

УДК 613:615:636.5

ВЛИЯНИЕ ПРОБИОТИКА НА ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ УТОК И ИХ ИММУННЫЙ СТАТУС

Н. С. Золотова, аспирант;

Н. А. Лещёва, канд. ветеринар. наук, доцент;

В. И. Плешакова, д-р ветеринар. наук, профессор;

В. С. Власенко, д-р биол. наук, профессор,

ФГБОУ ВО Омский ГАУ,

Институтская пл., 1, Омск, Россия, 644008

E-mail: lescheva@list.ru

Аннотация. В статье представлены результаты влияния пробиотического препарата на гематологические, биохимические и иммунобиологические показатели уток. Объектом исследования служили утки породы Агидель с момента вывода до достижения 60-суточного возраста, которые содержались в одном из птицеводческих хозяйств Омской области. Для проведения эксперимента были сформированы две группы по 15 голов. Уткам первой группы (опыт) вводили в рацион пробиотик Олин в течение всего периода выращивания, согласно инструкции 0,4 кг/т – в первые 15 сут. и 1 кг/т – до конца откорма. Вторая группа птиц находилась на основном рационе (контроль). При гематологических исследованиях отмечено увеличение количества эритроцитов, лейкоцитов и гемоглобина в опытной группе. При проведении биохимических исследований наблюдали увеличение содержания общего белка и креатинина, а также снижение уровня глюкозы, мочевины, холестерина и гаммаглутамилтрансферазы. При анализе показателей, характеризующих состояние иммунной системы, установлено, что у уток опытной группы по сравнению с контрольной регистрировали более высокое содержание Т-лимфоцитов и цитотоксических Т-лимфоцитов на фоне недостоверного снижения числа В-лимфоцитов. О положительном влиянии на иммунную систему уток, в рацион которых вносили пробиотик, свидетельствовали показатели функциональной активности нейтрофилов и ЦИК. В частности, отмечено снижение уровня спонтанного НСТ-теста и, как следствие, – повышение функционального резерва нейтрофилов. Также зарегистрировано достоверное снижение концентрации ЦИК у птицы I группы по сравнению с контрольной группой.

Ключевые слова: утка, пробиотик, гематологический показатель, иммунологический показатель.

Введение. В настоящее время в птицеводстве достаточно активно в рацион птиц вносят различные добавки, в том числе микробного происхождения [1-4]. И.И. Мечников предложил целенаправленно изменять состав симбиотической микрофлоры желудочно-кишечного тракта путем введения живых культур кислотолюбивых бактерий для подавления гнилостных микробов. Это послужило началом современных бактериологических

исследований и предотвращением различных патологических состояний, основанных на применении пробиотиков, оказывающих положительное действие на организм, улучшая микробный баланс кишечника. Использование пробиотиков способствует повышению устойчивости организма к неблагоприятным факторам окружающей среды, а также сохранности и продуктивности [1, 2, 5-8].

Ряд ученых изучали влияние пробиотика Ветом 1.1, препарата «Сел-Плекс», содержащего селен, и их сочетанного применения на обменные процессы в организме индеек и их продуктивные качества. Полученные результаты свидетельствовали о том, что совместное применение препаратов оказывало положительное влияние на показатели продуктивности и гомеостаза индеек. Полученный эффект авторы объясняют тем, что пробиотик оптимизирует состав кишечной микрофлоры индеек, а селена обладает не только антиоксидантным действием, но и проявляет свойства пребиотика [9, 10].

Л.И. Дроздова и Е.В. Берсенева изучали морфологию органов иммунной системы у цыплят-бройлеров при введении в их корм пробиотика «Биоспорин». Анализ результатов показал, что в тимусе цыплят, получавших «Биоспорин» с первого дня жизни, отмечены морфологические изменения в органе, свидетельствующие о формировании высокого иммунного статуса цыплят [11].

В отечественной и зарубежной литературе большая часть исследований посвящена влиянию пробиотиков на энтеробиоценоз отдельных биотопов желудочно-кишечного тракта кур разных возрастов и пород. Однако в доступных источниках имеется единичные публикации, посвященные изучению качественного и количественного состава микрофлоры пищеварительного тракта уток [12].

