



12. Єгоров, Б.В. *Технологія виробництва преміксів [Текст] : підручник / Б.В. Єгоров, О.І. Шаповаленко, А.В. Макаринська. – К.: Центр учбової літератури, 2007. – 288 с.*
13. *Україна: ринок кормових добавок для животноводства [Електрон. ресурс] // PROAGRO.: www.proagro.com.ua*
14. ДСТУ 4482:2005. Премікси. Технічні умови. – Уведено вперше (зі скасуванням в Україні ГОСТ 26753.0-85); чинний з 01.10.2006. – Київ: Держспоживстандарт України, 2006. – 38 с.
15. Єгоров, Б.В. *Вдосконалення технології виробництва комбікормової продукції з використанням комплексних наповнювачів [Текст] / Б.В. Єгоров, А.В. Макаринська, В.Є. Браженко // Хранение и переработка зерна. – 2008. - № 8. – С. 46-49.*

Поступила 06.06.2013

Адрес для переписки:

ул. Канатная, 112, г. Одесса, 65039



УДК 5798:597.62:636.5/6

А.П. ЛАПИНСКАЯ, канд. техн. наук, доцент

Одесская национальная академия пищевых технологий, г. Одесса

ФОРМИРОВАНИЕ МИКРОБИОЦЕНОЗА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ И ПТИЦЫ, ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

В статье проанализированы особенности формирования, способы конструирования и восстановления оптимальной микрофлоры сельскохозяйственных животных и птицы.

Ключевые слова: микрофлора желудочно-кишечного тракта сельскохозяйственных животных и птицы, дисбактериоз, пробиотики, пребиотики.

In articles analyzes the characteristics of the formation, methods of construction and restoration of optimal micro-roflora farm animals and poultry.

Keywords: flora of the gastrointestinal tract of farm animals and poultry, goiter, probiotics, prebiotics.

Развитие науки и новые технологии, создаваемые на основе ее достижений, открывают альтернативные пути решения проблем продовольственной безопасности. Приоритетом в этом плане может стать развитие новых технологий, позволяющих принципиально новыми средствами решать существующие проблемы, в том числе получение достаточного количества продовольствия, безопасного для здоровья человека. На первый план выдвигается управление качеством сельскохозяйственной продукции в условиях производства и переработки.

За последние годы достижения в области генетики и селекции позволили существенно увеличить продуктивность сельскохозяйственных животных, улучшить конверсию кормов, однако высокопродуктивные животные более чувствительны к стрессам, а низкая иммунокомпетентность часто приводит к вспышкам заболеваний [1].

В последние годы в условиях промышленного животноводства и птицеводства значительно усилилась техногенная и антропогенная нагрузка на организм, вследствие чего нарушаются процессы саморегуляции между основными представителями кишечного биоценоза, усиливается изменчивость бактерий и вирусов, быстро развивается множественная лекарственная устойчивость и возрастает патогенность кишечной палочки, энтерококков, стафилококков и др. При этом среди причин отхода молодняка основное место занимают болезни, связанные с нарушениями деятельности желудочно-кишечного тракта, возбудителями которых является условно-патогенная микрофлора.

Проблема профилактики и лечения желудочно-кишечной патологий у животных и птицы, возбудителями которых являются условно-патогенные

кишечные микроорганизмы, имеет не только экономическое, но и социальное значение. Экономические убытки от сальмонеллеза в США оцениваются в 2 млрд. долларов, в Канаде 300 млн. долларов. В странах СНГ за последние 15 лет заболеваемость людей и птицы сальмонеллезом возросла в 7 раз, при этом этиологическое значение *S. enteridis* в заболевании людей возросло на 30%, у животных и птицы на 75%, а индикация возбудителя в продуктах питания увеличилась на 50 %.

Среди актуальных ветеринарных проблем в свиноводстве называют диареи у поросят и послеродовые болезни свиноматок, некротический энтерит у сельскохозяйственной птицы, в последние годы около 68 % специалистов предприятий в разных странах сообщили о наличии у них признаков этого заболевания, в Европе, США и Канаде более 80 % голов птицы страдает от некротического энтерита, убытки бройлерного производства в США составляют 2 млрд. долл. в год.

