



Рис. – Сохранность поголовья уток, %

В дальнейшем наблюдалось снижение интенсивности роста птиц во всех подопытных группах. В 42–56-суточном возрасте среднесуточный прирост увеличился на 16,73 и 19,72 г соответственно. За весь период выращивания среднесуточный прирост живой массы у молодняка контрольной группы был минимальным и составлял 50,02 г, что на 5,39 г меньше, чем у утят I и на 6,4 г – у утят II опытной гр. (табл. 3).

Одним из показателей, характеризующих эффективность выращивания сельскохозяйственной птицы, является её сохранность.

Самая высокая сохранность уток наблюдалась в опытных группах и составляла 92–93% при 91-процентной сохранности в контрольной группе (рис.).

Вывод. Представленные результаты исследования свидетельствуют о положительном влиянии препарата Гувитан-С на рост и развитие утят кросса Благоварский.

Литература

1. Суханова С.Ф., Корниенко И.Г. Мясная продуктивность и качество мяса гусей при включении пребиотика агримос в состав комбикормов // Достижение науки и техники АПК. 2017. Т. 31, № 9. С. 68–71.
2. Буяров В.С., Кавтарашвили А.Ш. Достижение в современном птицеводстве: исследование и инновации. Орел: Орловский ГАУ, 2017. 238 с.
3. Сковородин Е.Н., Давлатова В.Д. Использование селеносодержащих препаратов при выращивании мускусных уток в зоне с недостатком селена // Вестник АПК Ставрополя. 2017. № 4 (28). С. 40–43.
4. Сковородин Е.Н., Давлатова В.Д. Влияние препаратов солвимин селен и селемаг на рост и развитие мускусных уток // Ветеринария. 2013. № 9. С. 16–20.
5. Григорьева Е.В. Состояние минерального обмена у цыплят-бройлеров под действием пробиотика олин // Вестник ветеринарии. 2011. № 4 (59). С. 128–129.
6. Топурия Л. Олетим – иммуностимулятор для коров и телят // Молочное и мясное скотоводство. 2007. № 2. С. 43.
7. Топурия Г.М., Топурия Л.Ю. Применение миксоферона для коррекции иммунодефицитных состояний у телят // Вестник ветеринарии. 2005. № 1 (32). С. 65–67.
8. Топурия Г.М., Топурия Л.Ю., Рубинский И.А. Влияние гермивита на обмен веществ у тёлочек // Ветеринария. 2011. № 2. С. 59–61.
9. Топурия Г.М., Топурия Л.Ю., Рубинский И.А. Показатели иммунного статуса тёлочек при применении гермивита // Ветеринария. 2011. № 4. С. 12–14.
10. Донник И.М., Шкуратова И.А. Влияние Гувитана-С на состояние иммунного статуса хряков // Ветеринария Кубани. 2014. № 3. С. 17–19.
11. Топурия Г.М., Топурия Л.Ю., Семенов С.В. Влияние лигногумата-КД-А на содержание иммунокомпетентных клеток в крови свиней // Вестник мясного скотоводства. 2014. № 2 (85). С. 85–88.
12. Хазиев Д.Д., Гадиев Р.Р. Эффективность применения гуминовых веществ при выращивании гусят на мясо // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2013. № 6 (44). С. 141–144.
13. Донник И.М., Шкуратова И.А. Влияние Гувитана-С на содержание иммунокомпетентных клеток в крови свиней // Аграрный вестник Урала. 2015. № 7 (137). С. 29–31.
14. Салеева И.П., Лысенко В.П. Методика проведения исследований по технологии производства яиц и мяса птицы. Сергиев Посад, 2015. 103 с.

Влияние ферментного препарата Ровабио на переваримость, рост и морфобиохимические показатели крови у цыплят-бройлеров кросса Смена-7

А.Ю. Никитин, аспирант, **С.В. Лебедев**, д.б.н., ФГБНУ ФНЦ БСТ РАН; **В.В. Гречкина**, к.б.н., ФГБОУ ВО Оренбургский ГАУ

Всё более актуальным в птицеводческих хозяйствах становится использование биологически активных кормовых добавок для оптимизации обмена веществ при включении в рацион нетрадиционных видов кормов, таких как рожь [1, 2].

Проблема использования ржи в птицеводстве состоит в том, что в её состав входят от 7,5 до 9,1% пентозанов и 0,5–3,0% β-глюкана, которые вызывают расстройства в желудочно-кишечном тракте птиц. Для того чтобы уменьшить данное воздействие, в настоящее время в корма добавляют ферментные препараты, которые снижают уровень неблагоприятного воздействия на организм [3, 4].

