

ФИЗИОЛОГИЧЕСКАЯ РОЛЬ ПРОБИОТИКОВ В ФОРМИРОВАНИИ КИШЕЧНОГО МИКРОБИОЦЕНОЗА

Али Омар Хусейн Али, Малашко В. В.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»
г. Гродно, Республика Беларусь

В настоящее время широкое развитие получила концепция бактериотерапии и бактериопротекции с помощью пробиотиков – препаратов живых микроорганизмов из числа основных представителей нормального кишечного биоценоза [В. А. Щетко и др., 2014]. В составе пробиотических препаратов широко используются бифидо- и лактобактерии, преобладающие по численности и физиологической значимости в кишечнике человека, животных и птицы. С помощью бактерий рода *Bifidobacterium* существует возможность быстрого восстановления нормофлоры, т.к. это обусловлено рядом физиолого-биохимических свойств, определяемых метаболической активностью пробиотиков, а также непосредственным антагонистическим воздействием бактерий и их метаболитов в пищеварительном тракте на широкий спектр патогенных и условно-патогенных микробов [С. В. Бельмер, 2004; M. Vanbelle, 2000]. Оптимизировать состав микрофлоры пищеварительного тракта и изменить микробиологический статус только с помощью лекарственных средств довольно сложно. Изменения нормального состава полезной микрофлоры часто связаны с необоснованным применением антибиотиков, сульфаниламидов, нитрофуранов и других химических препаратов, которые обуславливают развитие дисбактериоза, нарушение механизмов иммунологического гомеостаза, иммунной толерантности и развитие аутоиммунных реакций [В. А. Антипов, 1981].

Механизм действия пробиотиков заключается в том, что при их использовании увеличивается количество полезных бактерий в желудочно-кишечном тракте, которые оказывают угнетающее действие на гнилостные и другие условно-патогенные микроорганизмы, улучшают популяционный состав индигенной микрофлоры, способствуют созданию благоприятной среды для обменных процессов в кишечнике [А. И. Гришель и др., 2009]. Спектр применения пробиотиков довольно широк. Их применяют для стимуляции неспецифического иммунитета, коррекции микрофлоры желудочно-кишечного тракта после лечения антибиотиками, замены антибиотиков в комбинированных для животных, ускорения адаптации животных к новому рациону, повышения эффективности использования корма и продуктивности животных и птицы [М. Чабаев и др., 2013]. По-

ложительный эффект пробиотиков обусловлен их участием в процессах пищеварения и метаболизма организма животных, биосинтезом и усвоением белка и ряда других биологически активных веществ. Представители рода *Bifidobacterium* способны продуцировать внеклеточные протеазы, гидролизующие казеин, альбумин, некоторые иммуноглобулины. Для бифидобактерий характерно образование различных типов экзопептидаз – ферментов, обладающих аминокпептидазной, дипептидазной, трипептидазной и карбопептидазной активностью [S. J. Allenetal., 2004]. Бифидофлора способствует нормальной работе кишечника, регулирует перистальтику. Типичными продуктами метаболизма бифидобактерий, образующимися в процессе их жизнедеятельности, являются молочная, уксусная, муравьиная и янтарная кислоты. Образование кислых продуктов приводит к снижению pH среды слизистого слоя кишечника до pH 4,0–3,8.

Антибактериальная активность молочнокислых бактерий связана с их способностью образовывать в процессе брожения молочную кислоту, а также продуцировать лизоцим, антибиотические вещества, лактолин, низин, лактоцид. Пониженная иммуногенность молочнокислых бактерий для кишечника и организма в целом имеет определенный биологический смысл. Обладая слабо выраженными антигенными свойствами, бактерии вступают в тесный контакт со слизистой оболочкой и предохраняют от возможного внедрения патогенных микробов [А. А. Ярилин, 1997]. Симбиотная микрофлора обладает широким спектром ферментативной активности, которая стимулирует процессы пищеварения, способствует более полному усвоению питательных веществ кормов и уменьшению их расхода, повышает продуктивность животных. Это позволяет использовать пробиотики для различных видов животных и птицы [А. В. Воробьев и др., 2001].

В частности, проведенные нами исследования показали, что у клинически здорового животного и птицы в проксимальных отделах тонкой кишки содержится небольшое количество грамположительных и факультативных анаэробов, например, лактобактерии или энтерококки в концентрации до 10^4 колониеобразующих единиц на 1 г (КОЕ/г) кишечного содержимого. Не отрицается роль присутствия в микрофауне и колиформных бактерий, количество которых редко достигает 10^3 КОЕ/г содержимого. В дистальных отделах тонкой кишки основными представителями являются энтеробактерии, включая и колиформные анаэробы, при этом концентрация микроорганизмов возрастает до 10^5 – 10^9 КОЕ/г содержимого. Однако основным местом обитания нормальной кишечной микрофлоры является толстая кишка. Именно толстая кишка, по мнению Е. А. Белоусовой [2005], в силу такой высокой микробной контаминации несет самую большую функциональную нагрузку по сравнению с другими био-

топами. При дисбактериозах наблюдаются нарушения углеводного, белкового, минерального обмена веществ, понижается активность ферментов желудочно-кишечного тракта или полное их отсутствие. Поражения в этом случае часто не ограничиваются желудочно-кишечным трактом, а принимают генерализованные формы с вовлечением печени, легких, сердца и других органов [Ю. С. Аликин и др., 1997].