Целью исследований являлось изучение влияния пробиотика Олин в рационе уток на гематологические, биохимические и иммунобиологические показатели уток.

Методика. Объектом исследования служили утки породы Агидель с момента вывода до достижения 60-суточного возраста, которые содержались в одном из птицеводческих хозяйств Омской области. Для проведения эксперимента по принципу аналогов с учетом веса и возраста было сформировано две группы уток, по 15 голов в каждой.

Уткам первой группы (опыт) вводили в рацион пробиотик Олин в течение всего периода выращивания, согласно инструкции 0,4 кг/т – в первые 15 сут. и 1 кг/т – до конца откорма. Вторая группа птиц (контроль) получала основной рацион.

В течение экспериментальных исследований учитывали клиническое состояние уток:

внешний вид, оперение, аппетит, подвижность. По завершении откорма были проведены гематологические, биохимические и иммунологические исследования.

Гематологические исследования проводили по общепринятым методикам: количество эритроцитов и лейкоцитов подсчитывали в камере Горяева; лейкоцитарную формулу выводили по методу Филиппченко в мазках периферической крови, гемоглобин определяли с помощью гемометра Сали [13].

Бактерицидную активность сыворотки крови определяли методом, основанным на изменении оптической плотности среды при росте в ней микробов с добавлением и без добавления исследуемой сыворотки. Определение лизоцимной активности осуществляли с помощью фотоэлектроколметра по методу Дорофейчука А.Г. с изменением температурного режима реакции сыворотки крови уток с культурой *M. lisdecticus* [14].

С целью оценки иммунного статуса в периферической крови птиц определяли концентрацию Т-, В-лимфоцитов и цитотоксических Т-лимфоцитов [15]. Уровень циркулирующих иммунных комплексов (ЦИК) – методом осаждения полиэтиленгликолем (ПЭГ) с молекулярной массой 6000 по Ю.А. Гриневич и А.Н. Алферову. Функционально-метаболическую активность лейкоцитов оценивали в тесте с нитросиним тетразолием (НСТ-тест) фотометрическим методом в спонтанном и стимулированном вариантах с последующим подсчетом коэффициента стимуляции (КС) [8].

Биохимические показатели сыворотки крови определяли на биохимическом анализаторе «ScreenMaster» производства фирмы «Hospitex» (Швейцария, Италия) с использованием реактивов «Hospitex» (Швейцария, Италия). При этом определяли количество общего белка, глобулинов, креатинина, глюкозы, мочевины, холестерина и гамма-глутамилтрансферазы.

Статистическую обработку результатов исследования проводили в программе Microsoft Excel 2007. Для определения достоверности различия результатов экспериментального цифрового материала использовали t-критерий Стьюдента, учитывая рекомендацию Г. Ф. Лакина [17] и В. А. Середина [18].

Результаты. Установлено, что у уток 60-суточного возраста, в основной рацион кото-

рых была введена кормовая пробиотическая добавка Олин в течение всего периода выращивания, количество эритроцитов было достоверно выше ($p < 0,01$) и составило $4,27 \pm 0,07 \times 10^{12}$ г/л, тогда как у птиц контрольной группы этот показатель был равен $3,56 \pm 0,13 \times 10^{12}$ г/л. Содержание лейкоцитов в крови уток контрольной группы составило $28,27 \pm 0,83 \times 10^9$ /л, а в опытной группе – $32,1 \pm 0,8 \times 10^9$ /л ($p < 0,05$). Уровень гемоглобина у птиц в опытной группе был равен $142,9 \pm 1,8$ г/л, в контроле – $134,4 \pm 1,5$ г/л ($p < 0,05$).

При проведении биохимических исследований установлено увеличение содержания общего белка в сыворотке крови у уток опытной группы на $10,46$ г/л ($25,4\%$) по сравнению с контролем (табл. 1).

Уровень креатинина у уток опытной группы был достоверно выше на $7,5$ мкмоль/л ($p < 0,05$), в то же время уровень глюкозы был ниже на $0,67$ ммоль/л ($p < 0,05$), чем в контроле. Содержание в сыворотке крови уток опытной группы мочевины составило $0,67$ ммоль/л, что ниже контроля на $0,32$ ммоль/л, т.е. на 48% ($p < 0,05$).

