

ВЕТЕРИНАРНАЯ МЕДИЦИНА

УДК 636.59:612.353.015

ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТА БИОР НА НЕКОТОРЫЕ БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПЕЧЕНОЧНОЙ ТКАНИ У ВЗРОСЛЫХ ПЕРЕПЕЛОВ НА ОТКОРМЕ

В. И. МАКАРЬ, Н. И. ПАВЛИЧЕНКО, А. В. РОТАРУ, В. С. ГУДУМАК

*Государственный Университет Медицины и Фармакологии им. Николая Тестемицану,
г. Кишинев, Молдова, MD 2004***В. Н. ПУТИН***Государственный Аграрный Университет Молдовы,
г. Кишинев, Молдова, MD 2049*

(Поступила в редакцию 29.01.2018)

Промышленное птицеводство является одной из наиболее приоритетных отраслей сельского хозяйства, которое в последние годы расширяет арсенал получаемой продукции и за счет интенсивного развития перепеловодства. При этом в ряде источников указывается, что падеж и преждевременная выбраковка птицы происходит в основном от незаразных болезней, в частности нарушения обмена веществ, что в конечном итоге отражается на биохимических и морфологических изменениях происходящих в печени птиц [4;12]. В настоящее время широко применяются препараты для ускорения физиолого-метаболических процессов, тем не менее, не все они являются безопасными и безвредными для животных, человека и внешней среды [6;11;13]. Вместе с тем, вопрос о полном запрете использования стимуляторов роста в животноводстве является преждевременным и неуместным, наоборот имеют приоритет те взгляды и работы, которые ставят акцент на поиске новых стимуляторов, природного, особенно растительного происхождения. В статье рассматривается влияние препарата «БиоР» на функциональное состояние печени у взрослых перепелов на откорме.

Ключевые слова: препарат БиоР, перепела, печень, мочевины, глюкоза, коллаген.

Industrial poultry farming is one of the most priority branches of agriculture, which in recent years has been expanding the arsenal of the products obtained due to the intensive development of quail farming. At the same time, in a number of sources it is indicated that death and premature culling of birds occurs mainly from non-communicable diseases, in particular metabolic disorders, which ultimately affects the biochemical and morphological changes occurring in the birds' liver. Currently, drugs are widely used to accelerate physiological and metabolic processes, however, not all of them are safe and harmless to animals, humans and the environment. At the same time, the question of a total ban on the use of growth stimulants in animal husbandry is premature and inappropriate, on the contrary, those views and work that put an emphasis on the search for new stimulants, natural, especially of plant origin, take priority. The article discusses the effect of the drug "BioR" on the functional state of liver in adult quails on fattening.

Key words: BioR preparation, quail, liver, urea, glucose, collagen.

Введение

Поэтому столь важен поиск новых экологических биологических активных средств [6;8;13;10]. В условиях Республики Молдова препараты из микроводорослей, в частности БиоР были всесторонне изучены на свиньях различных половозрастных групп, получив положительные результаты [5], а также на цыплятах-бройлерах [9]. Данное медикаментозное средство было получено сотрудниками Академии наук Республики Молдова под руководством академика В. Рудик и профессора В. Гуду-мак. Препарат БиоР является комплексным медикаментозным средством, которое содержит в качестве действующего начала ряд биологически активных компонентов: аминокислоты, включительно иммуноактивных, олигопептиды, промежуточные продукты углеводного и липидного обмена, макро- и ряд эссенциальных микроэлементов Mn, Fe, Zn, Cu, Se, Cr, и др.

Цель работы – выяснить степень влияния БиоР на биохимические показатели печеночной ткани у перепелов.

Основная часть

Исследования проводились в производственных условиях, на 3 группах перепелов, в конце яйценоского периода, согласно схеме, приведенной в табл. 1.

Таблица 1. Схема использования перепелам на откорме препаратов: БиоР и Бутофан

Группы птиц	Кол-во гол.	Доза и режим использования, мл/гол		Путь введения
		1 раз в начале опыта	2 раз на 14-й день после первого введения	
КГ	50	0,5мл 0,9% р-ра NaCl	0,5мл 0,9% р-ра NaCl	Внутримышечно
1-ОГ	50	0,5 мл БиоР	0,5 мл БиоР	
2-ОГ	50	0,2 мл Бутофан	0,2 мл Бутофан	

Примечание. КГ – контрольная группа; ОГ – опытная группа.

