



Применение экологических биостимуляторов при выращивании перепелов

Клетикова Л.В., доктор биологических наук, профессор

Пономарев В.А., доктор биологических наук, профессор

Якименко Н.Н., кандидат ветеринарных наук, доцент

ФГБОУ ВО «Ивановская государственная сельскохозяйственная академия им. Д.К. Беляева»

Аннотация: Изучено влияние сочетанного применения кормовой добавки, включающей низкомолекулярные экстрактивные вещества, и гелеобразного кремнийорганического энтеросорбента на биохимические показатели крови, живую массу и массу внутренних органов у маньчжурских перепелов. Экспериментально доказано, что скормливание добавки вместе с кормом в утреннее кормление (ежедневно или через день, из расчета 1 г/кг корма) и энтеросорбента в виде 0,1% взвеси через 2 ч после последнего кормления от вывода до 60-суточного возраста способствует увеличению живой массы перепелов на 5,2-6,1%, массы печени и мышечного желудка на 14,3-22,5 и 9,0-17,4%, повышению концентраций общего белка, общего кальция и неорганического фосфора в плазме крови на 3,5-6,7; 8,0-12,0 и 36,4% соответственно. Комплекс снижает содержание в крови мочевой кислоты и холестерина, стимулирует половое созревание. На основании исследования сделан вывод об эффективности применения изучаемой кормовой добавки параллельно с энтеросорбентом при условии их введения в рационы в разное время суток на протяжении всего периода выращивания маньчжурских перепелов.

Ключевые слова: маньчжурские перепела, кровь, масса внутренних органов, живая масса, кремнийорганический энтеросорбент, натуральный биостимулятор.

Введение. На внутреннем рынке России широко представлена совокупность продуктов отдельных отраслей птицеводства, где отдельное место занимает продукция перепеловодства. Российский рынок перепелиного мяса и яйца начал развиваться в 90-е годы XX века, чему способствовала способность перепелов к быстрому воспроизводству (до 6 поколений в год) и невысокий расход корма на единицу продукции. Известно, что скороспелость перепелов в два раза быстрее, чем даже кроликов [5], а их мясо высоко ценится как диетический и деликатесный продукт питания, отличается нежной консистенцией, высокой сочностью, приятным ароматом и пикантным вкусом, высоким содержанием витаминов А, В3 и В6, незаменимых аминокислот (лизина, цистина, метионина), микро- и макроэ-

лементов (Se, Zn, Fe, Co, Cu, P) и полиненасыщенных жирных кислот. Благодаря высокой скорости роста перепелов широко используют в качестве лабораторных или модельных животных для биологических, медицинских и ветеринарных исследований [2,4].

В настоящее время запросы потребителей возросли, и для их удовлетворения требуется расширение ассортимента и улучшение качества производимой продукции [1,7]. Все большую популярность занимает маньчжурский перепел. Эта уникальная порода занимает компромиссное положение между яичными и мясными породами перепелов. Несмотря на невысокую яйценоскость (до 220 яиц в год), масса яиц достигает 16 г, а живая масса - 260-290 г [6].

В Ивановской области производством перепелиного мяса и

яиц занимаются крестьянско-фермерские хозяйства (КФХ), для которых важны и экономические показатели содержания птицы, и вкусовые качества получаемых продуктов. Для этого в КФХ используют различные кормовые добавки, цель применения которых - повысить продуктивность птицы и обогатить яйцо и мясо ценными нутриентами. Тем не менее, сочетание различных биологически активных добавок, дозы и способ их введения не всегда дают желаемый результат.

Целью настоящего эксперимента была оценка влияния сочетанного применения кормовой добавки (КД), включающей низкомолекулярные экстрактивные вещества, и энтеросорбента на показатели состава крови, живую массу и массу внутренних органов маньчжурских перепелов.

Материал и методика



исследования. Исследование выполнено в 2020 г. на кафедре акушерства, хирургии и незаразных болезней животных Ивановской ГСХА. Объектом служили перепела маньчжурской породы, выращенные в КФХ г. Иваново.

Перепела после выемки из выводного шкафа были двукратно подвергнуты ультрафиолетовому облучению и помещены группами в клетки с регулируемым обогревом соответственно возрасту. Параметры микроклимата в птичнике не выходили за пределы рекомендуемых. Кормление перепелов осуществляли комбинированными кормами, поение - без ограничений.

Для проведения эксперимента из суточных перепелов-самцов методом аналогов сформировали 3 группы по 47 голов в каждой. Первая группа служила контролем и получала основной рацион согласно возрасту; 2 опытная группа получала КД ежедневно, 3 группа - через день. КД задавалась вместе с кормом из расчета 1 г/кг в утреннее кормление от вывода до конца эксперимента (60-суточного возраста). Перепелята всех групп на протяжении всего эксперимента также получали 0,1% взвесь энтеросорбента через 2 ч после последнего кормления.

