных мышцах цыплят контрольных и опытных групп было невысоким – 1,40-1,12 и 3,80-3,47% соответственно. При этом в грудных мышцах бройлеров опытных групп 2-4 содержание жира было на 0,06; 0,26 ($p < 0,05$) и 0,28% ($p < 0,05$) меньше по сравнению с контролем, в бедренных – меньше на 0,18; 0,33 ($p < 0,05$) и 0,31% ($p < 0,05$). Установлено также, что использование хитозанового комплекса в кормлении бройлеров из расчета 70 г/т экономически эффективно: так, рентабельность производства мяса бройлеров при этом была на 5,69% выше, чем в контроле.

Ключевые слова: цыплята-бройлеры, хитозановый комплекс, продуктивность, морфологические и биохимические показатели крови, качество мяса, эффективность производства бройлеров, рентабельность.

Для цитирования: Буюров, В.С. Эффективность использования хитозанового комплекса при выращивании цыплят-бройлеров / В.С. Буюров, И.В. Комоликова, А.В. Буюров, В.В. Меднова // Птицеводство. – 2023. – №11. – С. 27-33.

doi: 10.33845/0033-3239-2023-72-11-27-33

Введение. Продукты животного происхождения критически важны для формирования здорового типа питания человека. Потребление продукции птицеводства во всем мире в настоящее время превышает потребление других животных продуктов. Безусловно, решение задач, стоящих перед отечественным птицеводством, позволит отрасли сохранить роль локомотива животноводства в обеспечении населения полноценным белком животного происхождения, а также укрепить конкурентные позиции на внутреннем и мировом рынках [1-3].

Основой дальнейшего развития промышленного птицеводства являются современные научно обоснованные технологии кормления и содержания птицы. Следует отметить, что при интенсивном выращивании птица часто подвергается негативному воздействию комплекса факторов техногенного и иного характера, приводящему к снижению ее продуктивности, естественной резистентности, сохранности, ухудшению качества продукции, увеличению затрат корма на единицу продукции. Особенно эта проблема актуальна при промышленном выращивании цыплят-бройлеров

с высокой концентрацией поголовья на относительно небольших площадях, когда даже незначительные нарушения в технологии содержания и кормления приводят к существенным отклонениям от планируемых производственных показателей и экономическим потерям. В условиях промышленных птицефабрик бройлеры за короткие сроки выращивания (37-40 дней) зачастую подвергаются комплексному воздействию различных стрессов (технологических, кормовых, микроклиматических, вакцинальных и др.). Поэтому необходимо не только учитывать,



но и контролировать все факторы внешней среды с целью максимального удовлетворения биологических потребностей и реализации генетического потенциала продуктивности современных высокопродуктивных мясных кроссов [4,5].

Общей тенденцией в птицеводстве является обеспечение благополучия птицы на всех этапах производства и качества конечной продукции. Большое значение приобрели исследования в области кормления, что обусловлено необходимостью повышения продуктивности птицы в условиях запрета на использование антибиотиков в качестве стимуляторов роста. В последние годы исследователи проявляют растущий интерес к биологически активным добавкам природного происхождения, оказывающим положительное влияние на продуктивность, качество мяса, формирование микрофлоры кишечника, использование питательных веществ корма, здоровье и сохранность бройлеров [6,7]. Поиск и апробация новых недорогих и экологически безопасных природных биологически активных кормовых добавок, стимулирующих жизнеспособность, рост и развитие молодняка, является актуальной проблемой современного птицеводства.

Некоторые кормовые добавки, например, хитозан, могут оказывать дополнительное цитозащитное действие. Хитозан – биосинтетический полисахарид, представляющий собой деацетилированное производное хитина. Хитин в природе имеет три основных источника: панцирь ракообразных (крабов, креветок и др.), кутикула насекомых и клеточная стенка мицелиальных грибов. Хитозан является одним из перспективных природных полимеров и добавок,

который привлекает большое внимание благодаря своим биологическим свойствам, таким как биосовместимость, биоразлагаемость, нетоксичность, антиоксидантная, противомикробная и противовоспалительная активность. В недавних публикациях было показано, что хитозан является эффективной кормовой добавкой для улучшения здоровья птицы и альтернативой кормовым антибиотикам [8-10].

