

УДК 636.619. 7;8.

**ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ ПРОБИОТИКА ЗООВЕСТИНА
В ЭКСПЕРИМЕНТАХ НА НЕПРОДУКТИВНЫХ ЖИВОТНЫХ**

К. В. Жучаев, доктор биологических наук, профессор
Е. А. Борисенко, кандидат биологических наук, доцент
Н. В. Ефанова, кандидат биологических наук, профессор
Новосибирский государственный аграрный университет
E-mail: zhuchaev@ngs.ru

Ключевые слова: кошки, собаки, физиологический статус, пробиотики

Реферат. Пробиотические препараты иногда дают недостаточный эффект, что связывается с необходимостью специфических типов микроорганизмов для колонизации кишечника определенного вида животных, чувствительностью к антибиотикам или некоторым кормам, способом применения, включая дозы и периоды использования. В связи с этим особую актуальность приобретает оценка физиологического эффекта на организм животных новых пробиотических препаратов. В опытах на кошках и собаках показано действие пробиотика на основе бифидобактерий – зооветина. Оценка гематологического статуса в начале эксперимента показала, что и кошки, и собаки характеризуются показателями крови в границах нормы. В то же время в кишечной микрофлоре были в значительной степени представлены такие микроорганизмы, как кокки, кишечная палочка с низкой ферментативной активностью, дрожжеподобные грибы, гемолитическая кишечная палочка и протей. Гематологические показатели животных в процессе исследований значительных изменений не претерпели. Зооветин стабилизировал кишечную флору кошек и собак и привел ее показатели к физиологическим нормам. Произошло некоторое повышение количества бифидобактерий и кишечной палочки с нормальной ферментативной активностью. Снизилось до нормы количество кокковой флоры и кишечной палочки с низкой ферментативной активностью, элиминирована гемолитическая кишечная палочка и протей. Улучшился аппетит и внешний вид животных, что характеризует их благополучие.

Нарушение нормального состава микрофлоры желудочно-кишечного тракта, обеднение ее полезными микроорганизмами снижает защитные функции организма, приводит к возникновению заболеваний и отрицательно сказывается на пищеварении и обмене веществ. Пробиотикотерапия направлена на установление гармонии между макроорганизмом и многочисленными микроорганизмами [1]. Применение пробиотических препаратов способствует нормализации биоценоза и метаболических процессов в организме, способствует стимуляции естественной резистентности животных, поэтому важным направлением в использовании пробиотиков является их применение в качестве лечебно-профилактических и иммуномодулирующих средств [2].

Однако пробиотические препараты дают иногда неожиданный или недостаточный эффект, что связывается с необходимостью специфических типов микроорганизмов для колонизации кишечника определенного вида животных, чувствительностью к антибиотикам или некоторым кормам, способом применения, включая дозы и периоды использования [3]. Е. Auclair, J. Brufau утверж-

дают, что эффект пробиотика может зависеть от рациона [4]. В связи с этим особую актуальность приобретает оценка физиологического эффекта на организм животных новых пробиотических препаратов.

Цель работы – оценка влияния пробиотика зооветина на физиологический статус и кишечную микрофлору домашних животных.

**ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ
ИССЛЕДОВАНИЙ**

Объект исследований – домашние кошки разных пород и собаки породы грифон. Предмет исследований – физиологический эффект пробиотического препарата зооветин.

Зооветин содержит штамм живых бифидобактерий *Bifidobacterium adolescentis* МС-42. Бифидобактерии являются апатогенными микроорганизмами, входящими в состав микрофлоры человека. Концентрация живых бифидобактерий в 1 см³ не менее $1 \cdot 10^7$. В качестве вспомогательного вещества в препарате используется обезжиренное молоко.

Штамм *Bifidobacterium adolescentis* МС-42 отличается высокой антагонистической активностью к ряду условно-патогенных и патогенных микроорганизмов, таких как *Sh. flexneri* 170, *Sh. flexneri* 337, *Sh. sonnei* 174 «б», *Staph. aureus* 209p, *Proteus vulgaris* F-30, *P. mirabilis* F-196, *E. coli* O-147.