Дисбактериозы, кроме того, что уже сами по себе являются инфекционным процессом, способствуют резкому повышению чувствительности организма животных и снижению минимальной инфицирующей дозы многих инфекционных заболеваний. Так, у мышей при нарушении нормальной микрофлоры кишечника под действием антибиотиков минимальная заражающая доза *Salmonella typhimurium* и *S. enteridis* снизилась с 10⁶ до 10¹ микробных клеток. Аналогичные результаты были получены в опытах на цыплятах.

Опыт тотального и подчас бесконтрольного применения антибиотиков в животноводстве показал, сколь велики негативные последствия такой практики.

Учитывая вышеуказанное, для повышения продуктивности и сохранности сельскохозяйственных животных, получения качественной и безопасной продукции животноводства и птицеводства, актуальным является поиск эффективных методов и средств воздействия на организм животных и птицы.

Целью исследований являлся анализ факторов, способов конструирования и восстановления оптимальной микрофлоры, т. е. микробиологии и эндоэкологии макроорганизма сельскохозяйственных животных и птицы.

Некоторые закономерности динамики заселения желудочно-кишечного тракта животных и птицы микроорганизмами достаточно хорошо изучены. Установлено, что в кишечнике новорожденных в первые дни преобладают кокковая микрофлора и клостридии, затем начинают доминировать неспоровые анаэробные бактерии, и к концу первого месяца жизни формируется микробная популяция, сходная с таковой у взрослых особей (Носонова, Мальцева, 1983; Yoren et al., 1984; Шендеров, 1987). В кишечнике здоровых животных и птицы, кроме индигенных бактерий, всегда обитают условно-патогенные микроорганизмы, видовой состав которых зависит от внешних и внутренних факторов (Тарабрина, 1980).

Основными представителями кишечной микрофлоры являются следующие группы бактерий: бифидобактерии, обитают в пристеночной слизи, просвете толстого кишечника у молодняка и взрослых животных и птиц. Молочнокислые энтерококки и лактобактерии заселяют различные отделы гастроинтестинального тракта – ротовую полость, зоб, желудок, тонкий кишечник, наивысшая концентрация достигается в толстом кишечнике. Эшерихии с выраженной ферментативной активностью отсутствием факторов вирулентности обитают в определенной экологической нише – толстом кишечнике и дистальных отделах тонкого кишечника.

Доминирующие таксоны в кишечнике 1-суточного цыпленка Uncultured – более 50 %, Bacteroides – более 1 %, Fusobacterium sp. – более 16%, Lactococcus sp. – более 10 %, Carnobacterium sp. – более 10 %, Ruminococcus sp. – более 7 %, Uncultured delta proteobacteria – более 7 %, Enterobacteriaceae – более 5 %, Pseudomonadaceae – более 7 %, Thermotogae – более 7 %. Доминирующие виды бактерий кишечника птицы Ruminococcus flavefaciens, 250, – Uncultured, 433, – Carnobacterium sp., 531 – Uncultured, 532, – Lactobacillus sp., 143, – Fusobacterium sp., 248, – Uncultured, 198 – Clostridium sp., 185, – Helicobacter sp., 232.

Кишечник новорожденных поросят заселяется преимущественно энтеробактериями, энтерококками и другими анаэробными организмами. Микрофлора, колонизирующая слизистую оболочку толстой и слепой кишок поросят, в основном представлена Streptococcus – 48,9 % и Bacteroides – 16,8 % а количество Lactobacillus составляет всего лишь 11,5 %. Теленок рождается с фактически стерильным желудочно-кишечным трактом.

Таким образом, у молодняка наблюдается физиологический дисбаланс, что делает их уязвимыми к желудочно-кишечным патологиям.

Первые 5...10 дней после отъема от свиноматки – следующий кризисный период для поросят. Резкое изменение характера кормления меняет кислотность желудочно-кишечного тракта, быстро растет и размножается патогенная и условно-патогенная микрофлора.

В процессе эволюции сложилась микробиологическая система кооперации автохтонной флоры кишечника с одновременной четкой дифференциацией функций между отдельными видами микроорганизмов, что позволяет микрофлоре пищеварительного тракта выступать как единое целое, обеспечивающее потребности всей экологической системы и организма хозяина.