Перепела, используемые в исследованиях, были идентичны по породе, возрасту, живой массе, и аналогичны по физиологическому состоянию. Для лабораторного исследования в начале опыта, до введения тестируемых препаратов у 5 голов и далее на протяжении и в конце опыта уже у 5 голов из каждой группы брали кровь в стандартные пробирки с антикоагулянтном.

Определение биохимических показателей в печеночной ткани: АЛТ, АСТ, мочевины, креатинин, глюкоза и коллаген осуществлялось методами, описанными в методическом указании изданной под руководством профессора В. С. Гудумак [2].

В результате проведенного исследования установлено, что у перепелов, обработанных тестируемыми препаратами БиоР и Бутофан, не было выявлено никаких отрицательных реакций. Динамика изменения ряда биохимических показателей в печеночной ткани перепелов после использования препаратов БиоР и Бутофан отражена в табл. 2.

Таблица 2. Биохимические показатели печени перепелов

Показатели	Начало опыта	Группы животных		
		КГ	1-ОГ	2-ОГ
АЛТ, МЕ/г/тк 1ис-е 2ис-е	0,13±0,02	0,20±0,02* 0,64±0,1***	0,19±0,02 0,61±0,10	0,26±0,07 0,72±0,06
АСТ, МЕ/г/тк 1ис-е 2ис-е	0,11±0,01	0,14±0,01 0,13±0,02	0,12±0,01 0,12±0,02	0,1±0,01** 0,15±0,01
Мочевина, μМ/г/тк 1ис-е 2ис-е	111,7±10,2	133,73±8,34 125,0±10,97	94,17±9,55* 88,50±6,22*	107,39±9,0 116,44±7,4
Кр, μМ/г/тк 1ис-е 2ис-е	1,67±0,13	1,77±0,24 1,75±0,36	2,05±0,15 1,74±0,24	1,63±0,14 2,19±0,17
Глюкоза, μМ/г/тк 1ис-е 2ис-е	13,81±1,2	14,00±0,51 16,96±1,63	15,72±1,05 19,03±1,40	14,00±0,59 19,43±1,34
Коллаген мг/г/тк 1ис-е 2ис-е	64,87±9,7	79,97±5,39 71,43±7,58	61,55±6,58 52,07±5,36	62,35±4,2* 58,48±7,2

* – $p<0,05$; ** – $p<0,01$; *** – $p<0,001$; Кр – креатинин; ис-е – исследование; г/тк – грамм ткани.

Согласно данным табл. 2, в печени перепелов всех подопытных групп на протяжении всего опыта происходило достоверное увеличение активности АЛТ: на первом этапе исследования в контроле в 1,5 раза ($p<0,05$) относительно фона. На этом же этапе уровень АЛТ в 1-й ОГ мало отличается от контроля (–5,0 %), тогда как во 2-й ОГ с Бутофаном этот показатель, наоборот, соответственно был выше на 30,0 %, разница при этом не достоверна. К концу опыта данный показатель достоверно был выше во всех группах в 2,8–3,2 раза по сравнению с предыдущим исследованием ($p<0,001$). Вместе с тем между группами имеются определенные различия. Так, уровень фермента АЛТ в печеночной ткани в 1-й ОГ был ниже на 4,7 %, тогда как во 2-й ОГ, с Бутофаном был выше на 18,0 %, повторяя тенденцию, установленную при первом исследовании.

Активность другого маркерного фермента АСТ в печеночной ткани к первому исследованию в КГ повысилась на 27,3 % по сравнению с фоном. В опытных группах наблюдается тенденция сокращения уровня данного показателя, который был ниже на 14,3–42,9 % ($p<0,01$, ОГ 2), что бесспорно характеризует положительное влияние изученных показателей на данном этапе исследований. Тестируемый БиоР проявил длительное действие на функцию печени, факт подтвержденный и постоянством изученного показателя – АСТ, уровень которого был на протяжении всего опыта на уровне 0,12 МЕ/г/тк печеночной ткани, что, по всей вероятности, указывает на длительное адаптационное действие препарата БиоР. На данном этапе исследований альтернативный препарат – Бутофан способствовал повышению данного показателя на 15,4 % по отношению к контролю и соответственно на 25,0 % по сравнению с 1-й ОГ с БиоР.

