УДК 636.5:577.19

DOI:10.25687/1996-6733.prodanimbiol.2025.1.57-66

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭФИРОМАСЛИЧНЫХ КУЛЬТУР
В КОРМЛЕНИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПТИЦЫ
(состояние проблемы, список публикаций)**

¹Гавриков А.С. ¹Остренко К. С.

¹*ВНИИ физиологии, биохимии и питания - филиал ФИЦ
животноводства ВИЖ им. Л.К. Эрнста, г. Боровск,
Калужской области, Российская Федерация)*

В связи с принятием в РФ законопроекта, ограничивающего использование кормовых антибиотиков на комплексах по выращиванию животных, в настоящее время ведется поиск альтернативы кормовым антибиотикам, в частности, по применению эфиромасличных культур в кормлении цыплят бройлеров. Цель данной работы – систематизация данных отечественных и зарубежных исследований по изучению свойств фитобиотиков и эффективности их использования при выращивании сельскохозяйственной птицы различных направлений, а также по экономической целесообразности их применения в современном птицеводстве. Снижение риска развития инфекционных патологий при использовании фитобиотиков связывают с формированием здоровой микробиоты пищеварительного тракта, которая способна обеспечить высокую резистентность к колонизации кишечника патогенами благодаря синтезу летучих жирных кислот, бактериоцинов и других соединений, сдерживающих рост и развитие патогенных видов. Ассортимент отечественного производства фитобиотиков пока беден, однако в последнее время начинается идет активное продвижение в области производства отечественных фитобиотических добавок. Основная причина отставания является низкий уровень внедрения в производство, низкая конкурентоспособность технологий в области высокоэффективных фитобиотических кормовых добавок, а также отсутствие комплексных отечественных технологий в данной сфере.

Ключевые слова: птицеводство, сельское хозяйство, фитобиотики, кормление.

Проблемы биологии продуктивных животных. 2025. 1: 57-66.

Введение

В настоящее время активно ведется поиск альтернативы кормовым антибиотикам (Резниченко А.А., 2021). Связанно это с законопроектом № 1238560-7 который ограничивает использование кормовых антибиотиков на комплексах по выращиванию животных. В настоящее время при изучении вопроса кормления птицы фитобиотиками в доступных информационных базах, по ключевым словам, «фитобиотики», «сельскохозяйственная птица», «ЕОС», «farm animal». Большую часть статей описывает применения эфиромасличных культур в кормлении цыплят бройлеров (Awad W.A., 2009, Baurhoo B., 2007, Chaveerach P., 2004).

Одной из важнейших проблем в современном птицеводстве это профилактика нарушений питания и низкая продуктивность и развития сельскохозяйственной птицы (Буяров В.С., 2020, Пономарева Е.И., 2015, Allen Н.К., 2013). В связи с чем в настоящее время

для высокой продуктивности птицы используют добавки, влияющие на пищеварительные ферменты, позволяющие увеличить продуктивность птицы (Busquet M., 2005, Chowdhury S., 2002, Hardy B., 2002). Недостаток же питательных веществ в кормлении птицы оказывает негативное влияние на различные системы организма сельскохозяйственной птицы что в свою очередь ухудшает продуктивность. Поддержания здоровья и качество жизни птицы улучшает продуктивность на протяжении всей жизни животного.

В настоящие годы в кормлении птицы внедряют технологии по кормлению природными растительными добавками, основанные на естественных веществах, отличающихся от искусственно созданных аналогов (Guo F.C., 2004, Liu Y., 2012, Liu Y., 2013). При этом естественные фитогенные добавки показывают достойный результат оказывая положительный эффект в кормлении и развитии сельскохозяйственной птицы и других животных (Mahmoud K.Z., 2010, Lee J.S., 2017, Pelicano E.R.L., 2005). Учитывая свойства фитобиотиков влияющие на продуктивность, можно считать их достойной заменой кормовым антибиотикам (Hayes D.J. 2001). В состав фитобиотиков входят как вещества, обладающие антибиотическими свойствами так и биологически активные вещества растительного происхождения, которые используются как ароматические и консервирующие, а также обладают лекарственными свойствами и используются в фармакологии (Daferera D.J., 2003, Williams J., 2016, Шевцов А. А. 2020, Пономарева Е.И., 2015).