Механизмы взаимодействия микроорганизмов и макроорганизма, обеспечивающие стабильность присущего ему микробиоценоза, приживание автохтонной и элиминацию аллохтонной микрофлоры, окончательно не выяснены. Однако несомненно, что важное значение в этих взаимоотношениях играет адгезивная способность автохтонной микрофлоры. Процесс специфической адгезии позволяет на слизистой формировать видовую строго анатомическую биопленку, состоящую из муцина, бактериального экзополисахарида и заключенных в этом матриксе микроколоний бактерий, что обеспечивает высокую устойчивость бактерий к неблагоприятным воздействиям (Шендеров, 1987) [2].

Нарушение этой сложной микробиосистемы называется дисбактериозом. В зарубежной литературе применяется термин «bacterial overgrowth syndrome» — синдром избыточного бактериального роста, включающий в себя изменение количественного и видового состава микроорганизмов, характерных для биотопа; в ряде случаев включает феномены контаминации и транслокации.

К наиболее значимым причинам, приводящим к нарушению микробиоценоза, можно отнести:

1. Ятрогенные воздействия (антибактериальная терапия, гормонотерапия).
2. Фактор кормления (гранулометрический состав, бактериальная обсемененность, соли тяжелых металлов, пестициды, консерванты, резкая смена рациона и режима кормления и др.).
3. Стрессы различного генеза.
4. Острые инфекционные заболевания ЖКТ.
5. Снижение иммунного статуса различного генеза.
6. Ксенобиотики различного происхождения.
7. Функциональные нарушения моторики кишечника.

Нормальный, или физиологический микробиоценоз у сельскохозяйственных животных формируется после попадания в организм микробов от матери, из окружающей среды, при наличии особых веществ из группы тетрасахаридов, являющихся мощным стимулятором роста бифидумбактерий.

Однако на фоне высокой обсемененности кормов и окружающей среды условно-патогенными микроорганизмами, происходит опережающее заселение кишечника энтеро-бактериями и замедление процессов колонизации кишечной стенки нормальной микрофлорой.



Исследование качества мясокостной муки показали, что в 60 % проб содержалась кишечная палочка *E.coli*, помимо этого *Salmonella*, *Campylobacter*, *Listeria*, *Clostridia*, *Staphylococcus*.

По некоторым данным высокая бактериальная обсемененность обнаружилась и в кормах растительного происхождения. В зерновом сырье и продуктах его переработки количество мезофильных аэробных и факультативно анаэробных микроорганизмов (КМАФАиМ) составляло от 231 до 1219000 КОЕ/г. При этом кишечная палочка была выявлена в 35 % проб, чаще всего она присутствовала в овсе – 78,6 %, реже в кукурузе – 17,5 %. Стафилококки выявлены в зерновом сырье в 38,4 % проб и в пшеничных отрубях – 44,4 %; проб, золотистый стафилококк выявлен в 31,3 % проб зернового сырья, эпидермальный и сапрофитный стафилококк – 68,7 %.

Широкое использование термической обработки приводит к гибели большинства бактерий, но не спорообразующей микрофлоры [3].

За последние годы в рецептуре комбикормов резко сократилось содержание кукурузы и возросло – нетрадиционного фуражного сырья (ячменя, овса, ржи, тритикале, гороха, проса, отрубей, жмыхов, шротов). Включение этих кормов значительно повышает содержание в комбикорме трудногидролизуемых веществ, снижающих энергетическую питательность корма, доступность аминокислот, нарушающих процессы пищеварения, эмульгирующее действие желчи, повышают водоудерживающую способность пищевой массы, вызывают задержку опорожнения кишечника, увеличивается количество патогенных бактерий в кишечнике, уменьшается концентрация полезной микрофлоры. При высоком содержании некрахмальных полисахаридов в рационе у свиней увеличивается частота случаев дизентерии и колитов [4].

Биологические факторы, воздействующие непосредственно на кишечную стенку: кокцидии, некоторые вирусы, бактерии (*Cl. Perfringens*, *E.coli*, *Salmonella*). Энтеровирусные инфекции птиц, поражающие желудочно-кишечный тракт, полиэтиологичны. В настоящее время известны, по крайней мере, десять групп вирусов, причастных к возникновению острых кишечных расстройств у птиц. К ним относятся рота-, параротавирусы-, корона-, энтеро-, адено-, рео-, астро- калицивирусы-, пестивирусы- и парвовирусы, которые при снижении общей резистентности организма могут вызвать существенные экономические потери вследствие наложения других болезней, нарушения условий содержания и влияния неблагоприятных факторов внешней среды [5].

