

Вестник Курганской ГСХА. 2023. № 3 (47). С. 31–36
Vestnik Kurganskoj GSNA. 2023; (3-47): 31–36

Научная статья

УДК 636.598

Код ВАК 4.2.4

EDN: OPETJJ

ВЛИЯНИЕ ПРОБИОТИЧЕСКИХ КОРМОВЫХ ДОБАВОК РАЗЛИЧНОГО ВИДОВОГО СОСТАВА НА МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ПТИЦЫ

Суханова Светлана Фаилевна¹✉

¹ Курганский государственный университет, Курган, Россия

¹ nauka007@mail.ru✉, <https://orcid.org/0000-0003-4921-1725>

Аннотация. Исследования посвящены изучению морфологического состава крови молодняка гусей, потреблявшего пробиотические кормовые добавки различного видового состава, а именно на основе споровой биомассы бактерий *Bacillus subtilis*, микрокапсулированных дрожжей *Saccharomyces cerevisiae boulardii*, бифидо- и лактобактерий (*B. Adolescentis*, *L. Acidophilum*).

Для изучения влияния пробиотической добавки на основе споровой биомассы бактерий (далее – СББ) *Bacillus subtilis*, *Bacillus licheniformis* были сформированы 5 групп. Контрольная группа получала основной рацион, 1-я опытная – содержащий СББ *Bacillus subtilis*; 2-я опытная – содержащий СББ *Bacillus subtilis* и *Bacillus licheniformis*; 3-я опытная – содержащий СББ *Bacillus subtilis*; 4-я опытная – содержащий СББ *Bacillus licheniformis*. Кормовую добавку скармливали с 1-го по 10-й день выращивания.

В опыте по использованию пробиотической добавки на основе бифидо- и лактобактерий (*B. Adolescentis*, *L. Acidophilum*) были сформированы 4 группы. Контрольная группа птицы получала основной рацион; 1-я опытная – 0,5 % изучаемой добавки; 2-я опытная – 1,0 % добавки; 3-я опытная – 1,5 % добавки. Добавку скармливали 1 раз в сутки с 1-го по 10-й день выращивания птицы.

Исследования по использованию пробиотической добавки на основе микрокапсулированных дрожжей *Saccharomyces cerevisiae boulardii* в составе комбикормов для гусят провели на поголовье, разделенном на 3 группы. Контрольная группа получала основной рацион, птица 1-й опытной – комбикорм, с изучаемой добавкой в дозе 500 г/т комбикорма; 2-й опытной – 1000 г/т комбикорма.

Проведенными исследованиями установлено, что под влиянием изученных пробиотических добавок в крови гусят опытных групп увеличивалось количество эритроцитов, лейкоцитов, содержание гемоглобина, что указывает на усиление деятельности аппарата кроветворения, связанного с интенсивным ростом птицы. У молодняка гусей отмечено повышение уровня тканевого дыхания, что характерно при увеличении обменных процессов и повышении продуктивности.

Ключевые слова: пробиотики, видовой состав пробиотиков, птица, комбикорма, морфологический состав крови.

Для цитирования: Суханова С.Ф. Влияние пробиотических кормовых добавок различного видового состава на морфологические показатели крови птицы // Вестник Курганской ГСХА. 2023. № 3 (47). С. 31–36. EDN: OPETJJ.

Scientific article

THE EFFECT OF PROBIOTIC FEED ADDITIVES OF VARIOUS COMPOSITION ON THE MORPHOLOGICAL PARAMETERS OF POULTRY BLOOD

Svetlana F. Sukhanova¹✉

¹ Kurgan state university, Kurgan, Russia

¹ nauka007@mail.ru✉, <https://orcid.org/0000-0003-4921-1725>

Abstract. The research is devoted to the study of the morphological blood composition of young geese that consumed probiotic feed additives of various composition, namely, based on the spore-bearing biomass of bacteria *Bacillus subtilis*, microencapsulated yeast *Saccharomyces cerevisiae boulardii*, bifidobacteria and lactobacteria (*B. Adolescentis*, *L. Acidophilum*).