Цель данной работы – систематизация данных отечественных и зарубежных исследований по изучению свойств фитобиотиков и эффективности их использования при выращивании сельскохозяйственной птицы различных направлений, а также по экономической целесообразности их использования в современном птицеводстве. (Windisch W., 2008). Основой чего станут отечественные и зарубежные публикации.

Фитобиотические вещества – альтернатива кормовым антибиотикам

Отказ от кормовых антибиотиков в качестве стимулятора роста поспособствовал развитию альтернативных препаратов для повышения продуктивности в животноводстве и птицеводстве, а также для улучшения резистентности для борьбы с заболеваниями различной этиологии (Bengtsson B., 2006, Joerger R.D., 2003, Swaggerty C.L., 2022, Wierup M. 2001). В ходе многих изысканий было выявлено что фитобиотические и пробиотические препараты являются адекватной альтернативой кормовым антибиотикам (Cao B.H., 2005, LeBlanc J.G., 2013). В последствии фитобиотики закрепились в качестве добавок для питания сельскохозяйственных животных (Liu Y., 2014, Natasya-Ain R., 2018, Ruiz R., 2010, Stevanović Z.D., 2018). Добавление фитобиотиков в рационы сельскохозяйственной птицы оказывает положительное влияние на состояние желудочно-кишечного тракта (Amagase H., 2001, Attia G., 2017, Cheled-Shoval S.L., 2011). Фитобиотики также оказали эффективное и положительное влияние на количество естественных микробных культур, в том числе на бактерии принадлежащие к роду *Lactobacillus* и *Bifidobacterium*, а также способствовало снижению патогенной микрофлоры, в том числе и бактерий, принадлежащих к родам *Staphylococcus*, *Clostridium* и *Escherichia* (Wei S., 2013, Al-Yasiry A.R.M., 2017, Ding S., 2019, Бушов А.В., 2014, Nazzaro F., 2013).

По результатам опроса, проведенного компанией BIOMIN в 2017 году среди специалистов в сельскохозяйственной сфере таких направлений как кормление, ветеринарных специалистов животноводческих и птицеводческих предприятий в более 100 стран мира, эфирномасличные кормовые добавки вводятся примерно в 5% общей массы кормов для сельскохозяйственных животных ежегодно. Основные причины, по которым фитогенные кормовые добавки используются в животноводстве, является их свойства схожие

с кормовыми антибиотиками по улучшению переваримости кормов, антимикробная эффективность, что также перекликается со стратегией по замене кормовых антибиотиков и стимуляторов роста (Song J., 2019, Корнилова В.А., 2019).

Фитобиотики различают по физическим свойствам, методам получения и части растения которые для этого используются. Основные группы фитобиотических веществ представлены в табл 1.

Таблица 1. *Формы фитобиотических добавок*

Фитобиотические препараты				
Группы	Травы	Специи	Эфирные масла	Смолы
Состав	Цветковые, не древесные и недолговечные растения	Травы с интенсивным запахом или вкусом	Летучие липофильные соединения	Живицы, экстракты
Метод получения	Сбор	Высушивание и измельчение /	и Холодный отжим, паровая или спиртовая дистилляция	Экстракция

По результатам опроса, проведённого компанией BIOMIN в 2017 г. среди специалистов в таких направлениях как кормление, ветеринария, работающих на животноводческих и птицеводческих предприятиях в более 100 странах мира, эфирномасличные кормовые добавки вводятся примерно в количестве около 5% от общей массы кормов для сельскохозяйственных животных. Основные причины, по которым фитогенные кормовые добавки используются в животноводстве, является их аналогичная эффективность, в сравнении с кормовыми антибиотиками, по улучшению переваримости кормов и по антимикробной эффективности.

Рынок фитобиотических препаратов

В настоящее время крупнейший производитель растительных кормовых добавок является компания «Phytobiotics», основанная в Германии в 2000 г. Продукция компании поступает в более чем 70 странах на всех континентах мира. Наиболее распространённая линейка продуктов компании – Sangrovit, кормовая добавка, заявленная как 100% натуральная для повышения продуктивности сельскохозяйственных животных. По статистике и взысканием компании заявляется, что в 10 % всего корма в мире содержит добавку Sangrovit. Продукты компании способствуют улучшению экономического состояния компания, а также для выращивания здоровых животных. Phytobiotics – инновационная компания, которая также развивается в научной отрасли. Сотрудничество происходит с более 80 НИИ, в спектр исследований, которых входит работа с живыми организмами сельскохозяйственными животными, микробиология, ветеринария, зоотехния и др.