По внешнему виду препарат представляет собой эмульсию однородной консистенции, цветом от кремового до светло-коричневого. Допустим мелкодисперсный осадок, исчезающий при перемешивании. Производитель препарата – ЗАО «Био-Веста».

Штамм *Bifidobacterium adolescentis* МС-42 устойчив к терапевтическим дозам стрептомицина, мономицина, левомицетина, канамицина, оксациллина, полимиксина, гентамицина, поэтому препарат зооветстин можно использовать на стадии антибиотикотерапии данными антибиотиками для профилактики дисбиотических изменений.

Для оценки влияния зооветстина на непродуктивных животных были проведены эксперименты на взрослых кошках и собаках методом групп-периодов. Количество животных в каждой группе – 5 голов. Кошкам зооветстин выпаивали по 1 мл 3 раза в день, собакам породы грифон – по

2 мл 3 раза в день за 30 мин до кормления. Тип кормления – сухими кормами. Препарат применяли в течение 40 дней. Определяли гематологические показатели в межфакультетской аналитической лаборатории на анализаторе StatFax, лейкоформулу подсчитывали стандартными методами. Общее состояние животных оценивали по внешнему виду. Анализ кала кошек и собак на дисбактериоз проведен общепринятыми методами [5]. Статистическую обработку материалов проводили с использованием критерия Фишера.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Оценка гематологического статуса показала, что и кошки, и собаки характеризуются показателями крови в границах нормы. В то же время в кишечной микрофлоре были в значительной степени представлены такие микроорганизмы, как кокки, кишечная палочка с низкой ферментативной активностью, дрожжеподобные грибы, гемолитическая кишечная палочка и протей.

Гематологические показатели кошек в процессе эксперимента значительных изменений не претерпели (табл. 1).

Таблица 1

Гематологические показатели кошек до и после опыта

Показатели	Начало опыта	Завершение опыта
Гемоглобин, г/л	117,60±2,14	120,60±1,99
Эритроциты, 10 ¹² /л	5,42±0,12	5,46±0,11
Лейкоциты, 10 ⁹ /л	9,40±0,43	9,56±0,28
Нейтрофилы, %		
палочкоядерные	1,40±0,24	1,20±0,20
сегментоядерные	54,00±1,14	55,20±1,24
Эозинофилы, %	3,40±0,81	2,00±0,45
Моноциты, %	1,80±0,37	2,00±0,32
Лимфоциты, %	39,00±1,00	39,20±0,58

Таблица 2

Состав кишечной флоры у кошек до и после опыта

Показатели	Начало опыта	Завершение опыта
<i>E. coli</i> с нормальной активностью, млн/г	256,80±37,09	329,00±26,93
<i>E. coli</i> со слабовыраженными ферментативными свойствами, млн/г	14,80±2,01	4,80±0,58 *
Кокковая флора, %	45,60±8,16	19,20±1,07 **
Дрожжеподобные грибы		
встречаемость, %	40	40
среднее количество	5	3
<i>E. coli hemolytica</i>		
встречаемость, %	60	0
среднее количество	4	0
Бифидобактерии, ln	8,200±0,730	11,000±0,001
<i>Proteus vulgaris</i> , встречаемость, %	20	0

Здесь и далее: * P<0,05; ** P<0,01.

Таблица 3

Гематологические показатели собак до и после опыта		
Показатель	Начало опыта	Завершение опыта
Гемоглобин, г/л	139,20±3,00	141,60±2,13
Эритроциты, 10 ¹² /л	6,02±0,07	6,08±0,07
Лейкоциты, 10 ⁹ /л	8,84±0,29	9,10±0,16
Нейтрофилы, %		
палочкоядерные	1,20±0,20	1,20±0,20
сегментоядерные	58,20±1,39	59,00±0,95
Эозинофилы, %	3,80±0,58	3,00±0,32
Моноциты, %	2,40±0,24	2,40±0,24
Лимфоциты, %	34,00±1,64	34,00±0,84