В то же время использование биологически активных веществ в питании на фоне стимуляции

обмена веществ может приводить к дисбалансу многих микроэлементов. Учитывая различную скорость всасывания микроэлементов и их биологическое действие, необходимо проводить мониторинг микроэлементного статуса организма животных с высоким потенциалом продуктивности. В поддержку данного утверждения выступают сведения, накопленные современной наукой, свидетельствующие о стимулирующем влиянии микроэлементов на биологические активные вещества, используемые в птицеводстве [5–7].

Таким образом, дальнейшее совершенствование подходов к оптимизации питания должно проходить с учётом накопленной информации о биологическом действии ферментных препаратов и о микроэлементном статусе цыплят-бройлеров [8–10].

Цель исследования – изучить действие ферментного препарата Ровабио на фоне коррекции

рациона микроэлементами Со и Сг при дополнительном введении в основной рацион на организм и уровень продуктивности цыплят-бройлеров при замене 15% пшеницы на 15% ржи.

Материал и методы исследования. Исследование проводили в ФГБНУ «ФНЦ биологических систем и агротехнологий РАН» и в экспериментально-биологической клинике (виварии) ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет» на цыплятах-бройлерах финального кросса Смена-7.

Расчёт потребности организма цыплят-бройлеров в химических элементах кобальта и хрома рассчитывали по методике формирования оптимизированных норм кормления сельскохозяйственных животных [11]. Исходя из расчётов, были определены дозы введения химических элементов, они составили Сг—0,38 мг/кг, Со—0,57 мг/кг корма.

Методом пар-аналогов были сформированы четыре группы (n=120) 7-суточных цыплят-бройлеров массой 160–170 г: одна контрольная и три опытные. На протяжении подготовительного периода (7–14 сут.) птицы всех опытных групп получали основной рацион (ОР) с заменой 15% пшеницы на 15% ржи, сбалансированный по основным питательным веществам в соответствии с нормами ВНИИТИП (2010). В учётный период (15–42 сут.) в рационе контрольной группы (ОР) 15% пшеницы заменяли на 15% ржи. Рацион I гр. включал ОР+ ферментный препарат Ровабио, 50 г/т + СоСО₃, 0,57 мг/кг корма, II опытной гр. – ОР+Ровабио, 50 г/т + Сг₂(SO₄)₃·6H₂O, 0,38 мкг/г корма, III опытной гр. – ОР+ ферментный препарат Ровабио, 50 г/т + минеральный комплекс Со/Сг.

Ферментный препарат Ровабио применяется для улучшения процесса переваривания кормов птицей, в том числе зерновых. Мультиферментный комплекс, состоящий из эндо-1,4-β-ксилазы и эндо-1,3(4)-β-глюканазы имеет хороший уровень взаимодействия с другими компонентами корма [3].

Введение данной добавки позволяет повысить питательность кормов, содержащих различные типы зерновых (пшеница, тритикале, рожь, ячмень, кукуруза) и шрота масляничных культур (соевый, подсолнечный, каноловый), снизить вязкость содержимого кишечника и уменьшить накопления аммиака в производственных помещениях. Регистрационный номер ПВИ-2-0,2/01102.

Использованные полнорационные комбикорма были составлены с учётом рекомендаций ВНИИТИП (табл. 1).

Переваримость питательных веществ определяли по общепринятым методикам ВНИИТИП. Для оценки биохимических показателей забор крови у птиц осуществлялся утром, натощак, перед убоем, в 42-суточном возрасте из подкрыльцовой вены. Для забора крови применялись вакуумные пробирки с активатором свертывания для биохимических исследований и ЭДТА на гематологические параметры.

1. Состав основного рациона цыплят-бройлеров, г/кг корма

Состав ОР	14–28 сут.	29–42 сут.
Зерно пшеницы	320	182
Ячмень	10	50
Жмых подсолнечный	184	180
Шрот соевый	200	75
Рыбная мука	40	75
Масло растительное	58	43
Зерно кукурузы	163	400
Отруби пшеничные	10	10
Известняк	10	10
Соль поваренная	3	3
Премикс*	2	2

Премикс: *премикс (ООО «КоудайсМКорма», Россия), включающий витамины А, D, Е, К₃, В₁, В₂, В₃, В₄, В₅, В₆, В₁₂, Вс и Н; микроэлементы Fe, Mn, Cu, Zn, I, Se и Со (с нормой ввода в рацион 2%)

Гематологический анализ крови проводился на анализаторе URIT 2900 Vet Plus, биохимические исследования сыворотки крови – на автоматическом анализаторе CS-T240.