Пробиотики играют важную роль в долгосрочном лечении таких случаев. Благодаря обеспечению сбалансированной кишечной флорой, они усиливают процессы переваривания, максимально увеличивая эффективность пищеварительных ферментов. Это означает, что сокращается или вовсе отпадает потребность в назначении дополнительных пищеварительных ферментов. Важной особенностью пробиотиков является их способность повышать противоифекционную устойчивость организма, оказывать в ряде случаев противоаллергенное действие, регулировать и стимулировать пищеварение. В настоящее время во многих странах широко используются различные пробиотические препараты, тем не менее во всем мире продолжается огромная работа по созданию новых более эффективных пробиотиков.

Следует отметить, что наиболее чувствительны к противомикробным препаратам лактобактерии, несколько меньше – бифидобактерии, более устойчивы кишечная палочка, стафилококки, стрептококки, протей, клостридии и грибы. На этой основе возникают гастроэнтериты дисбактериозной природы, а при нарушении местной защиты и внедрении во внутреннюю среду агрессивных микроорганизмов развиваются эндогенные инфекции.

Основной фактор, приводящий к повреждению кишечного барьера и транслокации кишечной микрофлоры во внутреннюю среду макроорганизма – это заселение пищеварительной системы патогенной и условно-патогенной микрофлорой.

Кроме того, необоснованное использование нестероидных противовоспалительных препаратов, повреждающих основные механизмы эпителиальной защиты, прием глюкокортикостероидов, цитостатиков, нарушающих иммунологическое звено защитного барьера, соли желчных кислот. Кислоты оказывают детергентный эффект на слизистую оболочку.

В настоящее время пробиотические препараты подразделяются на следующие группы: 1) монокомпонентные, содержащие живые бактерии, относящиеся к определенному виду нормофлоры (бифидобактерин, лактобактерин и др.); 2) поликомпонентные (ассоциированные), содержащие несколько видов нормофлоры (Линекс, примадофилус и др.); 3) комбинированные, состоящие из бактерий, включающих иммуноглобулины и лизоцим (бифидумбактерин форте, бифилиз и др.); 4) рекомбинантные, или

генно-инженерные, 5) многоцелевые препараты, несущие клонированные гены, контролирующие синтез α -интерферона и других компонентов, необходимых организму человека и животных; 6) пробиотики метаболитного типа (хилак-форте и др.); 7) препараты, содержащие культуры бактерий, обладающие антагонистической активностью (бактисубтил, энтерол и др.) [Н. Ю. Каширская, 2000].

С позиции современной зоотехнии и ветеринарной медицины важным является теоретическое обобщение исследований, связанных с болезнями пищеварительной системы, особенностью иммунологического состояния животных и птицы при применении пробиотиков. До настоящего времени остаются невыясненными ранние этапы изменений в иммунной системе, обмене веществ, а также ряд вопросов, относительно структурно-функциональных адаптаций в пищеварительной системе животных и птицы на фоне использования пробиотических препаратов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Щетко, В. А. Чувствительность бифидобактерий к антибиотикам различных классов / В. А. Щетко, Н. А. Головнева // Вестн. НАН Беларуси: сер. биол. и мед. науки. – 2014. – № 2. – С. 103–106.
2. Бельмер, С. В. Антибиотик - ассоциированный дисбактериоз кишечника / С. В. Бельмер // Русский медицинский журнал. – 2004. – Т. 12, № 3. – С. 22–28.
3. Vanbelle, M. New probiotics and application of them in veterinary science and medicine / M. Vanbelle // Ann. Microbiol. – 2000. – Vol. 140a, N 8. – P. 251–253.
4. Антипов, В. А. Биологические препараты симбионтных микроорганизмов и их применение в ветеринарии / В. А. Антипов // Сельское хозяйство за рубежом. – 1981. – № 2. – С. 43–47.
5. Гришель, А. И. Пробиотики и их роль в современной медицине / А. И. Гришель, Е. П. Кишурно // Вестник фармации. – 2009. – №1(43). – С. 90–93.
6. Чабаев, М. Пробиотический комплекс для телят / М. Чабаев, Н. Анисова, Р. Некрасова // Комбикорма. – 2013. – № 7. – С. 47–48.
7. Allen, S.J. Probiotic for treating infectious diarrhea / S.J. Allen, E. Okoko, E. Martinez // Cochrane Database Syst. Rev. – 2004. – N 2. – P. 123–131.
8. Ярилин, А. А. Система цитокинов и принципы ее функционирования в норме и при патологии / А. А. Ярилин // Иммунология. – 1997. – № 5. – С. 7–11.
9. Воробьев, А. В. Опыт применения пробиотика биоспорина для лечения и профилактики желудочно-кишечных болезней молодняка / А. В. Воробьев, А. А. Фалеев // Актуал. пробл. произв. продуктов жив-ва: сб. науч. тр. – Самара, 2001. – С. 86–88.
10. Белоусова, Е. А. Возможности препаратов на основе микробных метаболитов для восстановления кишечной микрофлоры / Е. А. Белоусова // Consilium medicum. – 2005. – № 1. – С. 9–13.
11. Аликин, Ю. С. Перспективы разработки и применения препаратов нового поколения в качестве лечебных и профилактических средств при болезнях молодняка / Ю. С. Аликин, В. И. Масычева // Актуальные вопросы ветеринарии: тез. докл. науч. – практ. конф. фак. вет. мед. НГАУ. – Новосибирск, 1997. – С. 11–13.
12. Каширская, Н. Ю. Значение пробиотиков и пребиотиков в регуляции кишечной микрофлоры / Н. Ю. Каширская // Русский медицинский ж. – 2000. – № 12. – С. 27–32.