Таблица 4

Состав кишечной флоры у собак до и после опыта		
Показатель	Начало опыта	Завершение опыта
<i>E. coli</i> с нормальной активностью, млн/г	252,40±56,38	301,20±37,14
<i>E. coli</i> со слабовыраженными ферментативными свойствами, млн/г	14,40±3,43	6,00±0,89*
Кокковая флора, %	36,40±8,44	17,20±1,71**
Дрожжеподобные грибы		
встречаемость, %	40	40
среднее количество, ln	4,5	3
<i>E. coli haemolytica</i>		
встречаемость, %	40	0
среднее количество, ln	2	0
Бифидобактерии, ln	8,600±0,430	11,000±0,001
<i>Proteus vulgaris</i> , встречаемость, %	40	0

Наблюдались некоторая тенденция к повышению уровня гемоглобина и лейкоцитов. Одновременно происходило снижение до нижних границ нормы числа эозинофилов. Наиболее существенные изменения претерпела кишечная флора (табл. 2).

Произошло повышение количества бифидобактерий и кишечной палочки с нормальной ферментативной активностью. Снизилось до нормы количество кокковой флоры и кишечной палочки с низкой ферментативной активностью. Уменьшилось содержание в кишечнике дрожжеподобных грибов, элиминированы гемолитическая кишечная палочка и протей.

Собакам породы грифон зооветстин выпаивали по 2 мл 3 раза в день за 30 мин до кормления. Значительных изменений в гематологическом статусе собак не выявлено (табл. 3).

Так же как и в опытах с кошками, произошло повышение количества бифидобактерий и кишечной палочки с нормальной ферментативной активностью. Снизилась доля кокковой флоры и кишечной палочки с низкой ферментативной активностью (табл. 4).

Кроме того, применение бифидобактерий позволило понизить содержание в кишечнике дрожжеподобных грибов и привело к элиминации гемолитической кишечной палочки и протея.

Таким образом, подтверждено полезное действие пробиотика на организм животного путем улучшения его кишечного микробного баланса [5–7]. Зооветстин стабилизировал кишечную флору кошек и собак и привел ее показатели к физиологическим нормам. Улучшился аппетит, внешний вид характеризует благополучие животных.

Пробиотики влияют на организм на системном уровне. Их влияние затрагивает регуляторные системы, за счет чего активизируются неспецифическая резистентность организма, иммунитет и т.д. После активизации этих систем повышается общая сопротивляемость организма, улучшается продуктивность животных [6, 8]. Сами пробиотики после произведенного эффекта включаются в метаболизм, что является основой их экологической безвредности [9].

В качестве пробиотиков для животных используются наиболее часто *Enterococcus* spp., *Sacharomyces yeast* и спорообразующие виды *Bacillus* spp., у человека чаще *Lactobacillus*

и *Bifidobacterium*. В Европейском союзе 19 пробиотических препаратов имеют разрешение на использование, механизм их действия связывают с влиянием на патогенные и непатогенные кишечные бактерии. Свой вклад в общий эффект вносят и реакция иммунной системы [1, 10–12]. По мнению авторов, основной мишенью для их стимулирующего действия является клеточное звено иммунитета. Бифидобактерии обладают иммуномодулирующим действием: регулируют функции гуморального и клеточного иммунитета, препятствуют деградации секреторного иммуноглобулина А, стимулируют интерферонообразование и вырабатывают лизоцим [1]. Препараты бифидобактерий показали свою высокую эффективность в медицинских исследованиях [5]. Очевидно, описанное комплексное действие пробиотика обеспечивает хорошие результаты и в экспериментах на домашних животных.