To study the effect of the probiotic additive based on the spore-bearing biomass of bacteria (hereinafter SBB) *Bacillus subtilis*, *Bacillus licheniformis*, 5 groups were formed. The control group received a basal diet, the 1st experimental group got the diet containing SBB *Bacillus subtilis*; the 2nd experimental one – the diet containing SBB *Bacillus subtilis* and *Bacillus licheniformis*; the 3rd experimental one – the diet containing SBB *Bacillus subtilis*; the 4th experimental – the diet containing SBB *Bacillus licheniformis*. The feed additive was fed to rear the birds from day 1 to day 10.

The experiment suggested use of a probiotic additive based on bifidobacteria and lactobacteria (*B. Adolescentis*, *L. Acidophilum*), with formation of 4 groups. The control group of poultry received the main diet; the 1st experimental – 0.5 % of the studied additive; the 2nd experimental – 1.0 % of the additive; the 3rd experimental – 1.5 % of the additive. The additive was fed 1 time a day from days 1 to 10 poultry growth.

The studies on using the probiotic additive based on microencapsulated yeast *Saccharomyces cerevisiae boulardii* as part of compound feeds for goslings were conducted on the livestock divided into three groups. The control group received the basal diet, the poultry of the 1st experimental group received the compound feed with the studied additive at a dose of 500 g/t of the compound feed; the 2nd experimental group received 1000 g/t of the compound feed.

The conducted studies have established that under the influence of the studied probiotic additives in the blood of the goslings of the experimental groups, the number of erythrocytes, leukocytes, and hemoglobin content increased, which demonstrates an increase in the activity of the hematopoietic system associated with the intensive growth of the bird. In young geese, an increase in the level of tissue respiration was noted, it is typical with an increase in metabolic processes and with an increase in productivity.

Keywords: probiotics, various composition of probiotics, poultry, compound feed, morphological composition of blood.

For citation: Sukhanova S.F. The effect of probiotic feed additives of various composition on the morphological parameters of poultry blood. Vestnik Kurganskoy GSHA. 2023; (3-47): 31–36. EDN: OPETJJ. (In Russ).

Введение. «Актуальным считается поиск эффективных и безопасных средств, стимулирующих обменные процессы в организме птиц, позитивно влияющих на кишечный биоценоз. Остро встает проблема поддержания, сохранения, формирования и коррекции видового и численного состава микрофлоры желудочно-кишечного тракта» [1].

По данным Ю. А. Пономаренко, В. И. Фисинина, И. А. Егорова [2], после вывода молодняка птицы в желудочно-кишечном тракте начинает развиваться микрофлора [3]. Для улучшения деятельности пищеварительной системы, получения высокой продуктивности используют комбикорма с включением пробиотиков [4–7].

«Пробиотики – это живые микробные культуры или их метаболиты, улучшающие микробный баланс в пищеварительном тракте. Микроорганизмы, которые используются как пробиотики, поддерживают формирование и стабилизацию здоровой микрофлоры, жизненно необходимой для нормального функционирования пищеварения, а также защищают от инфекций, вызываемых патогенными бактериями в кишечнике. Бактериальные штаммы, имеющиеся в пробиотических препаратах, должны отличаться способностью быстрого воспроизводства для превосходства над патогенными бактериями» [2; 8–10]. «По виду и количеству используемых штаммов пробиотические препараты подразделяют на классические монокомпонентные препараты, содержащие один штамм бактерий (бифидобактерии и молочнокислые бактерии); самоэлиминирующиеся антагонисты, представители рода *Bacillus* (*B. subtilis*, *B. Licheniformis*); комбинированные препараты, состоящие из нескольких видов штаммов бактерий (поликомпонентные) или включающие добавки, усиливающие их действие; иммобилизованные на сорбенте живые бактерии, представители нормофлоры (сорбированные бифидодержащие пробиотические препараты)» [11].

«Аспекты использования пробиотиков затрагивают широкий круг проблем, связанных с коррекцией кишечного биоценоза, иммунной, гормональной и ферментной систем» [12–14]. В связи с этим важным является изучение физиологических показателей птицы [15–16], а именно морфологического состава крови, при использовании в кормлении молодняка гусей пробиотических препаратов различного видового состава [17–20].