Кишечная слизь и гликопротеины служат важным барьером, покрывая ворсинки кишечника, защищает от механического действия корма, развития бактерий и токсинов. Гликопротеины кишечной слизи прикрепляются к рецепторам патогенов, исключая их прикрепление к рецепторам энтероцитов, уменьшая степень колонизации, например, рецепторы патогенной K88 *E.coli* связываются со слизью в позвоночной кишке.

Физиологический симбиоз возможен при обеспечении энергетических и пластических потреб-

ностей как макроорганизма так и микроорганизмов. Различные представители сапрофитной флоры требуют определенных нутриентов в соответствии с их метаболизмом. Бифидобактерии расщепляют моно-, ди-, олиго- и полисахариды, могут ферментировать белки, нетребовательны к поступлению витаминов, но нуждаются в пантотенатах. Лактобактерии также используют углеводы для энергетических и пластических целей, плохо расщепляют жиры, белки, поэтому требуют поступления аминокислот, жирных кислот, витаминов. Энтеробактерии расщепляют углеводы, существуют лактозонегативные и лактозопозитивные штаммы, могут утилизировать белки и жиры [2].

Таким образом, взаимоотношения микро- и макроорганизма носят сложный характер, реализующийся на метаболическом, регуляторном, внутриклеточном и генетическом уровне, исходя из чего возможны следующие пути коррекции микрофлоры:

- бактериотерапия с использованием эубиотических микроорганизмов;
- селективная деконтаминация;
- неспецифическая иммуностимуляция;
- иммунотерапия;
- общая гнобиотическая изоляция [6].

Целесообразным, сточки зрения влияния на автохтонную микрофлору, является: выбор сырья с низкой вязкостью и небольшой фракцией НПС, улучшение структуры комбикормов, повышение уровня ненасыщенных жирных кислот в рационе, использование ферментов, поливитаминных препаратов, органических кислот с целью снижения рН и достижения бактериостатического эффекта, использование кокцидиостатиков, преимущественно ионофорного ряда - предупреждает повреждение кишечной стенки, использование пробиотиков, пребиотиков [3, 4, 6].

На сегодняшний день теоретическими и практическими исследованиями подтверждена целесообразность использования пробиотиков как регуляторов микробиоценоза как человека, так и сельскохозяйственных животных и птицы. Положительные влияния пробиотиков на состояние микрофлоры кишечника заключаются в том, что они: изменяют уровень локального рН, создавая неблагоприятные условия для развития патогенных микроорганизмов; продуцируют бактериоцины, ингибирующие рост патогенной микрофлоры; удаляют свободные радикалы, оказывающие повреждающее действие на клеточные структуры; стимулируют продукцию муцина слизистой оболочкой кишечника; улучшают функционирование интестинального барьера; конкурируют с патогенами в отношении адгезии к эпителиоцитам кишечника; модифицируют патогенные бактериальные эндотоксины; обеспечивают ряд иммуномодулирующих эффектов (активация локальных макрофагов, презентующих антигены В-лимфоцитам, увеличение синтеза секреторного IgA; модуляция содержания цитокинов; индукция гипореактивности к пищевым аллергенам и др. [7].

Чаще всего используют бифидобактерии и молочнокислые бактерии, в частности лактобациллы, эти пробиотики называют классическими, им прису-

ща высокая способность к колонизации эпителия пищеварительного тракта. Их недостаток - термоллабильность, не устойчивость к технологическим процессам. Бифидобактерии видоспецифичны, направлены против весьма ограниченного числа возбудителей болезни (колибактериоза, анаэробной энтеротоксими, сальмонеллеза) и не предохраняют животных от заболеваний бактериальной этиологии, вызываемых целым рядом других бактерий [3].

Пробиотики на основе штаммов энтерококков имеют ряд преимуществ: устойчивость к технологическим факторам, антибиотикам, эффективная колонизация кишечника, активный продуцентом витаминов группы В и витамина РР, ферментативная активность, иммуностимулирующий эффект.