Анализ публикаций подтверждает важность и перспективность расширения исследований, нацеленных на использование хитозана и его производных в промышленном птицеводстве, в частности, при выращивании бройлеров [11]. Понимание взаимосвязи между условиями кормления и содержания бройлеров и их здоровьем, а также грамотное управление технологическими процессами и их своевременная корректировка в соответствии с изменениями потребностей поголовья необходимы для повышения экономической эффективности производства мяса бройлеров.

Целью исследования было изучение эффективности использования отечественной кормовой добавки на основе хитозана (комплекс хитозановый «КХ-1») при промышленном выращивании цыплят-бройлеров.

Материал и методика исследований. Исследования проводились в производственных условиях птицефабрики ООО «Производственное объединение замкнутого цикла Свеженка» (ООО «ПОЗЦ Свеженка»). Опыт был проведен в соответствии с методическими указаниями ВНИТИП [12,13].

Из не разделенных по полу цыплят-бройлеров кросса Росс-308 в суточном возрасте было сформировано по методу аналогов (одинаковые по происхождению,

возрасту, общему развитию и выведенные из одной партии яиц цыплята) 4 группы по 35 голов в каждой (контрольная и три опытные), которые выращивали в типовом птичнике напольно на глубокой подстилке с суточного до 39-дневного возраста в одинаковых условиях, в отдельных, специально отгороженных секциях. Размер птичника – 96 x 18 м. Технологические и зоогигиенические параметры выращивания (плотность посадки, световой и температурный режимы, фронт кормления и поения) были одинаковыми для всех групп.

Структура и питательность полнорационных комбикормов (ПК) для контрольной группы 1 соответствовали рекомендациям по работе с данным кроссом и рекомендациям ВНИТИП [14,15]. Были использованы следующие ПК: стартовый (0-10 дни жизни), ростовой (11-21 дни), финишный-1 (22-33 дни) и финишный-2 (34-39 дни). В аналогичные рационы для опытных групп 2-4 на всем протяжении выращивания вводили 50; 70 и 100 г/т хитозанового комплекса КХ-1 соответственно группам. Комплекс со степенью деацетилирования около 90% был произведен ООО «Агрохитин» (г. Нижний Новгород).

При проведении исследований учитывались общепринятые производственно-зоотехнические показатели. Морфологические и биохимические показатели крови в 35 дней, показатели естественной резистентности организма в 39 дней определяли с помощью гематологического анализатора «Abacus junior vet» и биохимического анализатора «Clima MC-15» в условиях Инновационного научно-исследовательского испытательного центра коллективного пользования (ИНИИЦ ЦКП) Орловского ГАУ.

Таблица 1. Продуктивность цыплят-бройлеров при использовании комплекса хитозанового КХ-1

Показатель	Группа			
	1к	2	3	4
Живая масса суточного цыпленка, г	40,22±0,14	40,23±0,15	40,24±0,17	40,23±0,18
Количество цыплят, гол.	35	35	35	35
Срок выращивания, дни	39	39	39	39
Сохранность, %	97,1	100	100	100
Среднесуточный прирост, г	57,0	58,7	59,2	59,1
Средняя живая масса в 39 дней, г	2263,22±20,59	2329,53±29,96	2349,04±25,71*	2345,13±26,88*
Затраты корма на 1 кг прироста живой массы, кг	1,61	1,59	1,57	1,58
Европейский индекс продуктивности, ед.	350	376	384	381

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

Таблица 2. Морфобиохимические показатели крови цыплят-бройлеров в 35 и 39 суток (M±m, n=10)

Показатель	Группа			
	1к	2	3	4
Эритроциты, 10 ¹² /л	2,41±0,08	2,50±0,11	2,78±0,13*	2,75±0,10*
Гемоглобин, г/л	78,4±1,35	80,3±1,23	84,4±1,40**	83,9±1,32**
Общий белок, г/л	39,5±0,75	42,3±0,72	43,2±0,82**	44,0±0,96**
Общий холестерин, ммоль/л	3,14±0,16	2,90±0,13	2,68±0,14*	2,70±0,12*
Кальций общий, ммоль/л	2,89±0,11	3,16±0,10	3,25±0,07**	3,26±0,08**
Фосфор неорг., ммоль/л	2,15±0,03	2,22±0,06	2,28±0,03**	2,29±0,05*
БАСК, %	48,86±1,35	54,22±1,40*	56,01±1,25**	56,04±1,36**
ЛАСК, %	27,96±0,95	30,66±1,10	31,56±1,15*	30,92±1,19*

Различия с контролем достоверны при: *p<0,05; **p<0,01.