Целью работы являлось изучение морфологического состава крови молодняка гусей, потреблявшего пробиотические кормовые добавки

различного видового состава, а именно на основе споровой биомассы бактерий *Bacillus subtilis*, микрокапсулированных дрожжей *Saccharomyces cerevisiae boulardii*, а также бифидо- и лактобактерий (*B. Adolescentis*, *L. Acidophilum*).

Материалы и методы. Исследования были проведены на базе ООО «Племенной завод «Махалов» (Курганская область) в соответствии с научной тематикой «Совершенствование методов и приемов увеличения продуктивных качеств гусей» (№ гос. рег. АААА-А16-116020210403-2) и «Разработка технологий, методов и приемов повышения уровня реализации генетического потенциала животных и птицы в целях получения высококачественного и безопасного животноводческого сырья» (№ гос. рег. 121021700344-3). Для каждого эксперимента птицу формировали в группы с учетом возраста, живой массы, физиологического состояния. Птица всех групп получала одинаковый по составу и питательности комбикорм. Срок выращивания птицы 60 суток.

Для изучения влияния пробиотической добавки на основе споровой биомассы бактерий *Bacillus subtilis*, *Bacillus licheniformis* на гематологические показатели были сформированы 5 групп гусят: контрольная и 4 опытные. Контрольная группа получала основной рацион, 1-я опытная – содержащий споровую биомассу бактерий *Bacillus subtilis*; 2-я опытная – содержащий споровую биомассу *Bacillus subtilis* и *Bacillus licheniformis*; 3-я опытная – содержащий споровую биомассу бактерий *Bacillus subtilis*; 4-я опытная – содержащий споровую биомассу бактерий *Bacillus licheniformis*. Кормовую добавку скармливали 1 раз в сутки в дозе 75 мг/кг живой массы, с 1-го по 10-й день выращивания.

В опыте по использованию пробиотической добавки на основе бифидо- и лактобактерий (*B. Adolescentis*, *L. Acidophilum*) на показатели крови гусят были сформированы 4 группы (контрольная и 3 опытных), по 50 голов суточных гусят. Контрольная группа птицы получала основной рацион; 1-я опытная – 0,5 % изучаемой добавки; 2-я опытная – 1,0 % добавки; 3-я опытная – 1,5 % добавки. Добавку скармливали 1 раз в сутки с 1-го по 10-й день выращивания птицы. Изучаемая пробиотическая добавка в 1 г содержит не менее 80 млн живых клеток бифидобактерий (*B. adolescentis*) и 1 млн живых лактобактерий (*L. Acidophilum*).

Исследования по использованию пробиоти-

ческой добавки на основе микрокапсулированных дрожжей *Saccharomyces cerevisiae boulardii* в составе комбикормов для гусят провели на поголовье, разделенном в 3 группы по 1000 голов каждой. Контрольная группа получала основной рацион, птица 1-й опытной – комбикорм, с изучаемой добавкой в дозе 500 г/т комбикорма; 2-й опытной – 1000 г/т комбикорма.

В крови и сыворотке определяли количество эритроцитов – в счетной камере Горяева; лейкоцитов – пробирочным методом; содержание гемоглобина с трансформирующим раствором; цветной показатель – расчетным путем.

Изучение морфологических показателей крови молодняка гусей, потреблявшего пробиотическую добавку на основе споровой биомассы бактерий *Bacillus subtilis*, *Bacillus licheniformis* провели в конце выращивания птицы, в возрасте 60 суток.

Результаты исследований и их обсуждение. Исследования показали, что в контрольной группе количество эритроцитов ($2,76 \times 10^{12}/л$) было меньше, чем у сверстников из опытных групп на 7,61 %; 1,81; 3,62, и 0,72 % соответственно. Максимальное содержание гемоглобина (136,96 г/л) отмечено у птицы 3-й опытной группы, что больше по сравнению с контрольной на 12,78 % ($P < 0,01$) и на 0,18 ($P < 0,01$); 8,47 ($P < 0,05$); 11,29 % ($P < 0,05$), чем в 1-й, 2-й и 4-й опытных. Цветной показатель практически не отличался у гусят-бройлеров 1-й и 3-й опытных групп (1,38 и 1,39), в то время как в контрольной данный показатель был меньше на 11,69 %, во 2-й и 4-й опытных – на 1,83 и 3,36 % соответственно. Максимальное количество лейкоцитов также отмечено в 3-й опытной группе ($19,97 \times 10^9/л$), что больше, чем в контроле на 11,56 %, а в сравнении с 1-й, 2-й, 4-й опытными – на 3,47; 10,76, и 11,13 % соответственно. Цветной показатель был меньшим в контрольной группе (1,24) в сравнении с опытными на 11,29 %; 9,68; 12,10 и 8,06 % соответственно.

