

высокопродуктивных животных / А.П. Калашиков, В.В. Щеглов // Новое в кормлении высокопродуктивных животных: сб. науч. тр.; под ред. А.П. Калашикова. – Москва: Агропромиздат, 1989. – С. 3–11. 5. Кальницкий, Б.Д. Минеральные вещества в кормлении животных / Б.Д. Кальницкий. – Ленинград: Агропромиздат, 1985. – 207 с. 6. Лушников, Н.А. Минеральные вещества и природные добавки в питании животных / Н.А. Лушников. – Курган: КГСХА, 2003. – 192 с. 7. Фисинин, В. Генетический потенциал скота и его использования / В. Фисинин // Животноводство России. – 2003. – № 2. – С. 2–4. 8. Шляхтунов, В.И. Скотоводство: учебник / В.И. Шляхтунов, В.И. Смунев. – Минск: Техноперспектива, 2005. – 387 с. 9. Fisher, L.I. Minerals and vitamins for dairy cows / L.I. Fisher, D.E. Walden – 1998. – 18 p.

Статья подана 24.02.2010 г.

УДК: 636.612.336.3:619:615.37

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РАЗЛИЧНЫХ МУЛЬТИЭНЗИМНЫХ ФЕРМЕНТНЫХ ПРЕПАРАТОВ ДЛЯ РЕГУЛИРОВАНИЯ КИШЕЧНОГО МИКРОБИОЦЕНОЗА У КУР-НЕСУШЕК

Шульга Л.В., Садовов Н.А., Гласкович М.А.

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,
г. Витебск, Республика Беларусь

В статье приведены данные по изучению влияния ферментных препаратов «Витазим» и «Экозим» на микробиологический состав кишечной микрофлоры. Установлено, что их применение способствует восстановлению физиологической среды в кишечнике, необходимой для существования нормальной микрофлоры, подавлению роста патогенных микроорганизмов. Ферментные препараты «Витазим» и «Экозим» могут применяться как с профилактической, так и с лечебной целью для устранения дисбактериозов кишечника, нормализации его микробной флоры, а также при антибактериальной терапии.

In article presents data on the effect of enzyme preparations "Vitazim" and "Ekozim" the microbiological composition of intestinal microflora. Found that their use contributes to the restoration of the physiological environment in the gut, necessary for the existence of normal microflora, suppressing the growth of pathogenic microorganisms. Enzyme preparations "Vitazim" and "Ekozim" can be used as a prophylactic and a therapeutic target for elimination dysbacterioses intestine, normalization of its microbial flora, as well as with antibiotic therapy.

Введение. Полагают, что в настоящее время на Земле обитает более полутора миллионов видов живых организмов. Разнообразие и уровень их организации отражают многомиллионную по годам эволюцию развития и усложнения естественных симбиотических ассоциаций прокариотических и эукариотических клеток, для сохранения которых в различных условиях и возникли иные внешние формы живой материи [3, 10].

В процессе эволюции у первичных живых организмов происходило формирование базовых (микроэлементарная, микроэкологическая системы), а затем, с усложнением биологической структуры и дополнительных (иммунная, эндокринная и нервная системы) регуляторных механизмов поддержания гомеостаза. Недостаток или избыток соответствующих пищевых субстратов служит сигналом вначале для базовой, а затем иммунно-нейро-эндокринной регуляции гомеостаза высших организмов, включая человека, и их адаптации к постоянно изменяющимся условиям внешней и внутренней среды [1].

Нормальная микрофлора организма определяет как качественное, так и количественное соотношение разнообразных микроорганизмов отдельных органов и систем, поддерживающее биохимическое, иммунное равновесие и равновесие обмена веществ организма, необходимое для сохранения его здоровья.

В норме кишечная микрофлора выполняет различные функции: защитную (микробный антагонизм), ферментативную (расщепление углеводов, белков и жиров, органических кислот), синтетическую (синтез витаминов, аминокислот) и иммунную. При воздействии разнообразных факторов развиваются патологические состояния, связанные с нарушением сферы обитания микрофлоры и видового баланса – дисбактериоз – функции, выполняемые микрофлорой, подавляются. Подобное состояние характеризуется изменением количественных соотношений и состава нормальной микрофлоры организма (уменьшение количества или исчезновение обычных микроорганизмов, появление и доминирование атипичных, редко встречающихся или несвойственных представителей) [2, 4].

Причины дисбактериоза:

1. Бактериальные и пищевые токсикоинфекции, паразитарные поражения;
2. Алиментарные нарушения;
3. Истощение организма вследствие заболеваний, хирургических операций;
4. Длительный прием цитостатиков, антибиотиков и химиопрепаратов;
5. Анатомические дефекты толстой кишки;
6. Снижение иммунологической реактивности организма.