Цифровые результаты исследования были обработаны с помощью программ Mikrosoft Exsel и методик ANOVA с использованием t-критерия Стьюдента. Уровень значимой разницы составлял P<0,05.

Результаты исследования. За учётный период экспериментальных исследований наибольшее количество корма было затрачено в контрольной и I опытной гр. (3883,8 и 3910,4 соответственно), что на 5–7% больше, чем во II и III опытных гр. В то же время по степени использования питательных веществ цыплята-бройлеры III опытной гр. при совместном использовании ферментного препарата и микроэлементов хрома и кобальта в рационе лучше использовали органическое вещество, в частности, коэффициент переваримости сырого протеина был на 3,54 и 4,59% больше, чем у птиц контрольной группы (табл. 2).

Превосходство цыплят-бройлеров опытных групп по использованию питательных веществ корма отразилось на показателях их роста и развития (табл. 3).

В конце учётного периода по живой массе цыплята-бройлеры III опытной гр. превосходили контрольных сверстников на 26,2% (P<0,05). Они также отличались лучшей оплатой корма среднесуточными приростами и адекватными показателями морфологического состава крови (табл. 4).

В результате исследования было установлено, что уровень гемоглобина у цыплят-бройлеров опытных групп был в пределах физиологической нормы. Количество эритроцитов в опытных группах было выше на 0,08; 0,14 и 0,19 · 10¹² л (P<0,05), чем в контрольной группе, что доказывает участие кобальта в ферментативных процессах, усвоении железа, синтеза гемоглобина и стимуляции эритропоэза.

2. Коэффициенты переваримости питательных веществ корма, % (X ± Sx)

Группа	Органическое вещество	Сырой протеин	Сырой жир	Углеводы, в среднем
Контрольная	78,65±1,62	83,43±1,00	65,16±1,04	78,42±1,99
I опытная	81,12±1,32*	86,21±0,88**	66,18±0,79*	79,65±1,61**
II опытная	83,17±1,71*	86,97±1,27**	68,54±1,04*	80,03±2,02*
III опытная	85,14±2,13*	88,02±1,73*	69,13±1,47*	80,19±2,43*

Примечание: *P<0,05, **P<0,01

3. Динамика живой массы цыплят-бройлеров, г (X ± Sx)

Возраст, сут.	Группа			
	конт- рольная	I опытная	II опытная	III опытная
7	165,2±9,0	169,0±9,7	169,1±8,7	169,7±9,1
14	312,1±15,0	317,2±21,3	318,1±13,4	319,3±11,3
21	551,2±14,6	568,1±28,1	569,4±22,8	571,2±23,8
28	911,1±39,6	915,3±66,4	942,0±61,2	961,5±74,0
35	1255,4±65,8	1354,1±53,2	1428,7±86,6	1524,2±58,4
42	1814,2±26,5	1952,1±34,8	2098,2±20,3	2163,4±34,1*

Примечание: *P<0,05

4. Морфологические показатели крови цыплят-бройлеров (X ± Sx)

Показатель	Группа			
	конт- рольная	I опытная	II опытная	III опытная
Гемоглобин, г/л	103,2±9,44	108,5±7,54	109,4±8,16	110,7±7,15
Эритроциты, 10 ¹² /л	1,95±0,14	2,03±0,11	2,09±0,09	2,14±0,13
Цветной показатель, 10 ¹² /л	1,49±0,03	1,59±0,05	1,62±0,07	1,71±0,09*

Примечание: *P<0,05

Наибольшая насыщенность гемоглобином эритроцитов установлена у цыплят опытных групп по сравнению с контролем: III опытной гр. на $0,22 \cdot 10^{12}$ л (P<0,05), II опытной гр. – на $0,13 \cdot 10^{12}$ л, I опытной гр. – на $0,10 \cdot 10^{12}$ л.

У цыплят-бройлеров опытных групп происходил быстрее синтез белка, его уровень был выше на 1,4; 1,78 (P<0,05) и 1,9% (P<0,05) относительно цыплят контрольной гр.

В сыворотке крови птиц опытных групп содержание кальция и фосфора было наибольшим, а с дополнительным включением в рацион кобальта и хрома показатели увеличились на 1,9 и 0,8 ммоль/л (P<0,05) соответственно.