Bacillus clausii относят к категории пробиотиков-биоэнтеросептиков. Споры *Bacillus clausii* способны выживать и сохранять свои свойства пробиотика в кислой среде желудка, под воздействием желчи в условиях двенадцатиперстной кишки и в неизменном виде достигать кишечника и активизироваться с трансформацией в вегетативные формы уже через 2 часа после приема внутрь, как споры, так и вегетативные формы *Bacillus clausii* способны фиксироваться к специфическим locusам на кишечном эпителии и входить в состав мукозальной, а затем просветной микрофлоры. *Bacillus clausii* как пробиотик присущи следующие характеристики: в процессе трансформации спор в вегетативные формы происходит интенсивная продукция ряда физиологически активных веществ — лизоцима, аминокислот, витаминов, протеолитических ферментов, обладает бактерицидной активностью относительно грамположительных бактерий, в частности *Staph.aureus*, *Clostridium difficile*; обладают иммуномодулирующими свойствами: стимулируют иммунокомпетентные клетки кишечника (в частности, Т-клетки и макрофаги), которые способствуют повышению продукции интерферонов и цитокинов, а также активности секреторного IgA.

Пробиотики, включающие споровые микроорганизмы, относятся к транзитным просветным микроорганизмам аэробам. В некоторых случаях такие препараты сами могут провоцировать развитие дисбактериозов. Препараты на основе бацилл проходят через кишечник транзитом, свойства их определяются спектром продуцируемых антибиотических средств. При повышенной перистальтики (диспепсии) спора не успевает перейти в вегетативную форму — эффект от препарата нулевой. Многие препараты на основе сенной палочки включают генетически модифицированные штаммы а это уже связано с вопросами биобезопасности [3].

Учитывая недостатки каждой из форм пробио-

Таблица 1

Комплексный состав микрофлоры поросят послеотъемной фазы

Микрофлора	Ед. изм.	ГРУППЫ		
		кон- троль- ная	опытная	
			I	II
			форма пробиотика «ПКД»	
		сухая	жидкая	
Общее количество кишечной палочки	млн/г	$120 \cdot 10^6$	$20 \cdot 10^6$	$20 \cdot 10^6$
Кокковые формы в общей сумме микрофлоры	%	80,0	20,0	6,2
Энтерококки	млн/г	$5 \cdot 10^8$	$6 \cdot 10^7$	$2 \cdot 10^7$
Микроорганизмы рода Энтеробактер	млн/г	$1 \cdot 10^4$	$2 \cdot 10^4$	$2 \cdot 10^4$
Дрожжеподобные грибы	млн/г	$3 \cdot 10^4$	-	-
Клебесила	млн/г	$15 \cdot 10^7$	-	-
Бифидобактерии	млн/г	10^7	10^8	10^9
Лактобактерии	млн/г	10^7	10^8	10^8

тиков, с целью повышения эффективности использования создано 4 поколения пробиотиков:

I-монокомпонентные препараты, содержащие один штамм бактерий;

II - самоэлиминирующиеся антагонисты, к которым относятся представители рода *Bacillus*, главным образом, *B.subtilis*, *B.licheniformis*;

III - комбинированные препараты, состоящие из нескольких штаммов бактерий (поликомпонентные) или включающие добавки, усиливающие их действие, - иммобилизованные на сорбенте.

К прогрессивным формам относится IV, сорбент ускоряет дезинтоксикацию и репаративный процесс, существенно повышена защита бифидо- и лактобактерий при прохождении через желудок.

Зоотехнические эксперименты по изучению эффективности использования пробиотического комплекса «ПКД» (*Enterococcus durans* и *Leuconostoc mesenteroides*) в кормлении поросят показало следующие результаты (табл. 1).

Как видно из таблицы, в микробном пейзаже содержимого толстого кишечника поросят контрольного варианта отмечено наличие дрожжеподобных грибов и микроорганизмов рода Клебессил, оказывающих угнетающее воздействие на сахаролитическую микрофлору, и как следствие, на продуцирование метаболитов, обеспечивающих равновесные взаимоотношения между макро- и микроценозом.

Исследованиями подтверждена целесообразность использования пропребиотического препарата «Биотек», основанного на молочной сгущенной сыворотке (табл. 2.). Исследованиями подтверждена эффективность пробиотических препаратов "Пробиоцелл" *B.subtilis*, «Моноспорин» *Bacillus subtilis*, Ферментно-пробиотического препарата «Бацилл» (*Ruminococcus albus* и *Lactobacillus sp*, *Bacillus subtilis* 8130) [9, 10].