Таблица 1

Биохимические показатели сыворотки крови уток 60-суточного возраста, $M \pm m$

Показатели	Единицы измерения	Группа	
		I (опыт) пробиотик	II (контроль) О.Р.
Общий белок	г/л	$41,13 \pm 3,39^*$	$30,67 \pm 1,22^*$
Мочевина	ммоль/л	$0,67 \pm 0,09^*$	$0,99 \pm 0,06^*$
Глюкоза	ммоль/л	$3,2 \pm 0,17^*$	$3,87 \pm 0,15^*$
Холестерин	ммоль/л	$4,51 \pm 0,18^*$	$5,47 \pm 0,27^*$
Креатинин	мкмоль/л	$62,67 \pm 0,89^*$	$55,17 \pm 2,04^*$
ГГТ	ед/л	$20,1 \pm 0,90^*$	$25,1 \pm 1,53^*$

Примечание: О.Р. - основной рацион, $*p < 0,05$

Содержание γ -глутамилтрансферазы снижено на 5 ЕД/л ($p < 0,05$) в сыворотке крови уток I группы, получавших пробиотик. Уровень холестерина в сыворотке крови уток, в рацион которых был введен пробиотик ОЛИН, ниже на $0,96$ ммоль/л ($p < 0,05$).

При анализе показателей, характеризующих состояние иммунной системы (табл. 2), установлено, что у уток опытной группы содержание Т-лимфоцитов и цитотоксических Т-лимфоцитов выше по сравнению с птицей контрольной группы на фоне недостоверного снижения числа В-лимфоцитов.

Таблица 2

Влияние пробиотика на иммунологические показатели и уровень неспецифической резистентности крови уток 60-суточного возраста, $M \pm m$

Показатели	Единицы измерения	Группы уток	
		Первая (опыт)	Вторая (О.Р.)
Т-лимфоциты	тыс./мкл	$4,18 \pm 0,27^*$	$2,08 \pm 0,64$
Цитотоксические Т-лимфоциты	тыс./мкл	$3,85 \pm 0,28^*$	$2,7 \pm 0,28$
В-лимфоциты	тыс./мкл	$2,01 \pm 0,11$	$2,77 \pm 0,47$
НСТ-тест, ед. оп. пл.	НСТ, сп	$0,63 \pm 0,02$	$0,71 \pm 0,05$
	НСТ, стим.	$0,71 \pm 0,04$	$0,65 \pm 0,03$
	КС	$1,12 \pm 0,05$	$0,91 \pm 0,08$
ЦИК	у.е.	$11 \pm 1,16^{**}$	$20,67 \pm 1,45$
БАСК	%	$53,67 \pm 1,76^*$	$43 \pm 2,65$
ЛАСК	%	$30,3 \pm 1,76^{**}$	$17 \pm 2,08$

Примечание: О.Р. – основной рацион, $*p < 0,05$; $**p < 0,01$

О снижении антигенной нагрузки на организм уток, в рацион которых вносили пробиотик, свидетельствовали показатели функциональной активности нейтрофилов и ЦИК.

В частности, отмечено снижение уровня спонтанного НСТ-теста и как следствие – повышение функционального резерва нейтрофилов до $1,12 \pm 0,05$ против $0,91 \pm 0,08$ в контроле. Также

зарегистрировано достоверное снижение концентрации ЦИК у птицы I группы по сравнению с контрольной группой.

У птицы при ежедневном введении в основной рацион пробиотика отмечали достоверное повышение бактерицидной и лизоцимной активности сыворотки крови.

Выводы. На основании проведенных исследований установлено, что применение пробиотика Олин отразилось на уровне естественной резистентности и иммунологической реактивности птицы. Так, у уток опытной группы концентрация Т-лимфоцитов была выше на 50 %, в том числе цитотоксических на 42 %. Также установлено увеличение БАСК на 24,8 % и ЛАСК – на 78 %. Отмечено, что количество эритроцитов у птицы опытной группы было выше на

16,6 %, лейкоцитов – на 12 %, а гемоглобина – на 6 %. Повышенное содержание общего белка в сыворотке крови у уток опытной группы по отношению к контрольной свидетельствует об активизации белкового обмена, уровень креатинина является показателем интенсивного развития мышечной массы, в то же время пониженный уровень глюкозы указывает на более высокую степень ее утилизации, являясь свидетельством повышения уровня энергетического обмена. Пониженное содержание в сыворотке крови уток опытной группы мочевины указывает на умеренный уровень метаболизма белков. Снижение уровня γ -глутамил-трансферазы косвенно свидетельствует о снижении токсического действия на печень продуктов распада.