Показано, что кишечной микрофлоре принадлежит важная роль в поддержании иммунологической реактивности и толерантности организма [6].

Представители нормальной кишечной микрофлоры вырабатывают вещества с антибактериальной активностью – бактериокины и короткоцепочечные жирные кислоты, лактоферрин, лизоцим, препятствующие размножению и внедрению патогенных микроорганизмов [5].

С открытием и внедрением в практику антибиотиков наблюдался всплеск микробиологии и изучения роли нормальной микрофлоры в кишечном биоценозе, поскольку негативное воздействие антибиотиков на желудочно-кишечный тракт связано, главным образом, с нарушением микробного равновесия и возникновением предрасположенности к инфекции антибиотикоустойчивыми штаммами. С 1950 г.

накапливается опыт использования *Lactobacillus acidophilus* и других культур для предупреждения антибиотико-ассоциированной диареи [7, 9].

В современной медицине введено понятие об «избыточном бактериальном росте в кишечнике» («bacterial overgrowth») – состоянии, обусловленном нарушением качественного и количественного состава микробного биоценоза кишечника, размножением условно-патогенных бактерий в количестве, не свойственном здоровому организму. Важно, что избыточный бактериальный рост в кишечнике и связанные с ним клинические проявления представляют собой не самостоятельную нозологическую форму, а синдром [8].

Термин «дисбактериоз» принято считать не совсем корректным. Избыточный бактериальный рост сопровождается уменьшением количества анаэробных представителей (особенно, бифидобактерий), увеличением общего количества функционально неполноценных *E.coli* («лактозо»-, «маннит»-, «индолотрицательных»), содержанием гемолитических форм *E.coli* и созданием условий для размножения *Candida spp* [7].

Бактерии кишечника играют огромную роль в обеспечении нормальной жизнедеятельности организма. Продукты бактериальной ферментации углеводов, в частности, короткоцепочечные жирные кислоты, служат основным источником энергии для эпителиальных клеток толстой кишки. Микроорганизмы подавляют образование токсичных продуктов белкового обмена (индола, фенола и др.), обладающих канцерогенными свойствами, снижают уровень холестерина в крови, участвуют в синтезе витаминов, метаболизме желчных кислот, эстрогенов и билирубина.

Нормальная микрофлора кишечника, прежде всего, бифидо- и лактобактерии, подавляет рост патогенных бактерий. Продукты жизнедеятельности бактерий имеют большое значение в поддержании иммунной защиты организма на высоком уровне [4].

Нарушения количественного и качественного состава кишечной микрофлоры, инвазия патогенными микроорганизмами и активизация условно-патогенных бактерий могут обусловить возникновение физиологических расстройств, сопровождающихся теми или иными клиническими симптомами. К ним относятся изменения пищеварения и всасывания нутриентов, метаболические нарушения, влияние на секрецию, проницаемость, моторику кишечника и иммунитет.

Коррекцию нарушений кишечного микробиоценоза следует проводить тогда, когда его связь с клиническими проявлениями болезни установлена объективными методами исследования или она предполагается на основании косвенных признаков. Терапевтические мероприятия должны быть направлены прежде всего на восстановление нормальной микрофлоры [6, 11].

Материал и методика исследований. Цель работы – установить влияние мультиэнзимных ферментных препаратов «Витазим» и «Экозим» на микробиологический состав кишечной микрофлоры. Исследования на микробиоценоз кишечника кур-несушек проводились на кафедре микробиологии и вирусологии УО ВГАВМ. Для определения микробного фона кишечника проводили убой подопытной птицы в 240, 300 и 360 дней. При этом учет колониеобразующих единиц (КОЕ) проводили по четырем показателям (кишечных палочек, лакто- и бифидобактерий, бацилл и общего микробного числа).

Результаты исследований. Объектом исследований явились куры четырехлинейного кросса «Хайсекс белый» в возрасте 34- 51- недели. Ферментный препарат вводили в комбикорм путем тщательного ступенчатого смешивания в смесителях непрерывного действия. Было создано четыре группы птиц (одна контрольная и три опытных).

Сухой мультиэнзимный ферментный препарат «Витазим» содержит комплекс ферментов карбогидраз: ксиланазу (эндо-β-1,4-ксиланазу) (3600 ед/г), целлюлазу (эндо-1,4-целлюлазу) (3000 ед/г), бета-глюканазу (эндо-1,3-(4)-β-глюканазу) (7000 ед/г). Препарат предназначен для разрушения комплексных структур (клетчатки, протеина, крахмала), что способствует увеличению питательных веществ и рациональному использованию местных кормовых ресурсов. Опыт проводился по следующей схеме (табл. 1).