Таким образом, под влиянием пробиотической добавки на основе споровой биомассы бактерий *Bacillus subtilis*, *Bacillus licheniformis* у гусят опытных групп в крови увеличивалось количество эритроцитов, лейкоцитов, содержание гемоглобина, что, по нашему мнению, связано с тем, что пробиотические препараты оказывали стимулирующее влияние на эритропоэз, синтез гемоглобина, лейкопоэз и на окислительно-восстановительные процессы в организме птицы.

Изучение морфологических показателей крови молодняка гусей, потреблявшего пробиотическую кормовую добавку на основе бифидо- и лактобактерий (*B. Adolescentis*, *L. Acidophilum*), провели в возрасте 30 и 60 суток.

Количество лейкоцитов в крови значительно увеличивается при более интенсивном обмене

веществ, связанном с повышением продуктивности, а именно с приростом живой массы. Так, наибольшее число лейкоцитов в возрасте 30 суток отмечено во 2-й опытной группе ($22,70 \times 10^9/л$), что больше, чем в контроле на 14,19 %, а в сравнении с 1-й и 3-й опытными – на 13,78, и 8,30 % соответственно. В возрасте 60 суток по числу лейкоцитов опытные группы превосходили контрольную ($21,46 \times 10^9/л$) на 1,26; 4,94 и 5,31 % соответственно.

Исследования показали, что в контрольной группе количество эритроцитов ($2,45 \times 10^{12}/л$) в возрасте 30 суток было меньше, чем у аналогов опытных групп, на 2,04; 12,65 и 8,98 % соответственно. Наибольшее содержание гемоглобина (130,57 г/л) в возрасте 30 суток отмечено у птицы 3-й опытной группы, что больше по сравнению с контрольной на 8,37 % и на 6,42 ($P < 0,05$) и 0,42 %, чем в 1-й и 2-й опытных. К концу выращивания (возраст 60 суток) содержание гемоглобина увеличилось по сравнению с 30-суточным возрастом, что указывает на интенсивный рост гусей: в контрольной группе – на 2,41 %, в опытных – на 1,08; 2,11; 1,72 % соответственно. В возрасте 60 суток содержание гемоглобина было больше у гусят-бройлеров 3-й опытной группы (132,82 г/л), по сравнению с контролем на 7,65 % ($P < 0,05$), с 1-й опытной – на 7,10 и со 2-й опытной – на 0,04 %. Однако следует отметить, разница по содержанию гемоглобина между 2-й и 3-й опытными группами была незначительной.

У гусят цветной показатель, отвечающий за интенсивность обменных процессов, был больше во 2-й опытной группе (1,29), как в 30-суточном: по сравнению с контрольной на 4,03 %, с 1-й опытной – на 3,20, с 3-й опытной – на 1,57 %; так и в конце выращивания (1,35): по сравнению с контрольной на 10,66 %, с 1-й опытной – на 8,87, с 3-й опытной – на 2,27 %

Все описанные изменения морфологических показателей крови не оказывали видимого отрицательного воздействия на организм гусят и не выходили за пределы физиологических норм. Наиболее вероятной причиной положительных сдвигов в составе красной крови гусей под влиянием пробиотиков является интенсификация процессов окисления и восстановления в организме птицы.

Исследования по изучению кормовой пробиотической добавки на основе микрокапсулированных дрожжей *Saccharomyces cerevisiae boulardii* показали, что в суточном возрасте морфологический состав крови находился в пределах физиологической нормы, и разницы по цветному показателю, количеству эритроцитов, лейкоцитов и содержанию гемоглобина отмечено не было. В возрасте 30 суток по количеству эритроцитов контрольная группа ($2,52 \times 10^{12}/л$) уступала 1-я и 2-я опытной на 3,97 и 4,37 % соответственно.