Эффективность использования пробиотиков значительно зависит от адаптации и полноценной жизнедеятельности пробиотических бактерий в желудочно-кишечном тракте, поскольку они выращены вне макроорганизма; кишечная нормофлора в



Таблиця 2
Микробний пейзаж толстого отдела кишечника
подопытных животных

Микрофлора	Ед. изм.	ГРУППЫ	
		контроль-ная	опытная
ОМЧ (КМАФАнМ)	КОЕ/г	$1,1 \cdot 10^5$	$1,0 \cdot 10^5$
Лактобактерии	КОЕ/г	$1,0 \cdot 10^7$	$1,0 \cdot 10^8$
Бифидобактерии	КОЕ/г	$1,0 \cdot 10^8$	$1,0 \cdot 10^9$
Энтеробактерии	КОЕ/г	$1,0 \cdot 10^5$	$1,0 \cdot 10^5$
Кишечная палочка	КОЕ/г	$1,0 \cdot 10^3$	$1,0 \cdot 10^3$
Е.coli гемолиз.	КОЕ/г	$1,0 \cdot 10^4$	-
Энтерококки	КОЕ/г	$1,0 \cdot 10^6$	$1,0 \cdot 10^6$
Дрожжи	КОЕ/г	$1,0 \cdot 10^6$	$1,0 \cdot 10^2$
Плесени	КОЕ/г	$1,0 \cdot 10^2$	$1,0 \cdot 10^2$
Стрептококки	КОЕ/г	$1,0 \cdot 10^5$	$1,0 \cdot 10^3$

составе пробиотиков обладает плохой проходимость через верхние разделы желудочно-кишечного тракта и не достигает толстого кишечника в количестве достаточном для достижения терапевтического эффекта. Даже то незначительное количество нормофлоры, которое достигло толстого кишечника, плохо приживается в конкурентной среде патогенных микроорганизмов и не достигает своей экологической ниши на эпителиальном слое.

Моделировать микробиоценоз кишечника можно путем использования пребиотиков. Пребиотики — это препараты или биологические активные добавки немикробного происхождения, неперевариваемые в кишечнике, способные оказывать позитивный эффект на организм через стимуляцию роста и/или метаболической активности нормальной микрофлоры кишечника.

Учитывая тесную взаимосвязь макроорганизма и микробиоты, а также, как указывалось выше, значительный вклад последней в обеспечение здоровой жизнедеятельности организма, обоснования рецептуры комбикормовой продукции следует проводить исходя не только из необходимости обеспечить потребности макроорганизма в питательных и биологически активных веществах, но и учитывать влияние выбранных компонентов на микробные ассоциации.

Многочисленные исследования показали, что пребиотическим эффектом обладает большое число соединений, хотя они могут и не в полной мере отвечать всем требованиям, в частности перевариваемости, абсорбируемости, селективности: олигосахариды (соевый олигосахарид, фруктоолигосахариды ФОС, галактоолигосахариды); моносахариды (ксилит, раффиноза, сорбит, ксилобиоза и др.); дисахариды (лактозула и др.); полисахариды (пектины, декстрин, инулин и пр.); пептиды (соевые, молочные и т.д.); ферменты (протеазы сахаромикетов, β -галактозидазы микробного происхождения и т.п.); аминокислоты (валин, аргинин, глутаминовая кислота); антиоксиданты (витамины А, С, Е, каротиноиды, глутатион, Q10, соли селена и др.); ненасыщенные жирные ки-

слоты (эйкозапентаеновая кислота и т.п.); органические кислоты (уксусная, пропионовая, лимонная и пр.); растительные и микробные экстракты (морковный, картофельный, кукурузный, рисовый, тыквенный, чесночный, дрожжевой и др.); другие (лецитин, парааминобензойная кислота, лизоцим, лактоферрин, лектины, экстракты различных водорослей и т.п.).

У млекопитающих в первые дни после рождения основным пребиотическим субстратом является лактулоза, входящая в состав молока. Лактулозосодержащая добавка Ветелакт оказала положительное влияние на рост положительной микрофлоры и ингибирующее действие в отношении стрептококков (ниже контроля на 6,6-16,1%), энтерококков (ниже контроля на 57,3-29,0), энтеробактерий (ниже контроля на 22,8-1,0%), дрожжевых и плесневых грибов (ниже контроля на 6,6-16,1%) [11].