КД, используемая в эксперименте, создана на основе молочной сыворотки и биологически активных веществ селезенки. Согласно наставлению по применению, эта натуральная кормовая добавка стимулирует обменные процессы, увеличивает привесы, повышает резистентность и сопротивляемость организма к заболеваниям, особенно у молодняка в первые дни жизни, что повышает сохранность поголовья. Энтеросорбент представляет собой полимерное гелевидное кремнийорганическое соединение, имеющее

пористую структуру и обладающее выраженными сорбционными и детоксикационными свойствами.

В конце эксперимента (60-дневном возрасте) оценивали живую массу и массу внутренних органов перепелов, а также отбирали образцы крови для биохимического исследования.

В сыворотке крови определяли содержание общего белка, глюкозы, холестерина, мочевой кислоты, общего кальция, неорганического фосфора и активность трансаминаз на полуавтоматическом биохимическом анализаторе BioChem VA (Китай) с наборами реактивов Диакон-Вет (Россия). Оценку живой массы и массы внутренних органов проводили на весах марки ВАТ-1 (Россия) и аналитических весах ViBRA HT-124CE (Япония). Статистическую обработку проводили с набором стандартных программ.

Все манипуляции с птицей проводили с соблюдением этических норм «Директивы 2010/63/EU Европейского парламента и Совета от 22 сентября 2010 г. по охране животных, используемых в научных целях».

Результаты исследования и их обсуждение. Живая масса и масса внутренних органов, биохимические показатели сыворотки крови у суточных перепелят во всех группах не имели достовер-

ных отличий между группами.

Живая масса 60-суточных перепелов опытных групп превышала массу птиц контрольной группы на 11,6-13,4 г. (табл. 1). У перепелов контрольной группы в подкожной клетчатке, на брыжейке отмечено значительное количество жира. В опытных группах масса таких внутренних органов, как печень, поджелудочная железа, мышечный и железистый отделы желудка, сердце и легкие превосходила показатели контрольной группы. Особенно важно развитие сердца, печени и мышечного желудка, как органов, употребляемых в пищу человеком. Масса печени и мышечного желудка перепелов 2 группы превосходила аналогичные показатели 3 группы на 7,7% и 7,2% ($p \leq 0,05$), 1 группы - на 17,4 и 22,5% ($p \leq 0,05$) соответственно. При этом отмечалась тесная коррелятивная взаимосвязь между этими показателями.

Более высокая масса почек, кишечника, желчного пузыря и селезенки у перепелов 1 группы свидетельствует о напряженности обменных процессов, что требует большей всасывающей и экскреторной площади.

Установлена достоверная разница по массе семенников: у перепелов 2 и 3 опытных групп она превышала контроль на 26,3% и 22,3% ($p \leq 0,05$) соответственно. Вероятно, КД стимулирует секре-

Таблица 1. Живая масса и масса внутренних органов у самцов маньчжурских перепелов в 60 дней жизни, г ($M \pm m$; $n=47$)

Показатель	Группа		
	1 контрольная	2 опытная	3 опытная
Живая масса	221,1 \pm 8,3	232,7 \pm 6,4	234,5 \pm 4,2
Печень	22,40 \pm 0,30	27,45 \pm 1,37	25,60 \pm 0,80
Желчный пузырь	0,70 \pm 0,06	0,65 \pm 0,05	0,62 \pm 0,03
Поджелудочная железа	3,25 \pm 0,12	3,78 \pm 0,10	3,83 \pm 0,16
Селезенка	1,40 \pm 0,04	1,00 \pm 0,01	1,10 \pm 0,02
Мышечный желудок	23,85 \pm 1,34	28,00 \pm 1,30	26,00 \pm 1,00
Железистый желудок	4,30 \pm 0,46	6,25 \pm 0,63	5,15 \pm 0,84
Кишечник	43,40 \pm 2,07	41,05 \pm 1,36	38,55 \pm 1,22
Сердце	9,02 \pm 0,13	9,95 \pm 0,16	10,25 \pm 0,92
Почки	7,45 \pm 0,83	6,55 \pm 0,24	6,45 \pm 0,67



Таблица 2. Биохимические показатели крови у маньчжурских перепелов в 60 дней жизни ($M \pm m$; $n=47$)