К 60-суточному возрасту количество эритроцитов снизилось и составило $2,39 - 2,61 \times 10^{12}/л$. Так, в контрольной группе количество эритроцитов ($2,39 \times 10^{12}/л$) было меньше, чем у аналогов остальных групп на 2,09 и 8,37 % соответственно. Гусята 2-й опытной группы ($2,61 \times 10^{12}/л$) превосходили сверстников из 1-й опытной по количеству эритроцитов на 5,79 %.

В суточном возрасте гусята-бройлеры имели гемоглобина в среднем 138 г/л. В 30-суточном возрасте максимальное содержание гемоглобина отмечалось у гусят 2-й опытной группы (136,19 г/л), что больше на 11,73 % по сравнению с контрольной и на 1,78 % по сравнению с 1-й опытной. К 60-суточному возрасту содержание гемоглобина увеличилось по сравнению с 30-суточным в опытных группах, что указывает на интенсивный рост гусят. При этом максимальное содержание гемоглобина (147,85 г/л) отмечено у птицы 2-й опытной группы, потреблявшей добавку на основе микрокапсулированных дрожжей *Saccharomyces cerevisiae boulardii*, в дозировке 1000 г/т корма. В данном возрасте у птицы контрольной группы (118,48 г/л) содержание гемоглобина было меньше, чем в 1-й опытной на 14,10 %, а в сравнении со 2-й опытной – на 24,79 % ($P < 0,001$).

В суточном возрасте цветной показатель во всех группах был практически на одном уровне и в среднем составил 3,47. В возрасте 30 суток данный показатель был большим у гусят опытных групп. Так, в 1-й опытной группе цветной показатель (1,55) был больше, чем в контроле на 6,16 %, но меньше, чем во 2-й опытной – на 0,64 %. Во 2-й опытной группе данный показатель (1,56) был больше, чем в контроле на 6,85 %. В 60-суточном возрасте установлено, что контрольная группа (1,50) уступала 1-й опытной на 12,67 %, а 2-й опытной – на 14,67 % ($P < 0,05$).

В суточном возрасте количество лейкоцитов у птицы всех групп было в пределах $23,77 - 24,03 \times 10^9/л$ и достоверной разницы не имело. В 30-суточном возрасте количество лейкоцитов у гусят, получавших добавку на основе микрокапсулированных дрожжей *Saccharomyces cerevisiae boulardii* в составе комбикорма, больше по сравнению с контрольными ($20,63 \times 10^9/л$). Количество лейкоцитов в крови значительно увеличивается при более интенсивном обмене веществ, связанном с повышением продуктивности, а именно с приростом живой массы. Так, в 1-й и 2-й опытных группах количество лейкоцитов ($21,43$ и $22,10 \times 10^9/л$ соответственно) на 3,88 и 7,13 % соответственно больше по сравнению с контрольной. В 60-суточном возрасте в контрольной группе количество лейкоцитов ($20,62 \times 10^9/л$) было меньше на 7,27 и 10,86 % по

сравнению с 1-й и 2-й опытными группами соответственно. Изменение количества лейкоцитов у гусят, получавших добавку на основе микрокапсулированных дрожжей *Saccharomyces cerevisiae boulardii*, указывает на усиление деятельности аппарата кроветворения, что связано с интенсивным ростом птицы.

Заключение. Таким образом, при увеличении дозировки кормовой добавки на основе микрокапсулированных дрожжей *Saccharomyces cerevisiae boulardii* в составе комбикормов, у гусят-бройлеров отмечено повышение уровня тканевого дыхания, что характерно при увеличении обменных процессов и повышении продуктивности.

