Научная статья

УДК 619:616.636.5:579.62

Симбиотики как инструмент влияния на кишечную микрофлору птиц

Алена Андреевна Гофман, Светлана Борисовна Лыско, Ольга Александровна Сунцова, Марина Валерьевна Задорожная

ФГБНУ «Омский аграрный научный центр» («Омский АНЦ»)

Аннотация: *Влияние симбиотического препарата отечественного производства, содержащего в качестве действующих веществ маннаноолигосахариды и фермент глюкозооксидазу, на состав кишечной микрофлоры и продуктивность было изучено на 2 группах цыплят-бройлеров (кросс «Смена 9», 1-42 дни жизни, 60 голов в группе). Установлено, что введение в рацион опытной группы симбиотика в дозе 350 г/т корма в периоды 1-14 и 21-28 дней, в сравнении с выращиванием бройлеров с применением антибиотика (контрольная группа), оказало антибактериальное действие на условно-патогенную микрофлору желудочно-кишечного тракта птицы, снизив количество различных ее представителей на 2,1-40,2%. Наиболее значимым влияние препарата на условно-патогенную микрофлору было в 28-дневном возрасте (η^2=0,631-0,745; p=0,027-0,059), кроме стафилококков, на которые симбиотик оказал влияние уже в 14-дневном возрасте (η^2 =0,877; p=0,06). На количество полезной микрофлоры кишечника (лакто- и бифидобактерии) препарат оказал существенное влияние также в 28-дневном возрасте (η^2 =0,753-0,849; p=0,025-0,009), с увеличением силы влияния к 42-дневному возрасту (η^2 =0,919-0,923; p=0,003-0,002), что свидетельствует о его пролонгированном действии. В отношении влияния симбиотика на продуктивность бройлеров установлено, что живая масса в 42 дня в группе, получавшей симбиотик, была выше, чем в контроле, на 2,80%, сохранность – на 1,66%, индекс эффективности выращивания – на 48 единиц или на 18,4%. Предложенная схема применения нового отечественного симбиотического препарата в качестве альтернативы антибиотикам позволит снизить количество применяемых антибиотиков и предупредить развитие и распространение антибиотикорезистентности у возбудителей, а также будет способствовать получению экологичной продукции птицеводства.*

Ключевые слова: *цыплята-бройлеры, симбиотик, микрофлора кишечника, продуктивность, антибиотикорезистентность.*

Для цитирования: *Гофман, А.А. Симбиотики как инструмент влияния на кишечную микрофлору птиц / А.А. Гофман, С.Б. Лыско, О.А. Сунцова, М.В. Задорожная // Птицеводство. – 2025. – №10. – С. 23-26.*
doi: 10.33845/0033-3239-2025-74-10-23-26

Введение. В настоящее время широкое распространение получили болезни, вызываемые условно-патогенной микрофлорой, особенно их ассоциативные формы. Зачастую они возникают в стадах птицы, получающей сильнодействующие антибактериальные препараты (антибиотики), которые подавляют не только патогенную, но и полезную микрофлору желудочно-кишечного тракта (ЖКТ), а также способствуют появлению антибиотикоустойчивых штаммов микроорганизмов [1,2].

Проблема развития антибиотикорезистентности стоит остро, регулярно выделяются полирезистентные микроорганизмы, и для ряда птицефабрик уже невозможно подобрать антибактериальный препарат, обладающий достаточной активностью в отношении всех изолированных возбудителей [3,4]. Необоснованное применение антибиотиков и снижение их эффективности – повод для увеличения курсовых доз и кратности курсов лечения, а это, в свою очередь, ускоряет формирование устойчивых штаммов бактерий. Альтернативой антибактериальным препаратам для профилактики бактериальных болезней птиц могут стать симбиотики [5].

Цель работы – изучить влияние симбиотического препарата на количественный состав микрофлоры кишечника цыплят-бройлеров и их продуктивность.

Материал и методика исследований. Исследования проведены в отделе ветеринарии сельскохозяйственной птицы ФГБНУ «Омский АНЦ» и фермерском птицеводческом хозяйстве на цыплятах-бройлерах кросса «Смена 9». Из суточного молодняка по принципу аналогов были скомплектованы контрольная и опытная группы по 60 голов в каждой. В контрольной группе использовали профилактический антибиотик по принятой в хозяйстве схеме. В опытной группе использовали новый симбиотический препарат отечественного производства, который в качестве действующих веществ содержит маннаноолигосахариды и фермент глюкозооксидазу. Симбиотик добавляли в корма в дозе 350 г/т в возрасте цыплят 1-14 и 21-28 дней.