Таблица 1 – Схема применения ферментного препарата «Витазим» в рационах кур-несушек

Группы	Характеристика кормления (на 1 кг комбикорма)	Продолжительность использования фермента, дней
1-я контрольная	Основной рацион (ОР) (комбикорм на основе пшеницы (52,7%), овес (8%), рожь (3,5%))	120
2-я опытная	ОР + 0,3 г ферментного препарата	120
3-я опытная	ОР + 0,5 г ферментного препарата	120
4-я опытная	ОР + 0,7 г ферментного препарата	120

Ферментный препарат «Витазим» оказывает влияние на содержание лакто- и бифидобактерий. При этом у птицы контрольной группы, которые получали только один корм без препарата, до 360-дневного возраста отмечалось незначительное увеличение содержания лакто- и бифидобактерий – от $2,9 \times 10^7 \pm 1,44 \times 10^7$ до $4,82 \times 10^{10} \pm 0,59 \times 10^{10}$ в 1 г фекалий. У всех опытных кур-несушек, получавших «Витазим», наибольший рост лакто- и бифидобактерий был отмечен в третьей опытной группе (доза 0,5г/кг). Количество лакто- и бифидобактерий равномерно повышалось с $5,58 \times 10^9 \pm 2,34 \times 10^9$ до $16,32 \times 10^{10} \pm 2,65 \times 10^{10}$ микробных тел. Это свидетельствует о положительном формировании лакто-и бифидофлоры в желудочно-кишечном тракте птицы.

При исследовании содержания аэробных микроорганизмов наблюдалось незначительное увеличение в опытных группах по сравнению с контролем. Так, например, в 3-ей опытной группе наблюдается увеличение с $34,86 \times 10^9 \pm 2,5 \times 10^9$ в 240-дней до $58,24 \times 10^{10} \pm 2,29 \times 10^{10}$ в 360-дневном возрасте, а в контроле лишь с $25,48 \times 10^9 \pm 3,25 \times 10^9$ до $31,2 \times 10^{10} \pm 5,88 \times 10^{10}$ микробных тел.

При анализе динамики содержания бактерий кишечно-паратифозной группы у птицы при введении в рацион мультитензимного ферментного препарата «Витазим» видно, что он существенно снижает содержание бактерий кишечно-паратифозной группы в желудочно-кишечном тракте птицы по сравнению с контролем. У кур-несушек контрольной группы до 360 дней отмечалось постоянное увеличение числа бактерий кишечно-паратифозной группы – с $13,6 \times 10^{10} \pm 0,54 \times 10^{10}$ до $21,7 \times 10^{10} \pm 0,75 \times 10^{10}$ микроорганизмов в 1г фекалий по сравнению с тремя опытными группами. Таким образом, применение ферментного препарата «Витазим» в рационе кур-несушек приводит к угнетению репродукции и заселения желудочно-кишечного тракта бактериями кишечно-паратифозной группы.

Ферментный препарат «Экозим» представляет собой универсальный мультитензимный комплекс, состоящий из энзимов, расщепляющих все основные некрахмальные полисахариды корма (β -глюканы, ксиланы, целлюлозу): β -глюканы, эндо-ксиланазы и целлюлазы. Препарат предназначен для переваривания некрахмальных полисахаридов в желудочно-кишечном тракте, высвобождения дополнительной энергии и белка, а также способствует увеличению питательных веществ и рациональному использованию местных кормовых ресурсов. Опыт проводился по следующей схеме (табл. 2).

Таблица 2 – Схема применения ферментного препарата «Экозим» в рационах кур-несушек

Группы	Характеристика кормления (на 1 кг комбикорма)	Продолжительность использования фермента, дней
1-я контрольная	Основной рацион (ОР) (комбикорм на основе пшеницы (52,7%), овес (8%), рожь (3,5%))	120
2-я опытная	ОР + 0,3 г ферментного препарата	120
3-я опытная	ОР + 0,5 г ферментного препарата	120
4-я опытная	ОР + 0,7 г ферментного препарата	120

Ферментный препарат «Экозим» оказывает влияние на содержание лакто- и бифидобактерий. При этом у птицы контрольной группы, которая получала только один корм без препарата, до 360-дневного возраста отмечалось увеличение содержания лакто- и бифидобактерий – от $2,9 \times 10^7 \pm 1,44 \times 10^7$ до $4,82 \times 10^{10} \pm 0,59 \times 10^{10}$ в 1г фекалий. У всех опытных кур-несушек, получавших «Экозим», наибольший рост лакто- и бифидобактерий был отмечен во второй опытной группе (доза 0,3г/кг). Количество лакто- и бифидобактерий равномерно повышалось до 360 дней – с $4,35 \times 10^9 \pm 1,02 \times 10^9$ до $12,74 \times 10^{10} \pm 1,48 \times 10^{10}$ микробных тел. Это свидетельствует о положительном формировании лакто-и бифидофлоры в желудочно-кишечном тракте птицы.