Для гематологических и биохимических исследований из каждой группы было выделено 10 голов бройлеров.

Лизоцимную активность сыворотки крови (ЛАСК, %) определяли фотоэлектроколориметрическим методом по А.Г. Дорофейчуку с изменением температурного режима реакции сыворотки крови кур с культурой *M. lysodeicticus*; бактерицидную активность сыворотки крови (БАСК, %) – по методу М. Теффера в модификации О.В. Смирновой и Т.А. Кузьминой (1966) с суточной культурой *E. coli*.

В конце выращивания для определения качества мяса в соответствии с методикой ВНИТИП [12] был проведен контрольный убой 6 голов (3 петушка и 3 курочки) от каждой группы. Определяли химический состав грудных и бедренных мышц (%) согласно действующим стандартам: массовую

долю белка – методом Кьельдаля (ГОСТ 25011-81), массовую долю жира – по Сокслету (ГОСТ 23042-86), золу – по ГОСТ Р 53642-2009, влагу – по ГОСТ Р 51479-99.

Экспериментальные данные, полученные в ходе исследований, были обработаны методом вариационной статистики [16] на персональном компьютере с использованием программы MS Excel 2003.

Результаты исследований и их обсуждение. Основные производственно-зоотехнические показатели выращивания бройлеров представлены в табл. 1. Наиболее высокая эффективность выращивания цыплят-бройлеров была в опытной группе 3, получавшей хитозановый комплекс «КХ-1» из расчета 70 г/т. В 39-дневном возрасте цыпленка данной группы превосходили сверстников из контрольной группы по живой массе на 3,8% (P<0,05), из опыт-

ной группы 2 – на 0,8% и опытной группы 4 – на 0,2%.

Сохранность бройлеров в конце выращивания во всех опытных группах составляла 100%, в контрольной – 97,1%.

Среди показателей, оказывающих существенное влияние на технологическую и экономическую эффективность производства продукции, важная роль отводится затратам корма, на долю которых приходится 70-75% всех затрат в структуре себестоимости мяса бройлеров. В наших исследованиях наиболее оптимальной конверсия корма была в опытной группе 3.

Европейский индекс продуктивности, являющийся интегрированным показателем эффективности выращивания бройлеров, в опытной группе 3 был на 4-34 ед. (0,8-9,7%) выше, чем в других группах.

Изменения исследуемых морфологических и биохимических



Таблица 3. Химический состав мышц цыплят-бройлеров (%) в 39 дней (M±m; n=6)

Показатель, %	Группа			
	1к	2	3	4
Грудные мышцы				
Вода	74,63±0,62	74,39±0,71	74,08±0,80	74,18±0,69
Белок	21,69±0,32	21,92±0,41	22,40±0,39	22,33±0,45
Жир	1,40±0,07	1,34±0,10	1,14±0,06*	1,12±0,09*
Зола	1,01±0,03	1,05±0,06	1,11±0,08	1,08±0,07
Бедренные мышцы				
Вода	76,20±0,58	76,24±0,61	75,77±0,54	75,76±0,71
Белок	18,07±0,33	18,23±0,41	18,94±0,39	18,88±0,52
Жир	3,80±0,07	3,62±0,12	3,47±0,08*	3,49±0,11*
Зола	1,01±0,06	1,04±0,03	1,09±0,05	1,09±0,04

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

показателей крови бройлеров всех групп не выходили за границы физиологической нормы. Гематологические показатели цыплят всех опытных групп свидетельствуют об активизации обмена веществ, повышении окислительно-восстановительных процессов в организме птицы, естественной резистентности и жизнеспособности цыплят (табл. 2).