С целью изучения влияния симбиотического препарата на микрофлору кишечника бройлеров были отобраны пробы его содержимого на 14, 28 и 42 сутки выращивания. Из отобранного материала был приготовлен ряд последовательных десятикратных разведений с последующим высевом на дифференциально-диагностические питательные среды (агар Эндо, стафилококкагар, энтерококкагар, лактобактагар, бифидум-среду). Посевы инкубировали в течение 24-72 ч при температуре 37°С. Из разведения 1:10 был сделан посев на магниевую среду, инкубация при 37°С 16-18 ч, затем пересев на висмут-сульфит агар. Проводили количественный учет выросших колоний. Морфологию выделенных микроорганизмов изучали в мазках из суточных культур, окрашенных по Граму. Отбор проб материала для бактериологического

Таблица 1. Зоотехнические показатели, данные на 42 день выращивания

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Сохранность, %	96,67	98,33
Средняя живая масса, г	2265,78	2329,33
Среднесуточное потребление кормов, г/гол.	105,91	96,17
Индекс продуктивности	261	309

исследования и выделение культур микроорганизмов проводили в соответствии с действующими методиками с использованием простых и дифференциально-диагностических питательных сред. Состав микрофлоры кишечника изучали в соответствии с методическими рекомендациями «Выделение и идентификация бактерий желудочно-кишечного тракта животных».

Продолжительность выращивания бройлеров составляла 42 дня. В период выращивания учитывали живую массу цыплят, сохранность, потребление корма; по результатам рассчитывали европейский индекс продуктивности.

Статистическую обработку экспериментальных данных проводили с применением программ Microsoft Excel и IBM SPSS Statistics v.23.1. Статистически значимой считалась разница при p<0,05; p<0,01; p<0,001.

Результаты исследований и их обсуждение. При применении симбиотика сохранность бройлеров опытной группы на конец опыта (в 42 дня жизни) была на 1,66% выше по сравнению с контрольной группой, живая масса – выше на 2,80%, индекс продуктивности – на 48 ед. или на 18,4% (табл. 1). Более интенсивный рост бройлеров опытной группы при снижении затрат корма можно связать с действующими веществами симбиотика, в частности, с их положительным влиянием на состав микрофлоры кишечника и усвоение питательных веществ корма.

При изучении состава микрофлоры кишечника бройлеров установлено, что количество микроорганизмов семейства *Enterobacteriaceae* в 14 дней жизни, т.е. после двухнедельного применения препарата, снизилось на 2,1% по сравнению с контрольной группой (табл. 2).

В 28-дневном возрасте зафиксировано достоверное снижение количества энтеробактерий на 18,4% (η^2=0,660; p=0,049). Количество энтеробактерий в 42-дневном возрасте возросло в обеих группах, при этом в опытной группе оно оставалось ниже контроля на 12,1%.

В 14-дневном возрасте, с существенной долей влияния, симбиотик оказал бактерицидное действие на микроорганизмы семейства *Staphylococcaceae*, разница с контролем 34,1% (η^2=0,877; p=0,006); на 28 день выращивания применение симбиотиков позволило достоверно снизить их количество на 20,7%, на 42 день – на 9,4%.

Применение симбиотического препарата позволило снизить количество представителей семейства *Enterococcaceae* к 14-дневному возрасту на 12,8%, в 28-дневном – на 15,8%, в 42-дневном – на 19,5%. Если после двухнедельного использования препарата (14-дневный возраст) доля его влияния была слабой (η^2=0,397; p=0,180), то после окончания второго периода (28-дневный возраст) она стала существенной (η^2=0,745; p=0,027), что может свидетельствовать о кумулятивном эффекте препарата.