Значительной проблемой при использовании пробиотиков является то, что *Lactobacilli*, *Enterococci*, *Bacillus cereus* и *Bifidobacteria* не являются резистентными к антибиотикам. Это существенный недостаток бактериальных препаратов, который заметно ограничивает их использование, применение наряду с антибиотикотерапией или непосредственно после нее неизбежно сопровождается инактивацией штаммов таких пробиотиков. При использовании антибиотикорезистентных штаммов микроорганизмов возможно генетическое загрязнение детерминантами резистентности [12].

Разные штаммы микроорганизмов — различные характеристики, поэтому нужны дальнейшие исследования для уточнения ораноспецифических особенностей пробиотиков и определения функционально-ориентированного подхода к назначению, дозировке, длительности применения [13].

Аспекты использования пробиотиков затрагивают широкий круг проблем, связанных с коррекцией кишечного биоценоза, иммунной, гормональной и ферментной систем молодняка и взрослых животных.

В настоящее время активно развивается представление о кишечной микробиоте как о самостоятельном «органе», который в виде биопленки покрывает стенку кишечника. Сложившаяся в ходе развития организма биопленка — прочная система, препятствующая внедрению чужеродных штаммов. Коллективный иммунитет биопленки кишечника не позволяет в полной мере осуществлять коррекцию дисбактериозов с помощью препаратов живых культур пробиотиков — бифидобактерий, лактобацилл, энтеробактерий, поскольку промышленные штаммы микроорганизмов вследствие биологической несовместимости не могут войти компонентом в биопленку, и пополняют пул транзитных бактерий.

Создание микробиологами новых штаммов микроорганизмов с улучшенными характеристиками не может решить проблему формирования микробиоценоза.

Кроме того, видовой состав внедряемой с помощью пробиотиков микрофлоры не воспроизводит все видовое многообразие нормофлоры, подавленной при дисбактериозе. Тем не менее, пробиотические препараты применять следует. В содержимом кишечника присутствуют различные симбионты и па-

разиты - транзиторные бактерии, простейшие, гельминты, роль которых в нормальном функционировании животного организма нельзя недооценивать. Введенные с препаратами пробиотические штаммы, выделяя биологически активные метаболиты, сигнальные вещества, антибиотики, бактериоцины, вступают во взаимодействие с кишечной микрофлорой и оказывают воздействие на функционирование различных физиологических систем организма-хозяина.

В естественных условиях птенцы выводковых птиц (гуси, утки, куры и т.п.), вылупившись из яйца, склеивают помет, богатый микроорганизмами из материнского кишечника: бифидо- и лактобактериями, кишечными палочками [14].

При применении не отдельных видов, а определенного набора видов нормальной микрофлоры защитный эффект может проявляться от каждого и либо непосредственно, либо опосредованно, т.к. степень защиты зависит от стабильности оптимальной численности каждого из всех видов, входящих в состав пристеночного микросимбиоза. Отсутствие одного или нескольких сочленов микросимбиоза может привести к исчезновению других видов, которые непосредственно выполняют преваляющую роль в защите организма.

Несмотря на бесспорную полезность метода, практическое применение его сопряжено с рядом трудностей. Прежде всего, для получения «препарата», используемого для обработки, требуются большие стада доноров, свободных от патогенов и других нежелательных агентов. Микрофлора содержимого кишечника или помета должна быть стабильной, ее количество должно быть достаточным для создания защитного эффекта, и она не должна оказывать вредного воздействия на продуктивность.

Таким образом, рассмотрение дисбактериоза как дефицита в микробиоте толстого кишечника "хороших" бактерий и избыток "плохих", с соответ-

ствующей коррекцией восполнения дефицита не позволяет формировать физиологически обоснованную микроэкологию сельскохозяйственных животных и птицы. Нерешенной является проблема адекватной замены антибиотиков, исключение из рациона приводит к заболеваниям, классические пробиотические культуры *Lactobacillus*, *Bifidobacterium*, *Streptococcus*, *Vacillus subtilis* и др. независимо от фирмы производителя, марки препарата, активности, способности образовывать споры и др. характеристик при вводе в организм в активную фазу диареи, усугубляют исход болезни, отсутствие эффекта при использовании пробиотика без учета всех факторов, влияющих на метаболизм микробиоты.