В странах Азии, а также России и в граничащих государствах часто происходит дискуссии о вреде кормовых антибиотиков в сельском хозяйстве, однако запрет на их использование ещё не вступил в силу. Активное использование кормовых антибиотиков зафиксировано в продуктах животного происхождения, поступивших из Белоруссии, что в свою очередь является причиной запрета ввоза таких продуктов на территорию Российской Федерации.

В России, Украине и Белоруссии фитобиотические кормовые добавки импортного производства появились после 2005 года. Фитобиотики в производстве не востребованны в связи с тем, что отсутствует запрет на использование кормовых антибиотиков, а также высокой цены импортных фитобиотиков. Однако переход на более органическое сельское

хозяйство возникает необходимость в использовании альтернативы кормовым антибиотикам. Ассортимент отечественного производства фитобиотиков беден. Однако в последнее время идет активное развитие отечественных фитобиотических добавок.

При изучении и сравнении научно-технологического развития производства кормовых добавок в России и других странах свидетельствует о существенном отставании отечественного производства от европейского и американского. Основная причина отставания является низкий уровень внедрения в производства, а также низкая конкурентоспособность технологий в области высокоэффективных фитобиотических кормовых добавок, а также отсутствие комплексных отечественных технологий в данной сфере.

Влияние фитобиотиков на продуктивные качества сельскохозяйственной птицы

Эфиромасличные культуры содержат вещества, оказывающие положительный эффект на организм животных и птиц, в том числе и на бройлеров, так как обладают различными антимикробными и иммуностимулирующими свойствами. Исследования эфирных масел показали 96 различных эфирных масел, а также около 23 различных действующих веществ. На основе исследования было определено, что эфирные масла положительно влияют на продуктивность, переваримость и усвояемость питательных веществ, что в свою очередь повышает продуктивность.

Множество культур являются источниками фитобиотиков. К таким растениям относятся: маклея сердцевидная, розмарин, орегано, душица, тимьян, чабрец, чеснок, артишок, кориандр, гвоздика, корица, шалфей, базилик, лук, фенхель и многие другие (Abad P., 2017). Количество фитобиотиков в составе растений может отличаться даже среди растений одного вида.

Особенностью эфиромасличных культур является прямая зависимость от места роста и моменту сбора урожая к количеству накопленных при этом биологически активных веществ. К примеру, наибольшую антимикробную активность проявляют эфирные масла, полученные с урожая, полученный после летнего сбора. Эфирные масла являются биологически активными веществами, обладают противомикробным и противовоспалительным, обезболивающим действием (Лаптев Г. Ю., 2019). Масла имеют обширное применение, таким образом их применяют в химической промышленности, в медицине (Романов М.Н., 2019). Эфирные масла обладают свойствами влиять на состав и проницаемость мембраны патогенных организмов, что способствует их уничтожению и очищения организма. Некоторые эфирные масла являются стимуляторами роста таким образом масло душица при добавлении его в рацион цыплят-бройлеров имело положительный эффект на иммунитет и продуктивность. Другие вещества, например, как полифенолы, входящие в состав, всасываются в стенки кишечника и противостоят воспалительным процессам.

Фитобиотики оказывают влияние на микрофлору кишечника, поддерживая её в оптимальном состоянии (Abad P., 2021). Было описано в работах ученых что фитобиотические препараты позволяют поддерживать гомеостаз в организме сельскохозяйственной птицы (Егоров И.А., 2019, Федотов В.А., 2018). Фитобиотики положительно влияют на обонятельные и вкусовые рецепторы что способствует выработки ферментов желудочно-кишечного тракта, а в последствии и усвоению питательных веществ (Якушева Н.В., 2021, Abdel-Wareth A.A., 2014).

Фитобиотики в своём составе имеют вещества, которые являются природными аналогами антибиотиков, но менее эффективные в воздействии. Однако в отличии от антибиотиков не имеют отрицательного эффекта на организм, в связи с чем более ценны в

долгосрочной перспективе.