Учитывая, что у моногастричных животных абсорбция кобальта происходит в тонком отделе кишечника и составляет от 15 до 20% кобальта и 2% хрома, так как неорганический хром Cr³⁺ образует в кишечнике очень стабильные, трудно абсорбируемые гидраты [12], то дополнительное включение в рацион Co и Cr в сочетании с ферментным препаратом Ровабио наглядно демонстрирует положительное влияние на организм птиц расчётных дозировок, выраженное в стимуляции обмена белка и гемопоэза.

Вывод. Довольно уникальное биологическое действие микроэлементов проявляется в стимуляции активности микрофлоры в кишечнике (кобальт – синтез витамина B₁₂ [13], хром – синтез аминокислот и инсулина [14, 15]), что даёт основание утверждать о корректирующем влиянии данных микроэлементов на ферментный препарат в составе рожьсодержащего рациона для цыплят-бройлеров.

Литература

1. Бачкова Р.С. Кормление птицы: наука и практика // Птицеводство. 2016. № 6. С. 2–7.
2. Егоров И.А. Наставления по использованию нетрадиционных кормов в рационах птицы / Егоров И.А., Ленкова Т.Н., Манукян В.А. [и др.]. 2-е изд., переработ. и дополн. / Все-

российский научно-исследовательский и технологический институт птицеводства. Сергиев Посад, 2016.

3. Никитин А.Ю. Оценка физиолого-продуктивного потенциала цыплят-бройлеров при частичной замене зерновой части рациона и введении ферментных препаратов в комбикорм / А.Ю. Никитин, И.В. Маркова, С.В. Лебедев [и др.] // Вестник мясного скотоводства. 2017. № 3 (99). С. 171–177.
4. Егоров И.А. Использование нового ферментного препарата в комбикормах для бройлеров / И.А. Егоров, Т.Н. Ленкова, В.Г. Вертипрахов [и др.] // Птицеводство. 2017. № 10. С. 13–16.
5. Rusakova E., Kosyan D., Lebedev S. Response Of Broiler Chickens To Phytase Supplementation: Effect On Growth, Phosphorus Digestibilities, Energy Metabolism, Conversion Of Chemical Elements / E. Rusakova, D. Kosyan, S. Lebedev, O. Kvan, A. Nikitin // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. № 10 (1). P. 1333–1344.
6. Спесивцев А.С. Корма с оптимальными вариациями биологически активных веществ в рационах цыплят-бройлеров // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. 2018. № 3. С. 53–66.
7. Лебедев С.В. Биодоступность химических элементов из рационов с разным уровнем ОЭ / С.В. Лебедев, А. Гречушкин, Ш. Рахматуллин [и др.] // Птицеводство. 2008. № 10. С. 50–51.
8. Буяров В.С., Балашов В.В., Буяров А.В. Бройлерное производство: от технологии к экономике // Аграрный научный журнал. 2014. № 6. С. 6–9.
9. Фисинин В.И. Мясное птицеводство в регионах России: современное состояние и перспективы инновационного развития / В.И. Фисинин., В.С. Буяров, А.В. Буяров [и др.] // Аграрная наука. 2018. № 2. С. 33–38.
10. Мирошников С.А. К методике формирования однородных групп животных по элементному статусу / С.А. Мирошников, С.В. Лебедев, О.В. Кван [и др.] // Вестник Оренбургского государственного университета. 2006. № 2. С. 45–46.
11. Мирошников С.А., Лебедев С.В. К методике формирования оптимизированных норм кормления сельскохозяйственных животных // Вестник Оренбургского государственного университета. 2006. № 2. С. 47–49.
12. Губайдулина И.З. Морфо-биохимические показатели крови при использовании наночастиц хрома / И.З. Губайдулина, И.А. Гавриш, С.В. Лебедев [и др.] // Ветеринария и кормление. 2019. № 1. С. 6–8.
13. Ammerman C. Recent developments in Co and Cu in ruminant nutrition: review. 1970. J. Dairy Sci. 53(8):1097–1107.
14. Underwood E.J. Cobalt. In: Trace Elements in Human and Animal Nutrition. 1977. P. 132–158, New York: Academic Press, Inc.
15. Anderson R.A. Chromium. In: Trace Elements in Human and Animal Nutrition, ed. Walter Mertz. 1987. Vol. 1. P. 225–244. New York: Academic Press.