Следует отметить, что хитозановый комплекс «КХ-1» обладает выраженным гиполипидемическим действием: он уменьшает в сыворотке крови уровень общего холестерина. Так, в группе 2 его содержание снизилось на 0,24 ммоль/л (7,6%), в группах 3 и 4 это снижение было более выраженным – на 0,46 ммоль/л (14,5%; p<0,05) и на 0,44 ммоль/л (14,0%; p<0,05) соответственно.

Содержание отдельных макроэлементов в сыворотке крови цыплят-бройлеров не превышало как видовые, так и возрастные физиологические нормы. При этом дополнительное применение в опытных группах хитозанового комплекса «КХ-1» в качестве кормовой добавки способствовало повышению содержания в крови общего кальция и неорганического фосфора относительно контроля.

Отмечено выраженное увеличение БАСК во всех трех опытных группах относительно контроля, на 11,0% (p<0,05), 14,6% (p<0,01) и на 14,7% (p<0,01) в группах 2-4 соответственно.

При анализе лизоцимной активности сыворотки крови было установлено, что в группах 3 и 4 ее повышение было достоверным относительно контроля – на 12,9% (p<0,05) и 10,6% (p<0,05).

По нашему мнению, повышение продуктивных качеств бройлеров в опытных группах 3 и 4 можно объяснить оптимизацией морфобиохимических показателей крови, а также положительным влиянием хитозанового комплекса «КХ-1» на потребление корма и процессы пищеварения.

Результаты анализа химического состава мышечной ткани цыплят представлены в табл. 3. Установлено, что по содержанию белка в грудных (21,69-22,40%) и бедренных мышцах (18,07-18,94%) цыплят контрольных и опытных групп статистически достоверных различий не было.

Содержание жира в грудных и ножных мышцах контрольных и опытных цыплят-бройлеров было невысоким – 1,40-1,12 и 3,80-3,47% соответственно. При

этом в грудных мышцах бройлеров опытных групп 2, 3 и 4 содержание жира было на 0,06; 0,26 (p<0,05) и 0,28% (p<0,05) меньше по сравнению с контрольными. Аналогичная закономерность выявлена и по содержанию жира в бедренных мышцах бройлеров, которое в опытных группах 2-4 было на 0,18; 0,33 (p<0,05) и 0,31% (p<0,05) меньше по сравнению с контролем. Это свидетельствует о повышении диетических свойств мяса при использовании хитозанового комплекса «КХ-1» в кормлении бройлеров.

Данные об экономической эффективности применения выявленной в исследованиях оптимальной дозы хитозанового комплекса «КХ-1» при выращивании бройлеров представлены в табл. 4. Использование хитозанового комплекса «КХ-1» из расчета 70 г/т (новый вариант) было экономически эффективным. Рентабельность производства мяса бройлеров в новом варианте была на 5,69% выше, чем в базовом, не получавшем добавку. При этом обеспечивался дополнительный доход 10062,24 руб. в расчете на 1000 гол.

Необходимо отметить, что важнейшими факторами, определяющими высокую эффективность и перспективность экологически безопасных природных биологически активных кормовых добавок в птицеводстве, являются возможность их применения в качестве альтернативы кормовым антибиотикам, а также использование их при производстве пользующейся спросом органической (экологически чистой) продукции.

Это важно для формирования здорового типа питания, повышения продолжительности и качества жизни людей. В связи с этим, необходимо продолжить и углублять

комплексные исследования, направленные на изучение влияния хитозанового комплекса «КХ-1» на продуктивность и качество мяса бройлеров, в том числе при переходе на органические технологии производства.

Заключение. Таким образом, полученные результаты исследований свидетельствуют о том, что хитозановый комплекс «КХ-1» обладает ростостимулирующим эффектом, оказывает положительное влияние на морфобиохимические показатели крови, сохранность, конверсию корма, качество мяса, и, следовательно, является ценной кормовой добавкой для цыплят-бройлеров. При этом наиболее высокая зоотехническая и экономическая эффективность выращивания бройлеров была получена в опытной группе 3, получавшей «КХ-1» из расчета 70 г/т. Данные проведенных исследований явля-

Таблица 4. Экономическая эффективность применения хитозанового комплекса «КХ-1» в дозе 70 г/т при выращивании бройлеров (в расчете на 1000 гол. начального поголовья)

