

может сопровождаться снижением экономических затрат на получение продукции птицеводства.

### Литература

1. Гудкова Е.И., Красильников А.А., Рябцева Н.Л. Прошлое, настоящее и будущее четвертичных аммонийных соединений // Дезинфекционное дело. — 2002. — № 4. — С. 51–53.
2. Киселев А., Краснобаева О., Краснобаев Ю., Бессарабова Е. Вироцид: обработка в присутствии птицы // Птицеводство. — 2010. — № 10. — С. 55–56.

3. Коренник И.В. Современные аспекты гигиены в молочном животноводстве // Ветеринария Кубани. — 2012. — № 2. — С. 21–23.

4. Краснобаев Ю., Краснобаева О., Крыканов А., Худяков А. Дезинфекция инкубационных яиц // Птицеводство. — 2011. — № 9. — С. 63–65.

5. Худяков А.А. Эффективная дезинфекция и подбор дезинфектанта // Ветеринария. — 2010. — № 2. — С. 18–22.

6. Russell A.D. Bacterial spores and chemical sporicidal agents // Clin. Microbiol. Rev. — 1990. — № 3. — P. 99–119. □

Для контактов с авторами:

**Мирошникова**

**Анастасия Ивановна**

**e-mail:** ai-miroshnikova@mail.ru

**Тел.:** +7 (909) 762-64-07

**Киреев Иван Валентинович**

**e-mail:** kireev-iv@mail.ru

**Тел.:** +7 (962) 441-29-37

**Оробец**

**Владимир Александрович**

**e-mail:** orobets@yandex.ru

**Тел.:** +7 (928) 327-60-16

УДК 57.083.132

## НОВЫЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНЫЕ ПРЕПАРАТЫ ДЛЯ БРОЙЛЕРНОГО ПТИЦЕВОДСТВА

**Павленко И.В.**, заведующий экспериментально-производственной лабораторией отдела противобактериальных препаратов, канд. биол. наук

**Школьников Е.Э.**, заведующий отделом противобактериальных препаратов, канд. вет. наук

**Неминушая Л.А.**, заведующая лабораторией обеспечения качества фармпрепаратов и кормовых добавок для ветеринарии, д-р биол. наук

**Скотникова Т.А.**, заведующая лабораторией обеспечения качества вакцин для ветеринарии, д-р биол. наук

**Еремец В.И.**, заместитель директора, д-р биол. наук, профессор

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт биологической промышленности» (ФГБНУ ВНИТИБП)

**Салеева И.П.**, главный научный сотрудник, д-р с.-х. наук

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт птицеводства» (ФГБНУ ВНИТИП)

**Иванов А.В.**, директор по развитию птицеводства, канд. с.-х. наук

ЗАО «Феникс»

**Аннотация:** В статье представлены материалы по разработке технологий получения новых пробиотических препаратов и их применению в бройлерном птицеводстве. Обоснована возможность замены синтетического лизина на симбиотический препарат.

**Summary:** In work materials on working out of technologies of reception new probiotic preparations and their application in broiler poultry farming are presented. Possibility of replacement synthetic lysine on a symbiotic preparation is proved.

**Ключевые слова:** пробиотики, лизин, культивирование, рацион кормления, бройлерное птицеводство, симбиотик, эффективность.

**Key Words:** probiotics, lysine, cultivation, a feeding diet, broiler poultry farming, symbiotics, efficiency.

Продовольственная безопасность Российской Федерации — одно из главных направлений обеспечения национальной безопасности страны, фактор сохранения ее государственности и суверенитета. Стратегической целью продовольственной безопасности является обеспечение населения страны безопасной продукцией животного и растительного происхождения. На фоне растущей нехватки земельных и водных ресур-

сов и усиливающегося воздействия иных факторов, вызванных глобализацией, становится очевидным, что будущее сельского хозяйства неразрывно связано с биотехнологией, биологической безопасностью, экологией и бережным отношением к природным ресурсам [1].

Разработка, производство и применение новых экологически безопасных эффективных препаратов, способных обеспечить нормальное

развитие животных и получение от них качественной продукции, является одним из путей решения задачи развития АПК, поставленной перед наукой.