При проведении исследований был также изучен количественный состав полезной микрофлоры кишечника: *Bifidobacteriaceae* и *Lactobacillaceae*. Количество бифидобактерий во всех группах снижалось с увеличением возраста птицы, при этом в опытной группе оно оставалось выше контроля. Так, в 14-дневном возрасте, после двухнедельного применения препарата, разница составила 2,1%, в 28-дневном (окончание второго периода скармливания симбиотика) – 17,6%, доля влияния препарата была близка к сильной (η^2=0,849; p=0,009), что может свидетельствовать о кумулятивном эффекте симбиотика в отношении бифидобактерий. В 42-дневном возрасте, когда препарат уже не использовали в течение 14 дней, разница с контролем составила 10,3%, при этом доля влияния препарата была сильной (η^2=0,919; p=0,003), что в данном случае может свидетельствовать о его пролонгированном действии.

После двухнедельного применения препарата (возраст 14 дней) количество микроорганизмов семейства *Lactobacillaceae* в опытной группе превысило данный

Таблица 2. Количественный состав микрофлоры кишечника цыплят-бройлеров, lg КОЕ/г

Семейства микроорганизмов	Возраст, дни	Группа	
		контрольная	опытная
Enterobacteriaceae	14	7,47±0,43	7,31±0,14
	28	7,62±0,18	6,22±0,47*
	42	7,93±0,20	6,97±0,60
Staphylococcaceae	14	5,49±0,08	3,62±0,34**
	28	5,98±0,36	4,74±0,30*
	42	6,18±0,22	5,60±0,01*
Enterococcaceae	14	6,94±0,48	6,05±0,27
	28	6,91±0,18	5,82±0,26*
	42	7,13±0,48	5,74±0,42
Bifidobacteriaceae	14	9,72±0,23	9,92±0,16
	28	7,50±0,11	8,82±0,26**
	42	7,40±0,10	8,16±0,05**
Lactobacillaceae	14	7,56±0,14	7,76±0,22
	28	6,42±0,08	9,00±0,73*
	42	7,40±0,10	8,10±0,01***

Примечание: различия с контролем достоверны при: *p<0,05; **p<0,01; ***p<0,001.

показатель в контроле на 2,7%. В 28-дневном возрасте, на фоне применения симбиотика, их количество увеличилось, и достоверная разница с контролем составила 40,2%, сила влияния препарата была существенной (η^2=0,753; p=0,025). В 42-дневном возрасте, через 14 дней после окончания применения препарата, сила влияния симбиотика с существенной увеличилась до сильной (η^2=0,923; p=0,003), что может указывать на его пролонгированный эффект и в отношении лактобактерий.

Таким образом, в ходе исследований установлено антибактериальное действие симбиотика на патогенную и условно-патогенную микрофлору кишечника бройлеров, которое также способствовало размножению полезной микрофлоры (лакто- и бифидобактерий). При нарушении работы кишечника снижается всасывание питательных веществ, конверсия корма, что отражается на живой массе и влияет на производственные показатели предприятия. В связи с этим следует уделять особое внимание состоянию кишечника и тщательно подбирать ветеринарные препараты, которые могут повлиять на состав его микрофлоры.

Заключение. Введение в комбикорм симбиотика в дозе 350 г/т корма в периоды 1-14 и 21-28 дней, в сравнении с выращиванием бройлеров с применением антибиотика, оказало антибактериальное действие на условно-патогенную микрофлору ЖКТ птицы, снизив ее количество на 2,1-34,1% что, в свою очередь, нормализует микробиом кишечника и снижает микробную нагрузку на организм цыплят. Наиболее значимым влияние препарата на условно-патогенную микрофлору было в 28-дневном возрасте (η^2=0,631-0,745; p=0,027-0,049), кроме стафилококков, на которые симбиотик оказал влияние уже в 14-дневном возрасте (η^2=0,877; p=0,06). На количество полезной микрофлоры кишечника препарат оказал существенное влияние также в 28-дневном возрасте (η^2=0,753-0,849; p=0,009-0,025), с увеличением силы влияния к 42-дневному возрасту (η^2=0,919-0,923; p=0,002-0,003), что свидетельствует о его пролонгированном действии.

Предложенная схема применения нового отечественного симбиотического препарата в качестве альтернативы антибиотикам для профилактики бактериальных болезней цыплят-бройлеров позволит снизить количество применяемых антибиотиков и предупредить развитие и распространение антибиотикорезистентности у возбудителей, а также будет способствовать получению экологичной продукции птицеводства.