Показатель	Выращивание бройлеров		
	базовый вариант	новый вариант	разница, (+/-)
Продолжительность выращивания, дни	39	39	-
Начальное поголовье, гол.	1000	1000	-
Плотность посадки бройлеров, гол./м ²	19	19	-
Живая масса, г	2263,22	2349,04	85,82
Среднесуточный прирост живой массы, г	57	59,2	2,2
Сохранность, %	97,1	100	2,9
Произведено мяса в живой массе, кг	2197,59	2349,04	151,45
Произведено мяса в убойной массе, кг	1604,24	1717,15	112,91
Себестоимость мяса, всего, руб.	178968,82	181503	2534
Себестоимость 1 кг мяса, руб.	111,56	105,7	-5,86
в т.ч. стоимость препарата, руб.	-	2534	2534
Цена реализации 1 кг мяса, руб.	114,48	114,48	-
Прибыль на 1 кг мяса, руб.	2,92	8,78	5,86
Рентабельность, %	2,62	8,31	5,69
Экономический эффект на 1000 гол., руб.	-	10062,2	-

ются основой для дальнейшего изучения эффективности применения хитозановых комплексов в технологии производства продуктов животноводства и птицеводства.

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

Литература / References

1. Бобылева, Г.А. Результаты работы птицеводческой отрасли в 2022 году и перспективы ее развития / Г.А. Бобылева // Птица и птицепродукты. - 2023. - №1. - С. 13-17.
2. Фисинин, В.И. Мировое и российское птицеводство: реалии и вызовы будущего / В.И. Фисинин. - М.: Хлеб-продинформ, 2019. - 470 с.
3. 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.
4. Buyarov, V. Technological and economic aspects of industrial production of broiler meat // V. Buyarov, V. Mednova, A. Buyarov, O. Andreeva // IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci. - 2021. - V. 941. - Pt. 1. - Article 012012. doi: 10.1088/1755-1315/941/1/012012
5. Околелова, Т.М. Научные основы кормления и содержания сельскохозяйственной птицы / Т.М. Околелова, С.В. Енгашев. - М.: РИОР, 2021. - 439 с.
6. Buyarov, V. The efficiency of bioactive feed additive Herbastore in diets for broilers housed at different stocking density / V. Buyarov, V. Mednova, I. Pravdin // Proc. Intl. Conf. "Fund. Appl. Sci. Res. in the Dev. of Agric. in the Far East", Ussuriysk (Russia), Jul. 21-22, 2021. - 2022. - V. 354. - Pt. 2. - P. 785-793. doi: 10.1007/978-3-030-91405-9_87
7. Фисинин, В.И. Современные представления о микрофлоре кишечника птицы при различных рационах питания: молекулярно-генетические подходы / В.И. Фисинин, Г.Ю. Лаптев, И.А. Егоров [и др.] - Сергиев Посад: Лика, 2017. - 263 с.
8. Егоров, И.А. Хитозановые комплексы в комбикормах и питьевой воде для цыплят-бройлеров / И.А. Егоров, Т.В. Егорова, В.Г. Фролов, И.И. Ивашин // Птицеводство. - 2021. - №10. - С. 4-8. doi: 10.33845/0033-3239-2021-70-10-4-8
9. 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. Ilyina, V.G. Frolov // Proc. Conf. "SPORT LIFE XXI", St. Petersburg, Apr. 6, 2022. - 2022. - V. 48. - Pt. 1. - Article 03007. doi: 10.1051/bioconf/20224803007





10. Дуктов, А., Хитозан в кормлении бройлеров / А. Дуктов, П. Красочко // Животноводство России. - 2018. - №3. - С. 15-16.
11. Elnesr, S.S. Impact of chitosan on productive and physiological performance and gut health of poultry / S.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
12. 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, А.Ш. Кавтарашвили. - Сергиев Посад: ВНИТИП, 2015. - 103 с.
13. Егоров, И.А. Методика проведения научных и производственных исследований по кормлению сельскохозяйственной птицы / И.А. Егоров, В.А. Манукян, Т.Н. Ленкова [и др.]; под общ. ред. В.И. Фисинина. - Сергиев Посад: ВНИТИП, 2013. - 52 с.
14. Егоров, И.А. Методическое пособие по кормлению сельскохозяйственной птицы / И.А. Егоров, Т.Н. Ленкова, В.А. Манукян [и др.]. - Сергиев Посад: ВНИТИП, 2021. - 360 с.
15. Егоров, И.А. Руководство по кормлению сельскохозяйственной птицы / И.А. Егоров, В.А. Манукян, Т.М. Околелова [и др.]. - Сергиев Посад: Лика, 2018. - 225 с.
16. Плохинский, Н.А. Биометрия / Н.А. Плохинский. - М.: Изд-во МГУ. - 2-е изд., 1970. - 367 с.