ВЫВОДЫ

1. В составе микрофлоры домашних животных присутствуют условно-патогенные микроорганизмы, способные при определенных условиях нанести вред здоровью животных.
2. Пробиотический препарат зооветстин на основе бифидобактерий не оказывает существенного влияния на гематологический статус кошек и собак при использовании в дозе 3 мл на голову в день кошкам и 6 мл – мелким собакам.
3. Зооветстин оказывает позитивное влияние на микрофлору кишечника кошек и собак при использовании в указанных выше дозах: повышение количества бифидобактерий и кишечной палочки с нормальной ферментативной активностью, снижение доли кокковой флоры и кишечной палочки с низкой ферментативной активностью, элиминация гемолитической кишечной палочки и протей.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Горский Б. В. Изучение формирования иммунитета у свиней в онтогенезе при применении биологически активных веществ: автореф. дис. ... канд. вет. наук. – Новосибирск, 2001. – 26 с.
2. Эффективность использования пробиотика на основе молочнокислых бактерий в рационах поросят / Л. Н. Клабукова, Н. Г. Макарецев, Р. А. Волобуева [и др.]. // Бюл. ВНИИ физиологии, биохимии и питания с.-х. животных. – 1991. – № 1. – С. 40–45.
3. Charrette R. Effect of a probiotic at weaning on post weaning gain and feed conversion // Proc. 14th IPVS Congress, July 7–10, 1996. – Italy, 1996. – P. 452.
4. Auclair E., Brufau J. Yeast as an example of the mode of action of probiotics in monogastric and ruminant species // Feed manufacturing in the Mediterranean region. Improving safety: from feed to food: Proceedings of the III Conference of Feed Manufacturers of the Mediterranean, 22–24 March 2000. – Cahiers-Options-Mediterraneennes. Spain, 2001. – Vol. 54. – P. 45–53.
5. Калмыкова А. И. Пробиотики: Терапия и профилактика заболеваний. Укрепление здоровья / НПФ «Био-Веста»; СибНИПТИП СО РАСХН. – Новосибирск, 2001. – 208 с.
6. Физиологический статус и кишечная микрофлора поросят на малой ферме: возможности коррекции / К. В. Жучаев, О. Л. Халина, Е. А. Борисенко, К. В. Ковалев // Вестн. НГАУ. – 2013. – № 2 (27). – С. 58–62.
7. Малик Н. И., Панин А. И. Ветеринарные пробиотические препараты // Ветеринария. – 2001. – № 1. – С. 46–50.
8. Кишняйкина Е. А., Жучаев К. В., Белова С. Н. Влияние пробиотика зооветстина на продуктивные и гематологические показатели бройлеров // Вестн. НГАУ. – 2012. – № 1 (22). – С. 58–60.
9. Аликин Ю. С., Масычева В. И. Перспективы разработки и применения препаратов нового поколения БАВ в качестве лечебных и профилактических средств при болезнях молодняка // Актуальные вопросы ветеринарии: тез. докл. 1-й науч.-практ. конф. ФВМ НГАУ. – Новосибирск, 1997. – С. 11–13.
10. Микрофлора пищеварительного тракта, неспецифическая резистентность и продуктивность поросят при применении лактоамиловорина / Б. В. Тараканов, Л. Н. Клабукова, Т. А. Николичева, Л. В. Пузач // Ветеринария. – 1999. – № 8. – С. 51–54.
11. The influence of colonization by *Lactobacillus* sp. and *E. coli* K 88+ on lymphocyte subpopulations in the peripheral blood of gnotobiotic piglets / V. Revajova, M. Levkutova, J. Pistl [et al.]. // Acta Veterinaria Brno. – 2000. – Vol. 69. – N 3. – P. 195–199.