Как показывают исследования, коррекция невозможна без анализа физиологических, микробиологических, иммунологических аспектов симбиоза микро- и макроорганизма, физико-химических и биохимических факторов. Дисбактериоз в этой картине характеризуется не только и не столько нарушениями в составе и численности микрофлоры кишечника, сколько иным типом молекулярного взаимодействия в системе "хозяин-микробиота", система теряет состояние гомеостаза. Микробиота выделяет в кровоток нейротоксины, канцерогены, печеночные яды. Результатом всего этого оказывается развитие иммунного ответа организма-хозяина и отторжение микробиоты, отношения приобретают взаимоотношения агрессивный характер [15].

Таким образом, отсутствие научно обоснованного системного подхода к формированию микробиоза сельскохозяйственных животных и птицы приводит к отрицательным результатам на практике. Очевидным является подход, основанный на прямом использовании многочисленных метаболитических, регуляторных, иммунологических и других взаимоотношений и восстановление симбиотического равновесия в системе "хозяин-микробиота".

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. <http://www.dissers.ru/1selskohozyaistvo/novye-sposobi-ispolzovaniya-probiotikov-zhivotnovodstve-06-02-08-kormoproizvodstvo-kormlenie-selskohozyaistvennih-zhivotnih-tehnologiya-kormov-avtoreferat.php>
2. Христинич Т.Н. Значение микрофлоры кишечника и новые возможности коррекции микробиоценоза // *Новости медицины и фармации*. — 2009. — № 16(290). — С. 10-11.
3. Чернышов Н.И. Антипатогенные факторы кормов. *Справочная книга / Чернышов Н.И., Панин И.Г., Шумский Н.И., Гречишников В.В. — Воронеж, ОАО «Воронежская областная типография»*. — 2013. — 125с.
4. П.Ф. Феркет Поддержание здорового состояния желудочно-кишечного тракта без использования антибиотиков / *Веркет П.Ф., Ралли С.К. // Зернові продукти і комбікорми*. — 2003. — №2. — с. 31-39.
5. <http://www.vniipp.ru/images/statya/4/ali.pdf>
6. Левицкий А.П., Пробиотики и проблема дисбактериоза / А.П. Левицкий, Ю.Л. Волянский, К.В. Скидан. — Харьков, ЭДЭНА, 2008, 100с.
7. Можина Т.Л. Роль и место пробиотических препаратов в современной медицине (по материалам руководства *Probiotics and prebiotics*, 2008) // *Сучасна гастроентерологія*. — 2009. — № 1(45). — С. 1-13.
8. Александров П.В. Эффективность использования про-пробиотических препаратов «ПКД» и «БИОТЕК» в составе рационов для свиней. Автореф. дисс. на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук Дубровицы — 2012, 22с.
9. http://www.biotechagro.ru/articles/cattle/bacell_monosporin_03.php
10. http://www.kubanvet.ru/journal_n6_20104.html
11. Скворцова, Л. Эффективность использования пробиотика Ветелакт при выращивании бройлеров /Л. Скворцова // *Комбикорма*.-2005.- №6.-С.64
12. Aarestrup F., Wegener H.K. *Antimicrobial Resistance in Bacteria Animal Origin*. — Washington DC: American Society for Microbiology, 2006. — P. 1-18.
13. Андреева И.В. Потенциальные возможности применения пробиотиков в клинической практике // *Клиническая микробиология и антимикробная химиотерапия*. — 2006. — № 2. — с. 151 – 172.
14. <http://www.dissers.ru/1selskohozyaistvo/novye-sposobi-ispolzovaniya-probiotikov-zhivotnovodstve-06-02-08-kormoproizvodstvo-kormlenie-selskohozyaistvennih-zhivotnih-tehnologiya-kormov-avtoreferat.php>
15. А.Н. Маянский. Дисбактериоз: иллюзии и реальность // *Клиническая микробиология и антимикробная химиотерапия*. — 2000. — №2. — с. 61-64.

Надійшла 04.06.2013

Адреса для переписки: вул. Канатна, 112, м. Одеса, 65039