Список источников

1. Четвергова И.А. Причины и следствия нарушения микрофлоры кишечника птиц // Проблемы науки. 2018. № 2 (26). С. 5-7.
2. Пономаренко Ю.А., Фисинин В.И., Егоров И.А. Комбикорма, корма, кормовые добавки, биологически активные вещества, рационы, качество, безопасность. Минск: Белстан, 2020. 764 с.
3. Котарев В.И., Денисенко Л.И., Шипилов В.В. Оценка качества инкубационных яиц кросса чешский доминант и результаты выращивания молодняка при применении в рационе пробиотической добавки // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2021. № 4 (56). С. 167-172.
4. Буряков Н.П., Козловский А.Ю., Загарин А.Ю. Сравнительная эффективность использования различных пробиотиков в кормлении цыплят-бройлеров // Птицеводство. 2022. № 2. С. 4-8. DOI: 10.33845/0033-3239-2022-71-2-4-8. EDN: CCCSEN.
5. Суханова С.Ф., Ярославцев Ф.В., Шевелева О.М. Продуктивные показатели молодняка гусей, потреблявших Витафлор // Достижения науки и техники АПК. 2022. Т. 36. № 2. С. 65-70. DOI: 10.53859/02352451_2022_36_2_65. EDN: CWYTIN.
6. Егорова Т.А., Ленкова Т.Н. Продуктивность бройлеров при использовании нового пробиотика // Птицеводство. 2021. № 6. С. 25-28. DOI: 10.33845/0033-3239-2021-70-6-25-28. EDN: WTOHOB.
7. Овчинников А.А., Овчинникова Л.Ю., Матросова Ю.В. Инкубационные качества яиц кур-несушек родительского стада при использовании в рационе пробиотиков // Вестник Курганской ГСХА. 2019. № 4 (32). С. 35-38.
8. Оценка физиологического состояния птицы по показателям крови / Т.М. Околелло-

ва [и др.] // Птицеводство. 2023. № 1. С. 45-50. DOI: 10.33845/0033-3239-2023-72-1-45-50. EDN: ZKQGUJ.

9. Роль биохимических показателей крови в оценке физиологического состояния птицы / Т.М. Околелова [и др.] // Птицеводство. 2023. № 2. С. 44-51. DOI: 10.33845/0033-3239-2023-72-2-44-51. EDN: BRVDBB.

10. Суханова С.Ф., Ярославцев Ф.В. Формирование мясной продуктивности молодняка гусей за счет использования пробиотической кормовой добавки // Вестник Курганской ГСХА. 2022. № 4 (44). С. 48-54. DOI: 10.52463/22274227_2022_44_48. EDN: LKJSFJ.

11. Пробиотические препараты: характеристика, критерии, требования к ним / О.В. Федорова [и др.] // Вестник Технологического университета. 2016. Т. 19. № 7. С. 142-145.

12. Лапинская А.П. Формирование микробиоценоза сельскохозяйственных животных и птицы, проблемы и перспективы // Зерновые продукты и комбикорма. 2013. Т. 50. № 2. С. 29-34.

13. Юрина Н.А., Данилова А.А., Овсепьян В.А. Опыт совместного применения сорбентов и пробиотиков при выращивании сельскохозяйственной птицы // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2021. № 2 (54). С. 228-233.

14. Оценка влияния иммобилизации в полимерную матрицу пробиотика и ксиланазы на эффективность кормления птицы / Ж.А. Григорьева [и др.] // Птицеводство. 2020. № 12. С. 21-25.

15. Effect of antioxidants and probiotics on the indicators of natural resistance and peroxidation of lipids in poultry / S.F. Sukhanova [et al.] // Journal of Pharmaceutical Sciences and Research. 2018. Vol. 10. No 11. Pp. 2969-2971.

16. The use of probiotics for improving the biological potential of broiler chickens / L.N. Skvortsova [et al.] // International Journal of Pharmaceutical Research. 2018. Vol. 10. No 4. P. 760.

17. Альтернативное решение по снижению применения в птицеводстве антибактериальных препаратов за счет коррекции микробиоты кишечника птицы / О.В. Молоканова [и др.] // Птицеводство. 2023. № 3. С. 29-32. DOI: 10.33845/0033-3239-2023-72-3-29-32. EDN: WHXKYP.

18. Ленкова Т.Н., Егорова Т.А., Уварова А.С. Редактируя микробиоту кишечника – повышаем продуктивность птицы // Птицеводство. 2021. № 11. С. 22-26. DOI: 10.33845/0033-3239-2021-70-11-22-26. EDN: EZWQCF.

19. Суханова С.Ф., Ярославцев Ф.В. Мясная продуктивность и качество мяса молодняка гусей, потреблявшего пробиотическую кормовую

добавку // Птицеводство. 2022. № 3. С. 30-34. DOI: 10.33845/0033-3239-2022-71-3-30-34. EDN: BRVTQS.