Этим требованиям соответствуют такие экобиотехнологические препараты, как пробиотики, пребиотики и их комплексы (симбиотики), а также симбиотики, которые применяют как в здравоохранении, так и в ветеринарии. Они физиологичны по своему



действию, безвредны для животных, просты в наработке, дешевы и технологичны при групповом применении, что особенно актуально для отечественного птицеводства.

Применение синбиотиков в птицеводстве способствует увеличению продуктивности птицы, повышению ветеринарного благополучия птицевладельцев, обеспечивает высокое качество, биологическую и экологическую безопасность как самой продукции, так и процесса ее производства [2, 3].

Корма, помимо качественных белковых и энергетически полноценных компонентов, должны содержать незаменимые лимитирующие аминокислоты, витамины, микроэлементы, ферментные препараты и другие биологически активные и минеральные вещества [4, 5]. В настоящее время для повышения полноценности кормов широко используют добавки синтетических незаменимых аминокислот, проблема дефицита которых в птицеводстве является очень острой.

Среди незаменимых аминокислот лизин занимает важное место, поскольку входит в состав структурных тканевых белков и белковых ферментов, способствует улучшению пищеварения, играет важную роль в формировании костяка, повышении продуктивности, оказывает благотворное влияние на воспроизводительные функции птицы [6, 7, 8].

В настоящее время во многих странах при кормлении продуктивных животных и птицы используют синтетический лизин (моноклорид лизина). Замена синтетического лизина (в основном импортного производства) на симбиотические препараты, которые при введении в желудочно-кишечный тракт птицы продуцируют лизин, является основной целью разработки технологии производства таких препаратов.

Симбиотики — продукты биотехнологического производства, содержащие живые микроорганизмы, продуцирующие в желудочно-кишечном тракте животных и птиц аминокислоты (в том числе незаменимые), ферменты, витамины и способствующие повышению их продуктивности.

В последние годы на экспериментальной базе ФГБНУ ВНИТИП

была разработана технология производства новых сухих пробиотических препаратов, получаемых методом управляемого глубинного культивирования и сублимационного высушивания. В качестве основы для биопрепаратов использовали штаммы-продуценты (для пробиотиков — *Lactobacillus acidophilus*, выделенный из организма птицы, шт. 1К, и *B. subtilis*, шт. М-8; для биологически активной добавки — *S. cerevisiae* (diastaticus) ВКПМ-γ-1218; для пребиотика — *F. sambucinum* МКФ 2001-3; для симбиотика — *E. coli*, штамм VL-613). К новым препаратам относятся:

- симбиотик на основе *E. coli*;
- пробиотики в жидкой и сухой формах (пробиотик 1 на основе живых клеток *L. acidophilus* и пробиотик 2 на основе живых клеток *B. subtilis*);
- пребиотик на основе культуральной жидкости (КЖ) гриба *F. sambucinum*;
- биологически активная добавка (БАД) на основе сухой биомассы инактивированных клеток дрожжей *S. cerevisiae*;
- симбиотик 1, включающий в себя пробиотик 1 и пребиотик;
- симбиотик 2, включающий в себя пробиотики 1 и 2, а также БАД.

Доказана возможность культивирования микроорганизмов для получения пробиотиков, БАД и пребиотика с использованием универсальных питательных сред на основе молочной сыворотки (МС) и ферментолитата зерносырья (ФЗ) — отходов производства переработки продуктов сельскохозяйственной продукции.

Состав среды МС следующий: сухая молочная сыворотка — 30 г;  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  — 5,0 г;  $\text{K}_2\text{HPO}_4$  — 3,0 г; дрожжевой автолизат — 0,01 дм<sup>3</sup>; вода водопроводная — 1,0 дм<sup>3</sup>. Характеристика среды после стерилизации (0,5 атм. 30 мин): редуцирующих веществ (РВ) — 1,6%;  $\text{NH}_4$  — 0,9 г/дм<sup>3</sup>;  $\text{P}_2\text{O}_5$  — 0,5 г/дм<sup>3</sup>.

Состав среды ФЗ:  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  — 5,0 г;  $\text{K}_2\text{HPO}_4$  — 2,0 г; дрожжевой автолизат — 10 см<sup>3</sup>, мел — 3 г; ферментолитат отходов зерносырья — 1,0 дм<sup>3</sup>. Среду стерилизовали при 1 атм. 40 мин.