Группой авторов было установлено, что оптимальное воздействие на организм достигается при выкормке фитобиотиков в натуральном виде. В одном из примеров исследования при употреблении сельскохозяйственной птицы свежей крапивы обеспечивалась потребность в протеине до 20%, а витаминах – до 60-70%, микроэлементах – до 100%, при этом затраты комбикормов снизились на 30% за счёт повышения усвояемости. При этом биологическая ценность и вкусовые качества конечного продукта повышаются. С другой же стороны при откорме цыплят-бройлеров для уменьшения затрат на комбикорма можно добавить в рацион кору дуба, которая в свою очередь оказывает положительное влияние на организм птицы, а также ферментативные препараты ферментативные препараты, что стимулирует процессы пищеварения. Значительный интерес возникает при изучение микробиома кишечника птиц различных пород. Снижение риска развития инфекционных патологий связывают с формированием здоровой микробиоты пищеварительного тракта, которая способна обеспечить высокую резистентность к колонизации кишечника патогенами благодаря синтезу летучих жирных кислот, бактериоцинов и других соединений, сдерживающих рост и развитие патогенных видов. Известно, что микроорганизмы, взаимодействуя между собой, а также с организмом хозяина, способны оказывать глубокое воздействие на иммунитет, неспецифическую резистентность к инфекциям и общие процессы жизнедеятельности птицы.

При применении фитобиотиков в рационе сельскохозяйственных животных их поедаемость корма и масса животных увеличивается, связано это со свойствами эфирных масел и растительных веществах схожими с экстрактами различных ароматических растений.

В литературе имеется множества исследований того, что фитобиотические кормовые добавки обладают антимикробным, антиоксидантным и противовоспалительными действиями (Sohail M.U., 2012). Также описанные кормовые добавки влияют на усвояемость питательных веществ в организме, а также стабилизирует и улучшает функции желудочно-кишечного тракта. Благодаря антимикробной и антиоксидантной активности фитобиотические препараты активно применяются в рационах животных и птиц.

Заключение

Фитобиотики помогают в решении одной из наиболее распространённых проблем в птицеводстве на данный момент - в повышении продуктивности за счёт улучшения общего физиологического состояния птицы и усвояемости питательных веществ корма, что положительно влияет на экономическую эффективность и качество жизни птицы.

Ассортимент отечественного производства фитобиотиков пока беден, однако в последнее время начинается активное продвижение в области производства отечественных фитобиотических добавок. Основные причины отставания обусловлены заключаются в недостаточном объёме заготавливаемого сырья, низкой конкурентоспособностью технологий в области, а также отсутствие комплексных отечественных технологий в области производства высокоэффективных фитобиотических кормовых добавок.

Список литературы

1. Бушов А.В., Курманаева В.В. Ростстимулирующее действие биопрепаратов в технологии выращивания цыплят-бройлеров // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2014. № 4(28). С. 105-109.
2. Буяров В.С., Червонова И.В., Меднова В.В., Ильичева И.Н. Эффективность применения фитобиотиков в птицеводстве (обзор) // Вестник аграрной науки. 2020. № 3(84). С. 44- 59.
3. Егоров И.А. Новый подход кормления кур (*Gallus gallus domesticus*) мясных пород без применения