12. Simon O., Jadamus A., Vahjen W. Probiotic feed additives – effectiveness and expected modes of action // New trends in animal nutrition, 28–29 June, 2001, Jachranka, Poland. Journal of Animal and Feed Sciences. – 2001. – Vol. 10, Suppl. 1. – P. 51–67.
1. Gorskiy B.V. *Izuchenie formirovaniya immuniteta u sviney v ontogeneze pri primeneni biologicheskii aktivnykh veshchestv* [avtoref. dis. ... kand. vet. nauk]. Novosibirsk, 2001. 26 p.
2. Klabukova L.N., Makartsev N.G., Volobueva R.A. i dr. Effektivnost' ispol'zovaniya probiotika na osnove molochnokislykh bakteriy v ratsionakh porosyat [Byul. VNII fiziologii, biokhimii i pitaniya s.-kh. zhivotnykh], no. 1 (1991): 40–45.
3. Charrette R. *Effect of a probiotic at weaning on post weaning gain and feed conversion* [Proc. 14th IPVS Congress, July 7–10, 1996]. Italy, 1996. 452 p.
4. Auclair E., Brufau J. *Yeast as an example of the mode of action of probiotics in monogastric and ruminant species* [Feed manufacturing in the Mediterranean region. Improving safety: from feed to food: Proceedings of the III Conference of Feed Manufacturers of the Mediterranean, 22–24 March 2000]. Cahiers-Options-Mediterraneennes. Spain, vol. 54 (2001): 45–53.
5. Kalmykova A.I. *Probiotiki. Terapiya i profilaktika zabolevaniy. Ukreplenie zdorov'ya* [NPF «Bio-Vesta»; SibNIPTIP SO RASKhN]. Novosibirsk, 2001. 208 p.
6. Zhuchayev K.V., Khalina O.L., Borisenko E.A., Kovalev K.V. *Fiziologicheskii status i kishechnaya mikroflora porosyat na maloy ferme: vozmozhnosti korrektsii* [Vestnik NGAU], no. 2 (27) (2013): 58–62.
7. Malik N.I., Panin A.I. *Veterinarnye probioticheskie preparaty* [Veterinariya], no. 1 (2001): 46–50.
8. Kishnyaykina E.A., Zhuchayev K.V., Belova S.N. *Vliyanie probiotika zoovestina na produktivnye i gematologicheskie pokazateli broylerov* [Vestnik NGAU], no. 1 (22) (2012): 58–60.
9. Alikin Yu.S., Masycheva V.I. *Perspektivy razrabotki i primeneniya preparatov novogo pokoleniya BAV v kachestve lechebnykh i profilakticheskikh sredstv pri boleznyakh molodnyaka* [Aktual'nye voprosy veterinarii]. Novosibirsk, 1997. pp. 11–13.
10. Tarakanov B.V., Klabukova L.N., Nikolicheva T.A., Puzach L.V. *Mikroflora pishchevaritel'nogo trakta, nespetsificheskaya rezistentnost' i produktivnost' porosyat pri primeneni laktoamilovorina* [Veterinariya], no. 8 (1999): 51–54.
11. Revajova V., Levkutova M., Pisl J. et al. *The influence of colonization by Lactobacillus sp. and E. coli K 88+ on lymphocyte subpopulations in the peripheral blood of gnotobiotic piglets* [Acta Veterinaria brno], vol. 69, no. 3 (2000): 195–199.
12. Simon O., Jadamus A., Vahjen W. *Probiotic feed additives – effectiveness and expected modes of action* [New trends in animal nutrition, 28–29 June, 2001, Jachranka, Poland. Journal of Animal and Feed Sciences], vol. 10, Suppl. 1 (2001): 51–67.

PHYSIOLOGICAL EFFECT OF PROBIOTIC ZOOVESTIN IN EXPERIMENTS CONDUCTED ON PETS

Zhuchayev K.V., Borisenko E.A., Efanova N.V.

Key words: cats, dogs, physiological status, probiotic preparation

Abstract. The article focuses on the fact, that probiotic specimens affect insufficiently due to lack of specific microorganisms for gut colonization, response to antibiotics or some feeds, way of applying and doses and periods of applying. The authors explain the importance of estimating the effect of applying new probiotics on domestic animals. The researchers conducted experiments on cats and dogs; the experimental results show the effect of probiotic Zoovestin. The paper estimates the state of blood in the beginning of the experiment and declares that blood of cats and dogs corresponds to the standards. The authors observed the microorganisms as coccus, coliform bacillus with low enzyme ability, yeast-like fungi, globulolytic coliform bacillus and proteus in gut microflora of pets. There were no changes in blood indexes of pets observed. Zoovestin improved gut flora of cats and dogs and made its indexes correspond to the physiological standards. The researchers observed an increase in number of bifid bacterium and coliform bacillus with low enzyme ability. The number of coccus flora and coliform bacillus with low enzyme ability was reduced and globulolytic coliform bacillus and proteus were removed. The researchers observed better appetite and exterior that characterizes their welfare.