На базе опытного хозяйства ГУП Загорское ЭПХ ВНИТИП и ЗАО «Феникс»

с использованием соответствующих рекомендаций, разработанных ФГБНУ ВНИТИП, оценивали эффективность скармливания синбиотиков цыплятам-бройлерам («Кобб 500» и «Кобб Авиан 48») по зоотехническим показателям (масса и сохранность птицы, затраты корма); европейскому индексу продуктивности (ЕИП) и качеству мяса (выход мясных частей, содержание в них белка и жира).

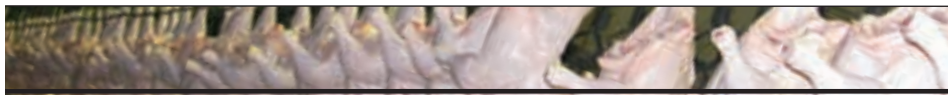
В результате показано, что применение синбиотиков 1 и 2 в рационах бройлеров способствует повышению продуктивности птицы, достижению ветеринарного благополучия птицевладельцев, обеспечению качества, биологической и экологической безопасности и самой продукции, и процесса ее производства.

По разработанной технологии изготовлено 45 серий препаратов. В доклинических исследованиях и производственных испытаниях подтверждена их безопасность и эффективность. В птицеводстве проведены 21 научно-производственный опыт и два производственных испытания на цыплятах-бройлерах различных кроссов (суммарное поголовье — 10 тыс. гол.).

Применение синбиотиков при выращивании бройлеров способствовало увеличению показателя ЕИП на 25 ед. (симбиотик 1) и 57 ед. (симбиотик 2), повышению зоотехнических показателей (увеличению привесов на 3,9 и 4,2%, сохранности птицы — на 1,5 и 2,8%, уменьшению затрат корма на 2,6 и 3,1% соответственно) и улучшению качества мяса (увеличению выхода съедобных частей в тушке на 1,0%, уменьшению содержания жира в мясе на 2,2%).

Уменьшение дозировки препаратов в составе симбиотика 2 в два раза (по сравнению с их отдельным применением) не снижало эффективности его применения: показатель ЕИП увеличился с 286 до 328 ед.

Исследовано влияние симбиотика 1 на эффективность вакцинации птицы против ньюкаслской болезни. Установлено, что применение симбиотика повышало на 2,1  $\log_2$  уровень антигемагглютининов в сыворотке крови птицы, переболевшей колибактериозом после экспериментального заражения патогенным изолятом



*E. coli*. Применение синбиотика 2 корректировало снижение роста живой массы вакцинированной птицы на 21,1; 31,3 и 16,7% ( $P \leq 0,05$ ) в возрасте 3, 4 и 8 нед. соответственно.

Разработаны различные способы применения синбиотиков (выпаивание, смешивание с кормом, напыление на гранулы комбикорма). Результаты испытаний включены в Методические рекомендации по использованию пробиотиков, пребиотиков и симбиотиков в птицеводстве и в Методические рекомендации по технологии камерной аэрозольной вакцинации цыплят против ньюкаслской болезни.

Экономический эффект от применения синбиотиков 1 и 2 при выращивании бройлеров составил соответственно 7862 и 1374 руб. в расчете на 1000 гол.

Для получения симбиотического препарата был оптимизирован состав питательной среды и параметры ( $pO_2$ , pH, eH) культивирования *E. coli* с применением метода математического планирования Гаусса — Зайделя и разработан алгоритм выращивания *E. coli*.

Накопление жизнеспособных клеток *E. coli* составило 16,6 млрд/см<sup>3</sup> через 4–6 ч культивирования; фаза приспособления — 0,15 ч, лог-фаза — 2,2 ч. Максимальная удельная скорость роста популяции *E. coli* составила 1,64 ч<sup>-1</sup>, время удвоения — 0,42 ч.

По результатам испытаний эффективности нового симбиотика на ограниченном поголовье в виварии ФГУП Загорское ЭПХ ВНИТИП и ФГБНУ ВНИТИП и на большом поголовье в ЗАО «Феникс» Сергиево-Посадского района Московской области было показано, что:

- использование препарата в дозе 1,75–3,05 млрд микробных клеток на весь цикл выкармливания позволяет полностью заменить синтетический лизин в рационах кормов для бройлеров;
- живая масса бройлеров опытных групп достоверно превышала контрольные показатели за весь цикл выращивания;
- использование препарата не повлияло отрицательно на сохранность бройлеров, снизило расход корма на весь цикл выращивания, а также повысило среднесуточные привесы бройлеров, увеличило выход мяса I категории и снизило выход мяса на промышленную переработку.