Литература

1. Тараканов Б.В. Пробиотики в животноводстве: достижения и перспективы // Актуальные проблемы биологии в животноводстве: матер. IV Междунар. конф. Боровск: ВНИИФБиП с.-х. животных, 2006. С. 335-336.
2. Angelakis E., Raoult D. The increase of Lactobacillus species in the gut flora of new born broiler chicks and ducks is associated with weight gain // PLoS One. 2010. Vol. 5. P. 1-5.
3. Barnes E.M., Impey C.S. The isolation and properties of the predominant anaerobic bacteria in the caeca of chickens and turkeys // Brit. Poultry Sci. 1970. Vol. 11(4). P. 467-481.
4. Gibson G. R., Wang X. Regulatory effects of bidobacteria on the growth of other colonic bacteria // Journal of Applied Bacteriology. 1994. Vol. 77. P. 412-420.
5. Донник И.М., Смирнов Г.Н. Экология и здоровье животных. Екатеринбург: Издательско-редакционное агентство УТК, 2001. 331 с.
6. Characterization of Gut Microbiome Dynamics in Developing Pekin Ducks and Impact of Management System / A.A. Best [et al.] // Front. Microbiol. 2017. Vol. 7. P. 21-25.
7. Edwards C.A., Parrett A.M. Intestinal flora during the first months of life: new perspectives // Br J Nutr. 2002. Suppl. Vol. 1. P. 11-18.
8. Fuller R. Microbial activity in the alimentary tract of birds // Proc. Nutr. Soc. 1984. Vol. 43. P. 55-61.
9. Научные основы применения пробиотиков в птицеводстве: монография / Г.А. Ноздрин [и др.]. Новосибирск: Новосиб. гос. аграр. ун-т, 2005. 224 с.
10. Плешакова В.И., Балашов В.В., Горбань А.С. Влияние препарата "ВЕТОСТИМ" на основные показатели крови индюшат и их иммунный статус // Вестник Омского государственного аграрного университета. 2015. № 2 (18). С. 47-51.
11. Дроздова Л.И., Берсенева Е.В. Морфологическое обоснование результативного применения пробиотика БИОСПОРИНА на цыплятах-бройлерах // Современные проблемы ветеринарной диетологии и нутрициологии: матер. 4-го междунар. симпозиума, 6-8 мая 2008. Санкт-Петербург: Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины, 2008. С. 62-64.
12. Золотова Н.С., Плешакова В.И., Лещёва Н.А. Микрофлора ЖКТ пекинских уток в постнатальном онтогенезе // Птицеводство. 2018. № 11-12. С. 58-61.
13. Методологические основы клинико-морфологических показателей крови домашних животных / Е. Бажина [и др.]. М.: ООО «Аквариум-Принт», 2005. 128 с.
14. Дорофейчук В.Г. Определение активности лизоцима нефелометрическим методом // Лаб. дело. 1968. № 1. С. 28-30.
15. Оценка иммунного статуса у крупного рогатого скота при лейкозе: метод. рекомендации / В. С. Власенко [и др.]. Омск: ГНУ ВНИИБТЖ Россельхозакадемии, 2010. 30 с.
16. Методы иммунологической оценки животных, сенсibilизированных измененными формами бруцелл: методическое пособие / Л.В. Дегтяренко [и др.]. Омск: ФГБНУ ВНИИБТЖ, ФГБНУ ВИЭВ, ФГБНУ «ВГНКИ», 2017. 32 с.
17. Лакин Г.Ф. Биометрия: учебное пособие. М.: Высшая школа, 1990. 352 с.
18. Середин В. А. Биометрическая обработка опытных данных в ветеринарной медицине // Вестник ветеринарии. 2001. № 18. С. 79.