Показатель	Ед. Изм.	Группа		
		1 контрольная	2 опытная	3 опытная
Общий белок	г/л	46,1±1,4	49,2±1,2	47,7±0,8
Мочевая кислота	ммоль/л	523,0±19,0	290,1±6,6	300,8±7,4
Глюкоза	ммоль/л	26,2±1,8	25,7±0,4	25,1±0,3
Холестерин	ммоль/л	5,4±0,2	4,5±0,1	4,5±0,2
Общий кальций	ммоль/л	2,5±0,2	2,7±0,2	2,8±0,2
Неорганический фосфор	ммоль/л	1,1±0,1	1,5±0,1	1,5±0,1
Активность АЛТ	ед./л	16,5±1,4	11,9±0,3	11,4±0,4
Активность АСТ	ед./л	256,2±21,4	251,9±13,0	253,5±11,4

цию гормонов андростанового ряда, оказывающих влияние на развитие внутренних органов, массу тела и стимуляцию половой функции. Самцы перепелов опытных групп отличались выраженной вокализацией, интенсивным поеданием корма, лидерскими качествами.

Биохимическое исследование сыворотки крови показало, что у контрольного и опытного поголовья содержание общего белка свидетельствует о нормопроteinемии (табл. 2). Тем не менее, у опытных групп наметилась достоверная тенденция к повышению этого показателя по сравнению с контрольной: на 6,7% во 2 группе и на 3,5% в 3 группе ($p \leq 0,05$).

Не менее важным показателем метаболизма является уровень в сыворотке крови мочевой кислоты, что особенно актуально для опытных групп перепелов в связи со скормливанием им КД, содержащей короткоцепочечные белковые молекулы, нуклеозиды и нуклеотиды: именно распад последних приводит к образованию свободных гипоксантина и гуанина, которые окисляются с образованием мочевой кислоты [3]. Однако у перепелов 2 и 3 групп содержание мочевой кислоты оказалось ниже, чем у птиц контрольной группы, на 44,5 и 42,5% соответственно ($p \leq 0,01$). Вероятно, энтеросорбент способствовал связыванию и экскреции

токсичных продуктов распада аминокислот.

Установлено достоверное снижение концентрации холестерина в сыворотке крови в опытных группах на 16,7% ($p \leq 0,05$). Наметилась тенденция к снижению концентрации глюкозы: ее концентрация в опытных группах была ниже на 1,9-4,2% по сравнению с контрольной группой ($p \leq 0,05$). Опасность высокого содержания глюкозы в сыворотке крови заключается в том, что происходит снижение чувствительности клеток организма к инсулину, что в свою очередь, стимулирует потребление корма, тем самым, способствуя увеличению концентрации в крови холестерина. С другой стороны, избыток инсулина оказывает воздействие на печеночные ферменты, участвующие в синтезе холестерина, и приводит к повы-

шению его содержания в крови. Подтверждением этому служат показатели активности печеночных трансаминаз, аланинаминотрансферазы (АЛТ) и аспартатаминотрансферазы (АСТ): в частности, активность АЛТ у птиц контрольной группы превышала аналогичный показатель во 2 и 3 опытных группах на 27,9 и 30,9% ($p \leq 0,01$) соответственно.

КД оказала влияние и на минеральный обмен (табл. 2, рис. 1). У перепелов 2 и 3 групп содержание общего кальция в сыворотке крови было выше, чем в контрольной группе, на 8,0 и 12,0%, а неорганического фосфора - на 36,4% ($p \leq 0,05$).

В течение всего эксперимента в контрольной и опытной группах не отмечено падежа и вынужденной выбраковки птицы, биохимические показатели крови, масса внутренних органов и живая масса находились в пределах референсных величин, присущих данному виду.

Заключение. Применение с первых суток жизни перепелов опытных групп двух оригинальных, безопасных в экологическом отношении добавок стимулировало развитие сердца, печени и мышечного отдела желудка. При-

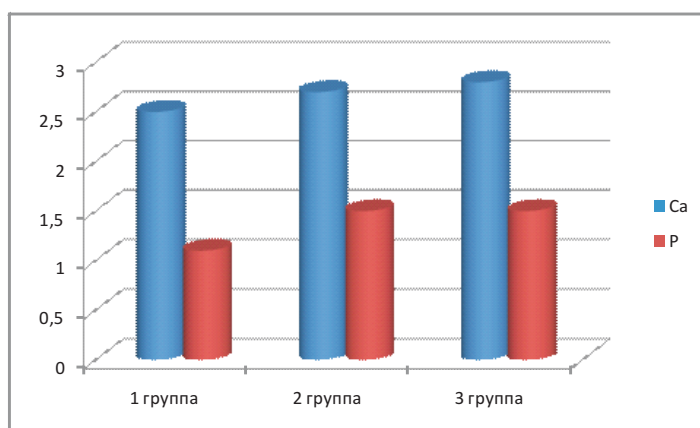


Рисунок 1. Содержание общего кальция и неорганического фосфора в сыворотке крови перепелов



мененный энтеросорбент предотвратил развитие эндо- и экзотоксикоза в контрольной и опытных группах, что отразилось на сохранности перепелов.