Актуальность изучения мочевины обусловлена происхождением и ролью данного метаболита белкового обмена в оценке качества продуктов. Согласно данным табл. 2, в печени перепелов контрольной группы на первом этапе исследований происходило увеличение концентрации мочевины: на 19,7 % по сравнению с фоновым показателем, тогда как в опытных группах установлена, наоборот, тенденция к снижению данного показателя. Так, к первому исследованию разница в содержании мо-

чевины в печени перепелов ОГ по сравнению с контролем составила: в 1-й опытной группе 29,6 % ($p < 0,05$), во 2-й 19,7 % соответственно, что бесспорно говорит о положительном влиянии тестируемых препаратов на функции печени. В конце эксперимента содержание мочевины в печени КГ было на 6,5 % ниже, чем при первом исследовании, проявляя запоздалую тенденцию, установленную при первом исследовании в опытных группах. Аналогичная тенденция наблюдалась и в 1-й ОГ (-6,02 %) по сравнению с первым исследованием. Этот показатель в данной группе был достоверно в 1,4 раза ниже, чем в контроле (табл. 2). Можно предположить, что препарат БиоР оказывает пролонгированное действие на организм, в частности на функцию печени. Исходя из результатов исследований печени, Бутофан влиял на функцию данного органа аналогично БиоР, но в меньшей степени, разница была равна 6,9 % по сравнению с контролем и на 31,6 % больше по сравнению с 1-й ОГ, с БиоР ($p < 0,05$). Данные табл. 2 свидетельствуют об общей тенденции повышения уровня креатинина на протяжении эксперимента во всех подопытных группах, тенденция, которая к первому исследованию в контроле составляет 6,0 % относительно фона. В такой же последовательности изменялся этот показатель и в 1-й ОГ на 22,8 % по сравнению с первоначальными данными и соответственно на 15,8 % по отношению к контролю на данном этапе исследования. У перепелов из 2-й ОГ с Бутофаном был самый низкий уровень креатинина в печени к первому исследованию, разница составила к контролю – 7,9 % и к 1-й опытной группе – 20,5 % соответственно, разница недостоверна. Уместно отметить, что на протяжении всего эксперимента уровень данного показателя у интактных перепелов (КГ) был на том же уровне (+1,1%) к концу исследований, что, по всей вероятности, указывает на одинаковое содержание перепелов на протяжении всего опыта. Необходимо отметить, что к концу опыта на том же уровне был анализируемый показатель и в 1-й ОГ с БиоР, что изначально подтверждает выдвинутую нами гипотезу. При этом применение альтернативного препарата – Бутофан позволило повысить уровень креатинина на 25,1% по отношению к контролю и соответственно на 25,9 % по отношению к 1-й ОГ. Поэтому можно предположить, что применение препарата Бутофан проявлял запоздалое влияние на уровень креатинина в печеночной ткани.

Важным показателем, характеризующим состояние организма, уровень углеводного обмена и не в последнюю очередь метаболические процессы, происходящие в печени, является концентрация глюкозы в данном органе. Актуальность изучения глюкозы в печени обусловлена ее ролью в энергетическом обеспечении происходящих реакций как в печени, так и на уровне целого организма перепелов и составила в среднем $13,81 \pm 1,24$ $\mu\text{M/г/т}$ ткани, уровень которой к первому исследованию проявлял слабую тенденцию к повышению, которая в контроле и во 2-й ОГ составила 1,4 % относительно фонового показателя. Под влиянием препарата БиоР активизируется функция печени, что проявляется в улучшении ее глюкозообразовательной функции, так как глюкоза в печени повышается на 12,3 % в сравнении с контрольной и 2-й опытной группами. К концу эксперимента этот показатель увеличился в контроле на 42,6 % по отношению к установленным данным при первом исследовании. Кроме этого, на данном этапе установлено, что оба препарата способствовали повышению на 12,2–14,6 % в сравнении с контрольной группой, по-нашему мнению, это означает, что у перепелов опытных групп происходит более значительное восстановление функции печени после интенсивной яйцекладки. При этом анализ глюкозы оправдывает на клеточном уровне необходимость в процессе рекондиционирования перепелов в конце технологического цикла их эксплуатации.

Коллаген – важный в физиологическом отношении белок, который обеспечивает структурную целостность внутренних органов, в том числе и печени. С другой стороны, этот белок является основным фактором, определяющим нежность и текстуру мяса и влияющим на оценку потребителями качества мяса [1]. Из данных табл. 2 следует, что уровень коллагена в печеночной ткани у интактных перепелов к первому этапу исследований был на 23,3 % выше, чем в начале опыта. Применение изученных препаратов позволило снизить содержание этого показателя на 22,0–23,0 % по сравнению с контролем ($p < 0,05$, 2 ОГ).