- кормовых антибиотиков // Молекулярно-генетические технологии для анализа экспрессии генов продуктивности и устойчивости к заболеваниям животных: материалы междунар. науч.-практ. конф., (г. Москва, 21-22 нояб. 2019 г.). М.: Сельскохозяйственные технологии, 2019. С. 158-174.
4. Корнилова В.А., Муртазаева Р.Н., Варакин А.Т., Саломатин В.В. Фитобиотик Сангровит в рационах цыплят-бройлеров // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. 2019. № 6. С. 3-7
 5. Лаптев Г. Ю. Фитобиотик Интебио® на защите иммунитета птицы // Птицеводство. 2019. № 7-8. С. 25-30.
 6. Пономарева Е.И., Молохова Е.И., Холов А.К. Применение эфирных масел в фармации // Современные проблемы науки и образования. 2015. - № 4. - С. 567.
 7. Резниченко А.А., Мусиенко В.В., Резниченко Л.В., Ващилин В.Э. Эффективность ферментных препаратов и фитобиотков в рационах цыплят-бройлеров // Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. 2021. № 4(22). С. 138-143.
 8. Романов М.Н. Разработка современных биотехнологий для оценки экспрессии генов в связи с устойчивостью к болезням и продуктивностью у домашней птицы // Молекулярно-генетические технологии для анализа экспрессии генов продуктивности и устойчивости к заболеваниям животных: материалы междунар. науч.-практ. конф., (г. Москва, 21-22 нояб. 2019 г.). М.: Сельскохозяйственные технологии, 2019. С. 11-41.
 9. Федотов В.А. Фитобиотик в кормлении птицы // Птицеводство. 2018. № 8. С. 33- 37.
 10. Шевцов А. А. Исследование кормовой белковой добавки из растительного сырья со свойствами фитобиотика // Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. 2020. Т. 82. № 3(85). С. 65-70.
 11. Якушева Н.В., Шацких Е.В. Фитобиотики в кормлении кур-несушек // Молодёжь и наука. Биотехнологии и пищевая промышленность: сб. ст. конф., (г. Екатеринбург, 17-19 марта 2021 г.). Екатеринбург: Уральский государственный аграрный Университет, 2021. С. 370-372.
 12. Abad P, Arroyo-Manzanares N, Gil L, Garcia-Campana AM. Use of onion extract as a dairy cattle feed supplement: Monitoring propyl propane thiosulfonate as a marker of its effect on milk attributes. // J Agric Food Chem. 2017. Vol. 65 P. 793-799.
 13. Abad P., Arroyo-Manzanares N., Ariza J.J., Baños A., García-Campaña A.M. Effect of Allium extract supplementation on egg quality, productivity, and intestinal microbiota of laying hens // Animals. 2021. Vol 11. P. 41.
 14. Abdel-Wareth A.A., Lohakare J.D. Effect of dietary supplementation of peppermint on performance, egg quality, and serum metabolic profile of Hy-Line Brown hens during the late laying period // Anim Feed Sci Technol. 2014/ Vol. 197. P. 114-120.
 15. Allen H.K., Levine U.Y., Looft T., Bandrick M., Casey T.A. Treatment, promotion, commotion: antibiotic alternatives in food-producing animals // Trends Microbiol. 2013 Vol. 21. P. 114-119.
 16. Al-Yasiry A.R.M., Kiczorowska B., Samolinska W., Kowalczyk -Vasilev E., Kowalczyk-Pecka D. The effect of Boswellia serrata resin diet supplementation on production, hematological, biochemical and immunological parameters in broiler chickens // Animal. 2017. Vol. 11. P. 1890-1898
 17. Amagase H., Petesch B.L., Matsuura H., Kasuga S., Itakura Y. Intake of garlic and its bioactive components // J Nutr. 2001. Vol. 131. P. 955-962.
 18. An Q., Ren J. N., Li X., Fan G., Qu S. S., Song Y., Li Y., Pan S. Y. Recent updates on bioactive properties of linalool // Food & function. 2021, Vol. 12(21), P. 10370–10389.
 19. Attia G., El-Eraky W., Hassanein E., El-Gamal M., Farahat M., Hernandez-Santana A. Effect of dietary inclusion of a plant extract blend on broiler growth performance, nutrient digestibility, caecal microflora and intestinal histomorphology // Int J Poult Sci. 2017. Vol. 16. P. 344- 353.
 20. Awad W.A., Ghareeb K., Abdel-Raheem S., Böhm J. Effects of dietary inclusion of probiotic and synbiotic on growth performance, organ weights, and intestinal histomorphology of broiler chickens // Poultry Sci. 2009 Vol. 88. P. 49-56.
 21. Baurhoo B., Phillip L., Ruiz-Feria C.A. Effects of purified lignin and mannan oligosaccharides on intestinal integrity and microbial populations in the ceca and litter of broiler chickens // Poultry Sci. 2007 Vol. 86. P. 1070-1078.
 22. Bengtsson B, Wierup M. Antimicrobial resistance in Scandinavia after a ban of antimicrobial growth