EFFECT OF PROBIOTICS ON PRIMARY INDICATORS AND IMMUNE STATUS OF DUCKS

N. S. Zolotova, Post-Graduate Student
N. A. Leshcheva, Cand. Veterinar. Sci., Assistant Professor
V. I. Pleshakova, Dr. Veterinar. Sci., Professor
V. S. Vlasenko, Dr. Biol. Sci., Professor
Omsk State Agrarian University
1, Institutskaya square, Russia, Omsk, 644008
E-mail: lescheva@list.ru

ABSTRACT

The article presents the results of the effect of probiotic preparation on the hematological, biochemical and immunobiological indicators of ducks. Two groups with 15 animals per group were formed for the conducted experiment. The birds from first group (experimental group) were treated with the Olin probiotic which was introduced into the ration during the entire growing period, in accordance with instructions 0.4 kg / ton - in the first 15 days and 1 kg / ton - until the end of the harvesting. The second group of birds was on the ordinary diet (control group). The hematological studies have shown an increase in the number of erythrocytes, leukocytes and hemoglobin in the experimental group. When conducting biochemical studies, an increase in the content of total protein and creatinine was observed, as well as a decrease in the level of glucose, urea, cholesterol, and gamma-glutamyltransferase. When analyzing the indicators characterizing the state of the immune system, it was established that the ducks of the experimental group compared to the control group recorded a higher content of T-lymphocytes and cytotoxic T-lymphocytes against the background of an unreliable decrease in the number of B-lymphocytes. The indicators of the functional activity of neutrophils and the CIC have shown the positive effect on the immune system of the ducks whose diet included the probiotic. In particular, a decrease in the level of spontaneous NBT tests and, as a result, an increase in the functional reserve of neutrophils was noted. Also we have registered a significant decrease in the concentration of the CEC in birds of experimental group compared to control group.

Key words: hematological and immunological parameters, ducks, probiotic

References

1. Tarakanov B.V. Probiotiki v zhivotnovodstve: dostizheniya i perspektivy (Probiotics in animal breeding: Achievements and Prospects), Aktual'nye problemy biologii v zhivotnovodstve, mater. IV Mezhdunar. konf. Borovsk, VNIIFBiP s.-kh. zhivotnykh, 2006, pp. 335-336.
2. Angelakis E., Raoult D. The increase of Lactobacillus species in the gut flora of new born broiler chicks and ducks is associated with weight gain, PLoS One, 2010, Vol. 5, pp. 1-5.
3. Barnes E.M., Impey C.S. The isolation and properties of the pre-dominant anaerobic bacteria in the caeca of chickens and turkeys, Brit. Poultry Sci., 1970, Vol. 11(4), pp. 467-481.
4. Gibson G. R., Wang X. Regulatory effects of bidobacteria on the growth of other colonic bacteria, Journal of Applied Bacteriology, 1994, Vol. 77, pp. 412-420.
5. Donnik I.M., Smirnov G.N. Ekologiya i zdorov'e zhivotnykh (Ecology and animal health), Ekaterinburg, Izdatel'sko-redaktsionnoe agentstvo UTK, 2001, 331 p.
6. Characterization of Gut Microbiome Dynamics in Developing Pekin Ducks and Impact of Management System, A.A. Best [et al.], Front. Microbiol., 2017, Vol. 7, pp. 21-25.
7. Edwards C.A., Parrett AM. Intestinal flora during the first months of life: new perspectives, Br J Nutr., 2002, Suppl., Vol. 1, pp. 11-18.
8. Fuller R. Microbial activity in the alimentary tract of birds, Proc. Nutr. Soc., 1984, Vol. 43, pp. 55-61.
9. Nauchnye osnovy primeneniya probiotikov v ptitsevodstve (The scientific basis of the use of probiotics in the poultry industry), monografiya, G.A. Nozdrin [i dr.], Novosibirsk, Novosib. gos. agrar. un-t, 2005, 224 p.