Для оценки зоотехнических показателей рассчитывали ЕИП, который для кросса «Кобб 500» составил 288 ед. (контроль) и 354 ед. (опытная группа); для кросса «Кобб Авиан 48» — 277 и 343 ед. (контрольная и опытная группы соответственно). Применение симбиотического препарата способствовало повышению ЕИП до результатов европейских стран (более 350 ед.)

Таким образом, использование новых пробиотических препаратов приводит к повышению эффективности птицеводства.

#### Литература

1. Самуйленко А.Я., Раевский А.А., Бондарева Н.А. и др. Задачи биотехнологии в реализации Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации // Ветеринария и кормление. — 2011. — № 2. — С. 22–29.
2. Самуйленко А.Я., Неминущая Л.А., Титова Е.И. и др. Кормовые добавки на основе симбиотических комплексов — перспекти-

вы разработки и применения // Ветеринария и кормление. — 2012. — № 27. — С. 22–23.

3. Канарская З.А., Неминущая Л.А., Скотникова Т.А. и др. Перспективные биотехнологии получения новых синбиотиков для сельскохозяйственных животных // Вестник Казанского технолог. ун-та. — 2012. — № 4. — С. 69–74.

4. Павленко И.В., Бобровская И.В., Меньшин В.В. и др. Использование симбиотического препарата в кормлении цыплят-бройлеров // Птица и птицепродукты. — 2013. — № 1 — С. 45–46.

5. Павленко И.В., Самуйленко А.Я., Еремец В.И. и др. Разработка технологии производства симбиотического препарата Пролізэр на основе штамма *Escherichia coli* VL-613 // Вестник Казанского технолог. ун-та. — 2013. — № 9 — С. 165–171.

6. Фисинин В.И., Егоров И.А., Околелова Т.М. и др. Кормление сельскохозяйственной птицы. — Сергиев Посад: ВНИТИП, 2002. — 360 с.

7. Неминущая Л.А., Самуйленко А.Я., Салеева И.П. Исследование эффективности многофункциональных симбиотических комплексов в зависимости от их состава и схемы применения в промышленном птицеводстве // Птицеводство. — 2010. — № 4. — С. 14–15.

8. Павленко И., Бобровская И., Литвинова Е. и др. Эффективность применения препарата Пролізэр // Птицеводство. — 2012. — № 8. — С. 33–37. □

**Для контактов с авторами:**

**Павленко Игорь Викторович**  
**Школьников Ефим Эммануилович**  
**Неминущая Лариса Анатольевна**  
*e-mail: nem\_la53@mail.ru*  
**Скотникова Татьяна Анатольевна**  
**Еремец Владимир Иванович**  
**Салеева Ирина Павловна**  
*e-mail: saleeva@vnitip.ru*  
**Иванов Александр Васильевич**

#### **В России разработали новый метод выявления генома вируса болезни Марек**

ФГБУ ВНИИЗЖ сообщает о разработке и внедрении в диагностическую практику нового метода выявления генома вируса болезни Марек (ВБМ).

«Сотрудниками лаборатории на основе мультиплекс-ПЦР в реальном времени разработан и успешно прошел комиссионные испытания метод ПЦР для выявления генома ВБМ трех серотипов — онкогенного вируса (1 серотипа) и неонкогенных (2 и 3 серотипов). Мультиплекс-формат ПЦР-РВ уменьшает время постановки теста, так как в одной реакции возможно обнаружение всех 3 серотипов одновременно, а также позволяет снизить трудоемкость постановки теста и вероятность контаминации проб», — информирует ФГБУ ВНИИЗЖ.

В ведомстве напомнили, что болезнь Марек является распространенным высококонтагиозным лимфопролиферативным заболеванием кур, возбудителем которого является вирус семейства герпес-вирусов.

Экономический ущерб от заболевания обусловлен повышенным отходом птиц, снижением их продуктивности, дополнительными расходами на ветеринарно-санитарные мероприятия.