- promoters // *Anim Biotechnol.* 2006. Vol. 17. P. 147-156.
23. Busquet M., Calsamiglia S., Ferret A., Carro M.D., Kamel C. Effect of garlic oil and four of its compounds on rumen microbial fermentation // *J Dairy Sci.* 2005 Vol. 88. P. 4393 -4404.
 24. Cao B.H., Karasawa Y., Guo Y.M. Effects of green tea polyphenols and fructo-oligosaccharides in semi-purified diets on broilers performance and caecal microflora and their metabolites // *Asian-Austr J Animal Sci.* 2005 Vol. 18. P. 85-89.
 25. Chaveerach P., Keuzenkamp D.A., Lipman L.J.A., Van Knapen F. Effect of organic acids in drinking water for young broilers on *Campylobacter* infection, volatile fatty acid production, gut microflora and histological cell changes // *Poultry Sci.* 2004. Vol. 83. P. 330-334.
 26. Cheled-Shoval S.L., Amit-Romach E., Barbakov M., Uni Z. The effect of in ovo administration of mannan oligosaccharide on small intestine development during the pre-and posthatch periods in chickens // *Poultry Sci.* 2011 Vol. 90. P. 2301-2310.
 27. Chowdhury S., Smith T. Effects of dietary garlic on cholesterol metabolism in laying hens // *Poult Sci.* 2002. Vol. 81. P. 1856-1862.
 28. Daferera D.J.; Ziogas B.; Polissiou M.G. The effectiveness of plant essential oils on the growth of *Botrytis cinerea* *Fusarium* s and *Clavibacter michiganensis* subs *michiganensis* // *Crop Prot.*, 2003, P. 344.
 29. Ding S., Wang Y., Yan W., Li A., Jiang H., Fang J.. Effects of *Lactobacillus plantarum* 15-1 and fructooligosaccharides on the response of broilers to pathogenic *Escherichia coli* O78 challenge // *Plos One.* 2019. Vol. 14.
 30. Guo F.C., Williams B.A., Kwakkel R.P., Li H.S., Li X.P., Luo J.Y., Li W.K., Verstegen M.W.A. Effects of mushroom and herb polysaccharides, as alternatives for an antibiotic, on the cecal microbial ecosystem in broiler chickens // *Poult Sci.* 2004 Vol. 83. P. 175-182.
 31. Hardy B. The issue of antibiotic use in the livestock industry: What have we learned? // *Anim Biotechnol.* 2002 Vol. 13. P. 129-147.
 32. Hayes D.J., Jensen H.H., Backstrom L., Fabiosa J. Economic impact of a ban on the use of over the counter antibiotics in US swine rations // *Int Food Agribus. Man.* 2001 Vol. 4. P. 81-97.
 33. Joerger R.D. Alternatives to antibiotics: Bacteriocins, antimicrobial peptides and bacteriophages // *Poult Sci.* 2003 Vol. 82. P. 640-647.
 34. LeBlanc J.G., Milani C., de Giori G.S., Sesma F., van Sinderen D., Ventura M. Bacteria as vitamin suppliers to their host: a gut microbiota perspective // *Curr Opin Biotechnol.* 2013. Vol. 24. P. 160.
 35. Lee J.S., Kim M.J., Park S.H., Lee S.B., Wang T., Jung U.S., Im J.J., Kim E.J., Lee K.W., Lee H.G. Effects of dietary mixture of garlic (*Allium sativum*), coriander (*Coriandrum sativum*) and probiotics on immune responses and caecal counts in young laying hens // *J Anim Physiol Anim Nutr.* 2017 Vol. 101. P. 122-132.
 36. Liu Y., Song M., Che T., Bravo D., Maddox C., Pettigrew J. Effects of capsicum oleoresin, garlic botanical, and turmeric oleoresin on gene expression profile of ileal mucosa in weaned pigs // *J Animal Sci.* 2014 Vol. 92. P. 3426-3440.
 37. Liu Y., Song M., Che T.M., Almeida J.S., Lee J.J., Bravo D., Maddox C.W., Pettigrew J.E. Dietary plant extracts alleviate diarrhea and alter immune responses of weaned pigs experimentally infected with a pathogenic *Escherichia coli* // *J Anim Sci.* 2013 Vol. 91 P. 5294-5306.
 38. Liu Y., Song M., Che T.M., Bravo D., Pettigrew J.E. Anti-inflammatory effects of several plant extracts on porcine alveolar macrophages in vitro // *J Anim Sci.* 2012 Vol. 90. P. 2774-2783.
 39. Mahmoud K.Z., Gharaibeh S.M., Zakaria H.A., Qatramiz A.M. Garlic (*Allium sativum*) supplementation: Influence on egg production, quality, and yolk cholesterol level in layer hens // *Asian Australas J Anim Sci.* 2010. Vol. 23. P. 1503-1509.
 40. Natasya-Ain R., Eirna-Liza N., Jasmin M., Karim M. Antibacterial activity of garlic extracts on fish pathogenic bacteria // *J Environ Biol.* 2018. Vol. 39. P. 808-812.
 41. Nazzaro F., Frantianni F., De Marino L., Coppala R., De Feo V. Effect of essential oils on pathogenic bacteria // *Pharmaceuticals*, 2013, Vol. 6(12): P. 1451-1474
 42. Pelicano E.R.L, Souza P.A., Souza H.B.A., Figueiredo D., Boiago M., Carvalho S., Bordon V. Intestinal mucosa development in broiler chickens fed natural growth promoters // *Brazil J Poultry Sci.* 2005. Vol. 7. P. 221-229.
 43. Ruiz R., Garcia M.P., Lara A., Rubio L.A. Garlic derivatives (PTS and PTS-O) differently affect the