Литература

1. Курмакаева, Т.В. К вопросу о заболеваемости птицы отдельными бактериальными болезнями и обеспечение биобезопасности / Т.В. Курмакаева, С.С. Козак, Е.С. Баранович // Ветеринария сегодня. - 2024. - Т. 13. - №2. - С. 171-176.
2. Джавадов, Э.Д. Болезни птиц, вызываемые условно-патогенной микрофлорой / Э.Д. Джавадов, О.Б. Новикова, Д.А. Красков, В.А. Березкин // Эффективное животноводство. - 2023 - №6: - С. 8-12.
3. Антоневский, И.В. Видовой состав и антибиотикорезистентность бактериальных изолятов, выделенных от животных Омской области / И.В. Антоневский, В.И. Плешакова, А.С. Локтева, Н.А. Лещева // Вестник КрасГАУ. - 2023. - №6. - С. 97-103.
4. Филимонов, Д.Н. Борьба с лекарственной резистентностью на птицеводческих предприятиях России: видовой состав патогенных микроорганизмов и мониторинг эффективности лекарственных препаратов / Д.Н. Филимонов, С.В. Енгашев, И.Ю. Лесниченко, А.А. Кисарова // Птицеводство. - 2024. - №9 - С. 78-81.
5. Карпенко, Л.Ю. Корреляционный анализ морфологических и биохимических показателей крови у цыплят-бройлеров при применении антибиотика и симбиотика / Л.Ю. Карпенко, П.Д. Бохан, А.И. Козицына, А.А. Бахта // Вет. фармакол. вестник. - 2022. - №4. - С. 16-21.

Сведения об авторах:

Гофман А.А.: кандидат ветеринарных наук, ведущий научный сотрудник отдела ветеринарии сельскохозяйственной птицы; vet@sibniip.ru. **Лыско С.Б.:** доктор ветеринарных наук, главный научный сотрудник отдела ветеринарии с.-х. птицы. **Сунцова О.А.:** кандидат ветеринарных наук, ведущий научный сотрудник отдела ветеринарии с.-х. птицы. **Задорожная М.В.:** кандидат ветеринарных наук, ведущий научный сотрудник отдела ветеринарии с.-х. птицы.

Статья поступила в редакцию 02.07.2025; одобрена после рецензирования 14.08.2025; принята к публикации 20.09.2025.

Research article

Symbiotics as a Tool for the Modulation of Intestinal Microbiota in Poultry

Alena A. Gofman, Svetlana B. Lysko, Olga A. Suntsova, Marina V. Zadorozhnaya

Omsk Agrarian Scientific Center

Abstract. *Effects of a symbiotic preparation (produced in Russia and containing mannanooligosaccharides and enzyme glucose oxidase) on the quantitative composition of intestinal microbiota and productive performance in broilers were studied on 2 treatments of Smena-9 broilers (1-42 days of age, 60 birds per treatment). It was found that the supplementation of compound feeds with the symbiotic in dose 350 ppm at 1-14 and 21-28 days of age, compared with the rearing of broilers with the use of an antibiotic (control treatment), resulted in the antibacterial effect on the opportunistic microbial species within the intestinal microbiota, reducing their amounts at different ages by 2.1-40.2% in compare to control. The most significant effect on opportunistic microflora was found at 28 days of age (η^2=0.631-0.745; p=0.027-0.059), except for Staphylococci which were affected as early as at 14 days (η^2=0.877; p=0.06). The symbiotic also significantly affected the amounts of beneficial species (lactic bacteria and Bifidobacteria) at 28 days (η^2=0.753-0.849; p=0.025-0.009) with an increase in the strength of the effect by 42 days (η^2=0.919-0.923; p=0.003-0.002), which indicated its prolonged effect. As a result live bodyweight in broilers at 42 days in the treatment fed the symbiotic was higher in compare to control by 2.80%, mortality lower by 1.66%, European production efficiency factor (EPEF) higher by 48 points or 18.4%. The*

proposed schedule of the preventive use of the symbiotic studied can reduce the application of antibiotics to broilers, contribute in the prevention and propagation of bacterial drug resistance, and improve yield and biosafety of broiler meat.