КД в комплексе с кишечным сорбентом оказала выраженное влияние на концентрации мочевой кислоты и холестерина и на активность АЛТ в сыворотке крови, снизив их, соответственно, на 42,5-44,5; 16,7 и 27,9-30,9% по сравнению с контролем.

Весьма ценным показателем применения комплекса явилось повышение содержания в сыворотке крови кальция на 8,0-12,0%, фосфора на 36,4% и протеина на 3,5-6,7%, что, в конечном итоге, обеспечило лучшее развитие внутренних органов и увеличение живой массы.

Проведенный эксперимент позволяет нам рекомендовать сочетанное применение КД ежедневно в дозе 1 г/кг корма в утренние часы и 0,1% взвеси энтеросорбента спустя 2 ч после последнего

кормления с целью улучшения продуктивных и биохимических показателей у маньчжурских перепелов на протяжении всего периода выращивания.

Исследование выполнено за счет средств федерального бюджета по заказу Минсельхоза России.

Литература

1. Галкина Т.С. Актуальные вопросы развития перепеловодства и производственной безопасности получаемой продукции // Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии. - 2012. - №1. - С. 102-104.
2. Генералова С.В. Перспективы развития рынка перепелиного яйца и мяса в России / С.В. Генералова, А.И. Рябова // Маркетинг в России и за рубежом. - 2013. - №3. - С. 103-108.
3. Кишкун А.А. Клиническая лабораторная диагностика. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008. - 720 с.
4. Наба К. Мясные качества перепелов, выращиваемых при различных источниках обогрева: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. - М., 2000. - 19 с.

5. Сейдалиева Г.О. Характеристика эмбриогенеза при различном режиме инкубации перепелиных яиц / Г.О. Сейдалиева, Т.Ж. Турдубаев, А.Т. Мусав, М. Рысулы // Фундаментальные исследования. - 2015. - №2, ч. 5. - С. 992-998.

6. Фермерское и приусадебное птицеводство / Б.Ф. Бессарабов, И.И. Кочиш, А.Л. Киселев, Л.В. Клетикова, В.В. Пронин, Н.К. Сушкова. - М.: Зоо-ВетКнига, 2015. - 265 с.

7. Чаунина Е.А. Эффективность использования ферментного препарата в комбикормах перепелов / Е.А. Чаунина, Н.А. Менькова // Вестник Бурятской ГСХА им. В.Р. Филиппова. - 2016. - №1. - С. 103-106.

Для контакта с авторами:

Клетикова Людмила Владимировна

E-mail: doktor_xxi@mail.ru

Пономарев Всеволод Алексеевич

E-mail: corvus37@yandex.ru

Якименко Нина Николаевна

E-mail: Ninayakimenko@rambler.ru

The Effects of a Natural Biostimulator in the Diets on the Development of Internal Organs and Blood Biochemistry in Manchurian Quails

Kletikova L.V., Ponomarev V.A., Yakimenko N.N.

Ivanovo State Agricultural Academy

Summary: The effects of combined supplementation of diets for growing quails with a natural biostimulating feed additive (BFA) containing low-molecular extractives and with a gel of organosilicone absorbent (OA) on live bodyweight, development of internal organs, and biochemical blood indices were studied on three treatments of Manchurian quails (1-60 days of age, 47 males per treatment). Control treatment was not fed BFA; treatment 2 was fed FA daily in the morning (1 g/kg of feed throughout the entire 60-day experiment); treatment 3 was fed the same dose of BFA every second morning. All treatments were fed OA every day (separately as 0.1% suspension, in 2 hours after the last daily feeding). It was found that in treatments 2 and 3 live bodyweight was significantly higher by 5.2-6.1% in compare to control, weights of liver and gizzard higher by 14.3-22.5 and 9.0-17.4%, concentrations of total protein, total calcium, and inorganic phosphorus in blood serum higher by 3.5-6.7; 8.0-12.0 and 36.4%, respectively ($p < 0.05$). The combination of additives was found to significantly decrease concentrations of uric acid and total cholesterol in serum, stimulate the development of the testicles. The conclusion was made that the biostimulator studied can be effectively used in the diets for growing quails together with the organosilicone absorbent provided different feeding time for these two additives.

Key words: Manchurian quails, blood, weights of internal organs, live bodyweight, organosilicone absorbent, natural biostimulator.