- ecology of swine faecal microbiota in vitro // *Vet Microbiol.* 2010. Vol. 144. P. 110-117.
44. Sohail M.U., Hume M.E., Byrd J.A., Nisbet D.J., Ijaz A., Sohail A., Shabbir M.Z., Rehman H. Effect of supplementation of prebiotic mannan-oligosaccharides and probiotic mixture on growth performance of broilers subjected to chronic heat stress // *Poultry Sci.* 2012. Vol. 91. P. 2235-2240.
 45. Song J., Lei X., Luo J., Everaert N., Zhao G., Wen J., Yang Y. The effect of Epigallocatechin-3- gallate on small intestinal morphology, antioxidant capacity and anti-inflammatory effect in heat-stressed broilers // *J. Animal Physiol. Animal Nutri.* 2019. Vol. 103. P. 1030-1038.
 46. Stevanović Z.D., Bošnjak-Neumüller J., Pajić-Lijaković I., Raj J., Vasiljević M. Essential oils as feed additives – future perspectives // *Molecules.* 2018. Vol. 23. e. 1717.
 47. Swaggerty C.L., Bortoluzzi C., Lee A., Eyng C., Pont G.D., Kogut M.H. Potential replacements for antibiotic growth promoters in poultry: interactions at the gut level and their impact on host immunity // In: Wu G, editor. *Recent Advances in Animal Nutrition and Metabolism. Advances in Experimental Medicine and Biology.* 2022 Vol. 1354. P. 145-159.
 48. Wei S., Morrison M., Yu Z. Bacterial census of poultry intestinal microbiome // *Poult Sci.* 2013. Vol. 92. P. 671-683.
 49. Wierup M. The Swedish experience of the 1986-year ban of antimicrobial growth promoters, with special reference to animal health, disease prevention, productivity, and usage of antimicrobials // *Microb Drug Resist.* 2001. Vol.7. P. 183-190.
 50. Williams J., Kellett J., Roach P.D., McKune A., Mellor D., Thomas J., Naumovski N. L-theanine as a functional food additive: Its role in disease prevention and health promotion // *Beverages.* 2016. Vol. 2. P. 13.
 51. Windisch W., Schedle K., Plitzner C., Kroismayr A. Use of phytogenic products as feed additives for swine and poultry // *J Anim Sci.* 2008. Vol. 86 P. 140-148.

References (for publications in Russian)