К концу эксперимента выявлена общая тенденция снижения содержания коллагена в печени в перепелов, которая в КГ составляет 10,7 % по сравнению с предыдущим исследованием. При этом концентрация данного показателя в печени в обеих ОГ было на 18,1–27,1 % ниже, чем в контрольной группе. Выявленное нами снижение содержания коллагена в этом органе у птиц, по-видимому, связано с тем, что применение препарата БиоР перепелам на заключительном этапе эксплуатации способствует ингибированию пролиферации звездчатых клеток печени (ЗКП), ответственных за синтез коллагена, что проявляется снижением содержания коллагена в этом органе у этих птиц. Полученные данные совпадают с результатами других авторов, которые установили, что компонент БиоР – суль-

фатированные полисахариды спирулины оказывают антифибротические свойства, что проявляется в снижении уровня гидроксипролина и коллагена в печени крыс с циррозом данного органа [3;7]. Не исключено, что полученные нами результаты о снижении уровня коллагена под влиянием введенных препаратов могут влиять на качество мяса, его нежность и текстуру, и приемлемость потребителя [1].

Заключение

Результаты исследований позволяют утверждать, что установленные изменения в содержании изучаемых показателей печеночной ткани могут свидетельствовать об активизирующем воздействии препарата БиоР на белковый обмен. Об этом свидетельствует более низкое содержание в печеночной ткани АСТ, АЛТ и мочевины и более высокое содержание креатинина, что является результатом нормализации процессов обмена и синтеза белков в печени птиц. Выявлено также более высокое содержание глюкозы в печени, а также менее низкое содержание коллагена в данном органе, что бесспорно указывает на высокое функциональное состояние печени у опытных птиц.

ЛИТЕРАТУРА

1. El S.N. Evaluating protein quality of meats using collagen content. *Food Chemistry* 1995;53(2):209–210.
2. Gudumac V. ș.a. Metode de cercetare a metabolismului hepatic. Elaborare metodică. Chișinău: Tehnica-Info 2, 2012, 162 p.
3. Li-chenWu et al. Antioxidant and Antiproliferative Activities of Spirulina and Chlorella Water Extracts. *J. Agric. Food Chem.*, 2005, 53 (10), pp 4207–4212.
4. Macari A. ș. a. Impactul remedului BioR asupra activității sistemului pro-antioxidant în ficat și mușchi la puii broiler. În: *Știința Agricolă*, 2015, nr. 2, p. 115–121.
5. Macari V. Aspecte fiziologice-metabolice ale acțiunii preparatului BioR de origine algală asupra organismului porcin. Autoref. tezei de dr. hab. în biologie. Chișinău, 2003. 49 p.
6. Macari V., Putin V., Rudic V. ș.a. Recomandări. Procedeu de ameliorare a sănătății și stimulare a productivității la puii de carne. Chișinău: UASM. „Print-Caro”. 2014, 35 p.
7. Mihalciuc O. Modificări imunobiologice la acțiunea polizaharidelor sulfatate din spirulina în normă și patologie: autoref. tz. de doct. în medicină, Chișinău, 2017. 19 p.
8. Nickolova M., Penkov D. Influence of Tribulus terrestris extracts supplementation on laying productivity and eggs quality in Japanese quails. In: *J. Cent Eur Agric*, 2010, vol. 11, nr.4, p. 373-380.
9. Putin V. Aspecte fiziologo-metabolice ale acțiunii preparatului BioR asupra puilor-broiler. Autoref. tezei. dr. în șt. biologie. Chișinău, 2014. 30 p.
10. Rudic V. BioR: Studii biomedicale și clinice. Chișinău: Elena V.I., 2007. 376 p.
11. Кольберг, Н. А. Альтернативная терапия. Современные методы профилактики и лечения при нарушениях обмена веществ в организме птицы / Н. А. Кольберг, Т. Р. Швецова, Т. М. Пасынkevич // *Аграрный Вестник Урала*. – 2009. – №12(66). – С. 60–63.
12. Трояновская, Л. П. Эффективность использования зернового мицелия грибов сапрофитов Кордицепс в кормлении перепелов при технологическом травматизме в условиях промышленного перепеловодства / Л. П. Трояновская, А. Н. Белогуров // *Вестник ВГАУ*. – 2011. – №4 (31). – С. 130–133.
13. Фионин, Н. В. Влияние препаратов спирулины на физиологические показатели и продуктивность цыплят-бройлеров: автореферат дис. кандидата биологических наук: 03.00.13 / Н. В. Фионин; Рязан. гос. с.-х. акад. им. П. А. Костычева. – Рязань, 2007. – 23 с.