Keywords: *broiler chicks, symbiotic, intestinal microbiota, productive performance, antibiotic resistance.*

For Citation: *Gofman A.A., Lysko S.B., Suntsova O.A., Zadorozhnaya M.V. (2025) Symbiotics as a tool for the modulation of intestinal microbiota in poultry. Ptitsevodstvo,* ***74****(10): 23-26. (in Russ.)*
doi: 10.33845/0033-3239-2025-74-10-23-26

References

1. Kurmakaeva TV, Kozak SS, Baranovich ES (2024). doi: 10.29326/2304-196X-2024-13-2-171-176 (in Russ.). **2.** Djavadov ED, Novikova OB, Kraskov DA, Berezkin VA (2023). doi: 10.24412/cl-33489-2023-6-8-12 (in Russ.). **3.** Antonevsky IV, Pleshakova VI, Lokteva AS, Leshcheva NA (2023). doi: 10.36718/1819-4036-2023-6-97-103 (in Russ.). **4.** Filimonov DN, Engashev SV, Lesnichenko IY, Kisarova AA (2024). doi: 10.33845/0033-3239-2024-73-9-78-81 (in Russ.). **5.** Karpenko LY, Bokhan PD, Kozitsyna AI, Bakhta AA (2022). doi: 10.17238/issn2541-8203.2022.4.16 (in Russ.).

Authors:

Gofman A.A.: Cand. of Vet. Sci., Lead Research Officer, Dept. of Poultry Veterinary; vet@sibniip.ru. **Lysko S.B.:** Dr. of Vet. Sci., Chief Research Officer, Dept. of Poultry Veterinary. **Suntsova O.A.:** Cand. of Vet. Sci., Lead Research Officer, Dept. of Poultry Veterinary. **Zadorozhnaya M.V.:** Cand. of Vet. Sci., Lead Research Officer, Dept. of Poultry Veterinary.

Submitted 02.07.2025; revised 14.08.2025; accepted 20.09.2025.

© Гофман А.А., Лыско С.Б., Сунцова О.А., Задорожная М.В., 2025

НОВЫЕ НАУЧНЫЕ РАЗРАБОТКИ ОТ ЕВРОХИМ СПОСОБСТВУЮТ ПОВЫШЕНИЮ ПРОДУКТИВНОСТИ ПТИЦЫ

Компания ЕвроХим поделилась результатами своих исследований, которые могут существенно повлиять на эффективность птицеводческих хозяйств. В центре внимания – усвоение фосфора из кормовых фосфатов, ключевого элемента для роста и здоровья сельскохозяйственных животных.

Полученные данные открывают путь к снижению затрат на производство комбикормов и, как следствие, к повышению продуктивности поголовья. По прогнозам экспертов ЕвроХима, внедрение новых коэффициентов усвоения фосфора позволит крупным предприятиям экономить десятки миллионов рублей ежегодно. Эти важные выводы были представлены на научно-практическом семинаре в Москве, собравшем ведущих специалистов отрасли, руководителей и технологов ведущих предприятий, а также экспертов по составлению рационов для птицы. Участники мероприятия высоко оценили научную и практическую ценность проведенных исследований.

Фосфор играет критически важную роль в питании животных, напрямую влияя на их рост, здоровье и продуктивность. ЕвроХим, совместно с Всероссийским научно-исследовательским и технологическим институтом птицеводства и Санкт-Петербургским государственным университетом ветеринарной медицины, провел эксперименты на бройлерах и курах-несушках в 2024-2025 годах. В результате комплексной оценки было установлено, что оптимальный уровень усвоения фосфора из всех исследуемых кормовых фосфатов составляет 80%.

Согласно расчетам специалистов ЕвроХима, эти результаты позволят снизить стоимость рецептур кормов на 100–400 рублей за тонну. В ассортименте компании уже представлен дефторированный фосфат, пользующийся высоким спросом в птицеводстве. Этот продукт отличается высокой концентрацией усвояемого фосфора, а также оптимальным содержанием кальция и натрия.

Академик РАН Владимир Фисинин подчеркнул важность правильного соотношения фосфора и кальция в кормах, а также общего влияния фосфора на организм животных. Он отметил, что исследования в этой области напрямую связаны с развитием опорно-двигательного аппарата. "Благодаря этой работе мы сможем более точно нормировать фосфор из различных источников, чтобы укрепить костную и мышечную ткань, а также понять, как это влияет на весь организм птицы. В итоге мы получим более здоровую птицу, что, в свою очередь, обеспечит высокую продуктивность", – пояснил академик.

На семинаре также были затронуты актуальные вопросы развития мирового и отечественного птицеводства, методы оценки питательной ценности кормов, их балансировка, а также технологические аспекты производства комбикормов.