20. Динамика приростов у гусей в условиях сочетанной фармакопрофилактики гомобиотиками, пробиотиками на основе рекомбинантных штаммов ба-цилл и энрофлоксацина / Г.А. Ноздрин [и др.] // Вестник НГАУ (Новосибирский государственный аграрный университет). 2019. № 2 (51). С. 104-110.

References

1. Chetvergova I.A. Prichiny i sledstviya narusheniya mikroflory kishchnika ptits [Causes and consequences of disturbances in the intestinal microflora of birds]. *Problemy nauki*. 2018; (2-26): 5-7. (In Russ).

2. Ponomarenko Yu.A., Fisinin V.I., Egorov I.A. *Kombikorma, korma, kormovye dobavki, biologicheski aktivnye veshchestva, ratsiony, kachestvo, bezopasnost'* [Compound feed, feed, feed additives, biologically active substances, diets, quality, safety]. Minsk: Belstan, 2020. (In Russ).

3. Kotarev V.I., Denisenko L.I., Shipilov V.V. Otsenka kachestva inkubatsionnykh yaits krossa cheshskii dominant i rezul'taty vyrashchivaniya molodnyaka pri primenenii v ratsione probioticheskoi dobavki [Assessment of the quality of hatching eggs of the Czech dominant cross and the results of raising young animals when using a probiotic supplement in the diet]. *Vestnik of Ulyanovsk state agricultural academy*. 2021; (4-56): 167-172. (In Russ).

4. Buryakov N.P., Kozlovsky A.Yu., Zagarin A.Yu. Sravnitel'naya effektivnost' ispol'zovaniya razlichnykh probiotikov v kormlenii tsyplyat-broilerov [Comparative effectiveness of using various probiotics in feeding broiler chickens]. *Ptitsevodstvo*. 2022; (2): 4-8. DOI: 10.33845/0033-3239-2022-71-2-4-8. EDN: CCCCEH. (In Russ).

5. Sukhanova S.F., Yaroslavtsev F.V., Sheveleva O.M. Produktivnye pokazateli molodnyaka gusei, potrebyavshikh Vitaflor [Productive indicators of young geese consuming Vitaflor]. *Achievements of science and technology in agro-industrial complex*. 2022; (36-2): 65-70. DOI: 10.53859/02352451_2022_36_2_65. EDN: CWYTIN. (In Russ).

6. Egorova T.A., Lenkova T.N. Produktivnost' broilerov pri ispol'zovanii novogo probiotika [Broiler productivity using a new probiotic]. *Ptitsevodstvo*. 2021; (6): 25-28. DOI: 10.33845/0033-3239-2021-70-6-25-28. EDN: WTOHOB. (In Russ).

7. Ovchinnikov A.A., Ovchinnikova L.Yu., Matrosova Yu.V. Inkubatsionnye kachestva yaits kur-nesushek roditel'skogo stada pri ispol'zovanii

v ratsione probiotikov [Incubation qualities of laying hen eggs of the parent flock when using probiotics in the diet]. *Vestnik Kurganskoj GSHA*. 2019; (4-32): 35-38. (In Russ).

8. Okolelova T.M. et al. Otsenka fiziologicheskogo sostoyaniya ptitsy po pokazatelyam krovi [Assessment of the physiological state of birds based on blood parameters]. *Ptitsevodstvo*. 2023; (1): 45-50. DOI: 10.33845/0033-3239-2023-72-1-45-50. EDN: ZKQGJ. (In Russ).

9. Okolelova T.M. et al. Rol' biokhimicheskikh pokazatelei krovi v otsenke fiziologicheskogo sostoyaniya ptitsy [The role of biochemical blood parameters in assessing the physiological state of birds]. *Ptitsevodstvo*. 2023; (2): 44-51. DOI: 10.33845/0033-3239-2023-72-2-44-51. EDN: BRVDBB. (In Russ).

10. Sukhanova S.F., Yaroslavtsev F.V. Formirovanie myasnoi produktivnosti molodnyaka gusei za schet ispol'zovaniya probioticheskoi kormovoi dobavki [Formation of meat productivity of young geese through the use of probiotic feed additive]. *Vestnik Kurganskoj GSHA*. 2022; (4-44): 48-54. DOI: 10.52463/22274227_2022_44_48. EDN: LKJSFJ. (In Russ).