1. Bushov A.V., Kurmanaeva V.V. [Growth-stimulating effect of biopreparations in broiler chicken growing technology]. *Vestnik Ul'yanovskoi gosudarstvennoi sel'skokhozyaistvennoi akademii*. (Bulletin of the Ulyanovsk State Agricultural Academy). 2014. 4: 105-109.
2. Buyarov V.S., Chervonova I.V., Mednova V.V., Il'icheva I.N. [Efficiency of phytobiotics in poultry farming (review)]. *Vestnik agrarnoi nauki* (Bulletin of agricultural science). 2020. 3: 44-59.
3. Egorov I.A. [New approach to feeding chickens (*Gallus gallus domesticus*) of meat breeds without the use of feed antibiotics]. In: *Materialy mezhdunar. nauch.-prakt. konf. "Molekulyarno-geneticheskie tekhnologii dlya analiza ekspressii genov produktivnosti i ustoichivosti k zabolevaniyam zhivotnykh"* (Proc. Int. Conf.: Molecular genetic technologies for the analysis of gene expression of productivity and resistance to animal diseases). Moscow: Sel'skokhozyaistvennye tekhnologii, 2019b. P.158-174.
4. Fedotov V.A. [Phytobiotic in poultry feeding]. *Ptitsvodstvo* (Poultry farming). 2018. 8: 33-37.
5. Kornilova V.A., Murtazaeva R.N., Varakin A.T., Salomatin V.V. [Phytobiotic Sangrovit in broiler chicken diets]. *Kormlenie sel'skokhozyaistvennykh zhivotnykh i kormoproizvodstvo* (Feeding of farm animals and forage production). 2019. 6: 3-7.
6. Laptev G. Yu. Fitobiotik Intebio® na zaschite immuniteta ptici // *Pticevodstvo*. 2019. 7(8): P. 25-30.
7. Ponomareva E.I., Molohova E.I., Holov A.K. Primenenie efirnih masel v farmacii // *Sovremennye problemi nauki i obrazovaniya*. 2015. 4: P. 567.
8. Reznichenko A.A., Musienko V.V., Reznichenko L.V., Vashchilin V.E. [Effektivnost' fermentnykh preparatov i fitobiotkov v ratsionakh tsyplyat-broilerov]. *Aktual'nye voprosy sel'skokhozyaistvennoi biologii* (Current issues in agricultural biology). 2021. 4: 138-143
9. Romanov M.N. [Development of modern biotechnologies for assessing gene expression in relation to disease resistance and productivity in poultry]. *Materialy mezhdunar. nauch.-prakt. konf. "Razrabotka sovremennykh biotekhnologii dlya otsenki ekspressii genov v svyazi s ustoichivost'yu k boleznyam i produktivnost'yu u domashnei ptitsy*. (Proc. Intern. Conf: Molecular genetic technologies for analyzing the expression of genes for productivity and resistance to animal diseases). Moscow: Sel'skokhozyaistvennye tekhnologii, 2019. P. 11-41.
10. Shevtsov A.A. [Study of feed protein supplement from plant raw materials with phytobiotic properties]. *Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo universiteta inzhenernykh tekhnologii* (Bulletin of the Voronezh State University of Engineering Technologies). 2020. 82(3): 65-70.
11. Yakusheva N.V., Shatskikh E.V. [Phytobiotics in feeding laying hens]. *Sb. mat. konf "Molodezh' i nauka. Biotekhnologii i pishchevaya promyshlennost"* (Proc. conf. Youth and Science. Biotechnology and Food Industry). Ekaterinburg: Ural. State Agr. Univ, 2021. P. 370-372:

UDC 636.5:577.19

**Use of essential oil crops in feeding agricultural poultry
(state of the art, list of publications)**

Gavrikov A.S. Ostrenko K.S.

*Institute of Physiology, Biochemistry and Nutrition, branch of the Federal
Research Center of Animal Husbandry, Ernst VIZh, Borovsk, Kaluga oblast,
Russian Federation*

ABSTRACT. In connection with the adoption in the Russian Federation of a bill limiting the use of feed antibiotics in animal husbandry complexes, an alternative to feed antibiotics is currently being sought, in particular, the use of essential oil crops in feeding broiler chickens. The purpose of this work is to systematize the data of domestic and foreign studies on the properties of phytobiotics and the effectiveness of their use in growing agricultural poultry in various areas, as well as the economic feasibility of their use in modern poultry farming. The reduction in the risk of infectious pathologies when using phytobiotics is associated with the formation of a healthy microbiota of the digestive tract, which can provide high resistance to intestinal colonization by pathogens due to the synthesis of volatile fatty acids, bacteriocins and other compounds that inhibit the growth and development of pathogenic species. The range of domestically produced phytobiotics is still poor, but recently there has been active promotion in the field of production of domestic phytobiotic additives. The main reason for the lag is the low level of implementation in production, low competitiveness of technologies in the field of highly effective phytobiotic feed additives, as well as the lack of comprehensive domestic technologies in this area.

Key words: poultry farming, agriculture, phytobiotics, feeding.

Problemy biologii produktivnykh zhivotnykh (Productive Animal Biology). 2025. 1: 57-66.

Поступило в редакцию: 10.02.2025

Получено после доработки: 21.03.2025

Сведения об авторах:

Гавриков Андрей Сергеевич, м.н.с.;

Остренко Константин Сергеевич, д.б.н., доц., зав. лаб.; ostrenkoks@gmail.com