10. Pleshakova V.I., Balashov V.V., Gorban' A.S. Vliyanie preparata "VETOSTIM" na osnovnye pokazateli krovi indyushat i ikh immunnyi status (Influence of preparation "VETOSTIM" on the basic parameters of blood turkeys and their immune status), Vestnik Omskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta, 2015, No. 2 (18), pp. 47-51.
11. Drozdova L.I., Berseneva E.V. Morfologicheskoe obosnovanie rezul'tativnogo primeneniya probiotika BIOSPORINA na tsyplyatakh- broilerakh (Morphological rationale for the effective use of probiotic BIOSOSPORIN on broiler chickens), Sovremennye problemy veterinarnoi dietologii i nutritsiologii, mater. 4-go mezhdunar. Simpoziuma, 6-8 maya 2008, Sankt-Peterburgskaya gosudarstvennaya akademiya veterinarnoi meditsiny, pp. 62-64.
12. Zolotova N.S., Pleshakova V.I., Leshcheva N.A. Mikroflora ZhKT pekinskikh utok v postnatal'nom ontogeneze (Gastrointestinal microflora of Peking ducks in postnatal ontogenesis), Ptitsevodstvo, 2018, No. 11-12, pp. 58-61.
13. Metodologicheskie osnovy kliniko-morfologicheskikh pokazatelej krovi domashnih zhivotnykh (Methodological basis of clinical and morphological blood parameters of domestic animals), E. Bazhina [i dr.], M., ООО «Аквариум-Print», 2005, 128 p.
14. Dorofeichuk V.G. Opredelenie aktivnosti lizotsima nefelometricheskim metodom (Determination of lysozyme activity by nephelometric method), Lab. Delo, 1968, No. 1, pp. 28-30.
15. Otsenka immunnogo statusa u krupnogo rogatogo skota pri leukoze (Evaluation of the immune status of cattle with leukemia), metod. rekomendatsii, V. S. Vlasenko [i dr.], Omsk, GNU VNIIBTZh Rossel'khozakademii, 2010, 30 p.
16. Metody immunologicheskoi otsenki zhivotnykh, sensibilizirovannykh izmenennymi formami brutsell: metodicheskoe posobie (Methods of immunological evaluation of animals sensitized by modified forms of brucella), L.V. Degtyarenko [i dr.], Omsk, FGBNU VNIIBTZh, FGBNU VIEV, FGBNU «VGNKI», 2017, 32 p.
17. Lakin G.F. Biometriya (Biometrics), uchebnoe posobie, M., Vysshaya shkola, 1990, 352 p.
18. Seredin V.A. Biometricheskaya obrabotka opytnykh dannykh v veterinarnoj medicine (Biometric processing of experimental data in veterinary medicine), Vestnik veterinarii, 2001, No. 18, pp. 79.

УДК 619: 614.31: 637.56

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА МОЛЛЮСКОВ, РЕАЛИЗУЕМЫХ В ТОРГОВОЙ СЕТИ ГОРОДА ПЕРМИ, ПРИ ПАРАЗИТАРНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЯХ

Д. А. Локтева,

ГБУВПК «Пермская СББЖ»,

ул. Эскаваторная, 37а, г. Пермь, Россия, 614065;

Т. Н. Сивкова, д-р. биол. наук, доцент,

ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ,

ул. Петропавловская, 23, г. Пермь, Россия, 614990

E-mail: tatiana-sivkova@yandex.ru

Аннотация. Моллюски являются весьма популярным продуктом питания, однако при этом не стоит забывать о возможности контаминации их возбудителями инвазионных болезней, заражение которыми предотвращается путем проведения ветеринарно-санитарной экспертизы (ВСЭ). Целью нашей работы стало установление по паразитологическим критериям безопасности моллюсков, реализуемых в торговой сети города Перми. Материалом служили 232 образца нескольких видов моллюсков: двустворчатых (207 – устриц, мидий, вонголе) и головоногих (25 – осьминогов). Неполное гельминтологическое вскрытие проводили по МУК 3.2.988-00, помимо этого проведены компрессорная микроскопия и гистологическое исследование. В ходе визуального осмотра видимых гельминтов и их личинок выявлено не было, что соответствует требованиям безопасности к данному продукту. В одном из образцов мидий (*M. edulis*) из партии производства ООО «Ново-Мар» г. Санкт-Петербург обнаружена самка краба-горошинки –