11. Fedorov O.V. et al. Probioticheskie preparaty: kharakteristika, kriterii, trebovaniya k nim [Probiotic preparations: characteristics, criteria, requirements for them]. *Vestnik Tekhnologicheskogo universiteta*. 2016; (19-7): 142-145. (In Russ).

12. Lapinskaya A.P. Formirovanie mikrobiotse-noza sel'skokhozyaistvennykh zhivotnykh i ptitsy, problemy i perspektivy [Formation of microbiocenosis of farm animals and poultry, problems and prospects]. *Zernovye produkty i kombikorma*. 2013; (50-2): 29-34. (In Russ).

13. Yurina N.A., Danilova A.A., Ovsepyan V.A. Opyt sovmestnogo primeneniya sorbentov i probiotikov pri vyrashchivaniy sel'skokhozyaistvennoi ptitsy [Experience of combined use of sorbents and probiotics when growing poultry]. *Vestnik of Ulyanovsk state agricultural academy*. 2021; (2-54): 228-233. (In Russ).

14. Grigorieva Zh.A. et al. Otsenka vliyaniya immobilizatsii v polimernuyu matritsu probiotika i ksilanazy na effektivnost' kormleniya ptitsy [Evaluation of the effect of immobilization of probiotic and xylanase in a polymer matrix on the efficiency of poultry feeding]. *Ptitsevodstvo*. 2020; (12): 21-25. (In Russ).

15. Sukhanova S.F. et al. Effect of antioxidants and probiotics on the indicators of natural resistance and peroxidation of lipids in poultry. *Journal of Pharmaceutical Sciences and Research*. 2018; (10-11): 2969-2971.

16. Skvortsova L.N. et al. The use of probiotics for

improving the biological potential of broiler chickens. *International Journal of Pharmaceutical Research*. 2018; (10-4): 760.

17. Molokanova O.V. et al. Al'ternativnoe reshenie po snizheniyu primeneniya v ptitsevodstve antibakterial'nykh preparatov za schet korrektsii mikrobioty kishhechnika ptitsy [An alternative solution to reduce the use of antibacterial drugs in poultry farming by correcting the poultry intestinal microbiota]. *Ptitsevodstvo*. 2023; (3): 29-32. DOI: 10.33845/0033-3239-2023-72-3-29-32. EDN: WHXKYP. (In Russ).

18. Lenkova T.N., Egorova T.A., Uvarova A.S. Redaktiruya mikrobiotu kishhechnika – povyshaem produktivnost' ptitsy [By editing the intestinal microbiota, we increase poultry productivity]. *Ptitsevodstvo*. 2021; (11): 22-26. DOI: 10.33845/0033-3239-2021-70-11-22-26. EDN: EZWQCF. (In Russ).

19. Sukhanova S.F., Yaroslavtsev F.V. Myasnaya produktivnost' i kachestvo myasa molodnyaka gusei, potrebyavshego probioticheskuyu kormovuyu dobavku [Meat productivity and quality of meat of young geese consuming a probiotic feed additive]. *Ptitsevodstvo*. 2022; (3): 30-34. DOI: 10.33845/0033-3239-2022-71-3-30-34. EDN: BRVTSQ. (In Russ).

20. Nozdrin G.A. et al. Dinamika prirostov u gusei v usloviyakh sochetannoi farmakoprofilaktiki gomobiotikami, probiotikami na osnove re-kombinantnykh shtammov batsill i enrofloksatsina [Dynamics of growth in geese under conditions of combined pharmacoprophylaxis with homobiotics, probiotics based on recombinant strains of bacilli and enrofloxacin]. *Bulletin of NSAU (Novosibirsk State Agrarian University)*. 2019; (2-51): 104-110.

Информация об авторах

С.Ф. Суханова – доктор сельскохозяйственных наук, профессор; AuthorID 149859.

Information about the author

S.F. Sukhanova – Doctor of Agricultural Sciences, Professor; AuthorID 149859.

Статья поступила в редакцию 25.09.2023; одобрена после рецензирования 09.11.2023; принята к публикации 15.11.2023.

The article was submitted 25.09.2023; approved after reviewing 09.11.2023; accepted for publication 15.11.2023.