При исследовании содержания аэробных микроорганизмов наблюдалось незначительное их увеличение в опытных группах по сравнению с контролем. Так, например, в 1-ой опытной группе наблюдается увеличение с $22,42 \times 10^9 \pm 2,88 \times 10^9$ в 240-дней до $53,38 \times 10^{10} \pm 2,67 \times 10^{10}$ в 360-дневном возрасте по сравнению с контролем лишь с $25,48 \times 10^9 \pm 3,25 \times 10^9$ до $31,2 \times 10^{10} \pm 5,88 \times 10^{10}$ микробных тел.

При анализе динамики содержания бактерий кишечно-паратифозной группы у птицы при введении в рацион фермента «Экозим» видно, что он существенно снижает содержание бактерий кишечно-паратифозной группы в желудочно-кишечном тракте птицы по сравнению с контролем. У кур-несушек контрольной группы до 360 дней отмечалось постоянное увеличение количества бактерий кишечно-паратифозной группы – с $13,6 \times 10^{10} \pm 0,54 \times 10^{10}$ до $21,7 \times 10^{10} \pm 0,75 \times 10^{10}$ микроорганизмов в 1г фекалий по сравнению с тремя опытными группами. Таким образом, применение ферментного препарата «Экозим» в рационе кур-несушек приводит к угнетению репродукции и заселения желудочно-кишечного тракта бактериями кишечно-паратифозной группы.

Заключение. Ферментные препараты «Витазим» и «Экозим» способствуют восстановлению физиологической среды в кишечнике, необходимой для существования нормальной микрофлоры, подавлению роста патогенных микроорганизмов. Ферментные препараты «Витазим» и «Экозим» могут применяться как с профилактической, так и с лечебной целью для устранения дисбактериозов кишечника, нормализации его микробной флоры, а также при антибактериальной терапии.

Литература. 1. Маевская, М.В. Применение лактулозы в клинической практике: механизмы действия и показания // Рос. журн. гастроэнтерол., гепатол., колопроктол. - 2000, № 5. - Т. 10. - С. 21-25. 2. Максимов, В.И. Лактулоза и микробиология толстой кишки // В.И. Максимов, В.Е. Родоман, В.М. Бондаренко // Журн. микробиол. - 1998. - № 5. - С. 101-107. 3. Румянцев В.Г. Дисбактериоз кишечника: клиническое значение и принципы лечения // Рос. журн. гастроэнтерол., гепатол., колопроктол. - 1999. № 3. - Т. 9. - С. 61-64. 4. Сергеев, В.П. Инфекционные болезни и цивилизация / В.П. Сергеев, Н.А. Малышев, И.Д. Дрынов // Рос. мед. вестн. - 2000. № 3. - Т. 5. - С. 13-17. 5. Шувалова Е.П. Клинико-эпидемиологические аспекты инфекционной патологии (по материалам Санкт-Петербурга) // Вестн. РАМН. - 1998. - № 4. - С. 37-41. 6. Ballongue, J. Effects of lactulose and lactiol in colonic microflora and enzymatic active / J. Ballongue, C. Schumann, P. Quignon // Scand. J. Gastroenterology. - 1977. - Vol. 32. - P. 41-44. 7. Conn, H.O., et al. Comparison of lactulose and neomycin in treatment of chronic portal-systemic encephalopathy a double-blind controlled trial / H.O. Conn, C.M. Leevy, Z.R. Vianhecevic // Gastroenterology. - 1977. - Vol. 72. - P. 573-583. 8. Hoffmann, K., Untersuchungen ber die Wirkungsweise der Lactulose / K. Hoffmann, D.A.A. Mossel, W. Korus, J. van de Kamer // Klin. Wschr. - 1964. - Vol. 42. - S. 126-130. 9. Kist, M. Salmonellen-Enteritis. Lactulose beschleunigt die Pathogene-Elimination // Selecta. - 1980. - Vol. 46. - S. 4050-4051. 10. Enhancement of natural immune function by dietary consumption of Bifidobacterium lactis (HN019) / K. Arunachalam, H.S. Gill, R.K. // Chandra Eur J Clin Nutr 2000. 11. Bassetti, S. Fungemia with Saccharomyces cerevisiae after treatment with Saccharomyces boulardii / S. Bassetti, R. Frei, W. Zimmerli. Am J Med. - 1998. - Vol. 105. - P. 71-72.

Статья подана 24.02.2010 г.