Сведения об авторах:

Буяров В.С.: доктор сельскохозяйственных наук, профессор каф. частной зоотехнии и разведения сельскохозяйственных животных им. проф. А.М. Гуськова; bvc5636@mail.ru. **Комоликова И.В.:** кандидат сельскохозяйственных наук, доцент каф. частной зоотехнии и разведения сельскохозяйственных животных 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 11.09.2023; одобрена после рецензирования 07.10.2023; принята к публикации 22.10.2023.

Research article

Efficiency of Supplementation of Diets for Broilers with Different Doses of a Chitosan Complex

Victor S. Buyarov, Irina V. Komolikova, Aleksander V. Buyarov, Valentina V. Mednova

Orel State Agrarian University named after N.V. Parakhin

Abstract. The study was aimed at the assessment of the effectiveness of supplementation of diets for broilers (cross Ross-308, 35 birds per treatment, 1-39 days of age) with different doses of Russian feed additive based on chitosan ("KH-1"). Control treatment 1 was fed diets with standard nutritive values according to growth phases; similar diets for treatments 2-4 were additionally supplemented with the additive in doses 50, 70 and 100 ppm, respectively, throughout the entire rearing period. It was found that live bodyweight at slaughter was the highest in treatment 4, significantly higher in compare to control by 3.8% ($p < 0.05$) and higher by 0.8 and 0.2%, respectively, in compare to treatments 2 and 4. The European production efficiency factor (EPEF) was also the highest in this treatment, higher by 4-34 points (or 0.8-9.7%) in compare to all other treatments. Biochemical and morphological blood parameters determined at 35 and 39 days of age fell within the respective normal ranges, though evidenced the activation of metabolism and redox reactions, non-specific immunity, and livability in the treatments fed the additive. Fat content in breast and thigh muscles of all treatments were relatively low, 1.40-1.12% and 3.80-3.47%, respectively; however, in the treatments 2-4 (fed the additive) fat content in breast muscles was lower in compare to control by 0.06; 0.26 ($p < 0.05$) and 0.28% ($p < 0.05$), in thigh muscles by 0.18; 0.33 ($p < 0.05$) and 0.31% ($p < 0.05$). It was concluded that optimal dietary dose of the additive is 70 ppm; with this dose the profitability of broiler production was higher by 5.69% as compared to the non-supplemented control.

Keywords: broiler chicks, chitosan complex, productivity, morphological and biochemical blood parameters, meat quality, production efficiency, profitability.

For Citation: Buyarov V.S., Komolikova I.V., Buyarov A.V., Mednova V.V. (2023) Efficiency of supplementation of diets for broilers with different doses of a chitosan complex. *Ptitsevodstvo*, 72(11): 27-33. (in Russ.)
doi: 10.33845/0033-3239-2023-72-11-27-33

(For references see above)

Authors:

Buyarov V.S.: Dr. of Agric. Sci., Prof. of Dept. of Common Zootechnics and Breeding of Agricultural Animals named after Prof. A.M. Guskov; bvc5636@mail.ru. **Komolikova I.V.:** Cand. of Agric. Sci., Assoc. Prof. of Dept. of Common Zootechnics and Breeding of Agricultural Animals named after Prof. A.M. Guskov; katya_che@bk.ru. **Buyarov A.V.:** Cand. of Econ. Sci., Assoc. Prof. of Dept. of Economics and Management in Agriculture; buyarov_aleksand@mail.ru. **Mednova V.V.:** Research Officer of Innovative Research and Analytical Center of Common Use; valya.mednova.96@bk.ru.

Submitted 11.09.2023; revised 07.10.2023; accepted 22.10.2023.

© **Буяров В.С., Комоликова И.В., Буяров А.В., Меднова В.В., 2023**

