

ВЛИЯНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ «СПОРОВИТ» И «ВЕТОСПОРИН» НА МИКРОБИОЦЕНОЗ КИШЕЧНИКА

Андреева А.В., Николаева О.Н.

ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет», Уфа, e-mail: alfia_andreeva@mail.ru

В последние годы широко применяются пробиотические добавки, представляющие собой стабилизированные культуры симбиотных микроорганизмов или продукты их ферментации. Корректируя микробиоценоз пищеварительной системы, пробиотики оказывают разностороннее положительное влияние на организм. В связи с этим целью исследований явилось изучение влияния новых экологически безопасных препаратов «Споровит» и «Ветоспорин» на становление естественного микробиоценоза кишечника поросят послеотъемного возраста. Для достижения поставленной цели были подобраны поросята крупной белой породы 45-дневного возраста и разделены на три группы (контрольная и две опытные). Контрольная группа содержалась в условиях принятой технологии содержания и кормления; вторая группа получала перорально пробиотик «Споровит», 1 мл на 10 кг массы тела животного в течение 10 дней; третья группа - перорально пробиотик «Ветоспорин», 1 мл на 10 кг массы тела животного в течение 10 дней. До начала, затем на 10, 30 и 60-й дни от начала опыта проводилось взятие фекалий для микробиологических исследований. В результате проведенных исследований установлено, что применение пробиотиков «Споровит» и «Ветоспорин» восстанавливает нарушенный микробиоценоз кишечника поросят, вызванный отъемным стрессом. При этом увеличивается активность лакто- и бифидофлоры по сравнению с контрольными животными в 2,2 и 1,2 раза; снижается количество кишечной палочки соответственно в 1,2 и 1,26 раза; гемолитической кишечной палочки – в 1,8 раза; стафилококков – в 1,6 и 1,4 раза; энтерококков в 1,3 и 1,4 раза; клостридий – в 1,4 и 1,3 раза; дрожжеподобных грибов – в 1,8 и 1,7 раза.

Ключевые слова: «Споровит», «Ветоспорин», лактобактерии, бифидобактерии, условно-патогенная микрофлора.

THE INFLUENCE OF BIOLOGICAL MEDICINES IS «SPOROVIT» AND «VETOSPORIN» ON THE INTESTINES MICROBIOCENOSIS

Andreeva A.V., Nikolaeva O.N.

Bashkir State Agrarian University, Ufa, e-mail: alfia_andreeva@mail.ru

In recent years the probiotic additives representing the stabilised cultures the simbiotik of microorganisms or products of their fermentation are widely applied. Correcting a microbiocenosis of the alimentary system, a probiotics exerts versatile positive impact on an organism of animals. In this regard, the purpose of researches was studying of influence of new ecologically safe medicines «Sporovit» and «Vetosporin» on a becoming of a natural microbiocenosis of intestines of pigs of a posleotjemny age. For achievement of a goal pigs of large white breed of a 45-day age were picked up and divided into three groups (control and two experienced). The control group contained in conditions of the accepted technology of contents and feeding; the second group received orally a probiotic of «Sporovit», 1 ml on 10 kg of body weight of an animal within 10 days; the third group - orally a probiotic of «Vetosporin», 1 ml on 10 kg of body weight of an animal within 10 days. Before, then for the 10th, 30th and 60th days from the beginning of experience capture of excrements for microbiological researches was carried out. As a result of the conducted researches it is established that application of probiotics «Sporovit» and «Vetosporin» restores the broken microbiocenosis of intestines of pigs caused by an stress. At the same time activity lakto- and bifidoflor in comparison with control animals by 2,2 times and 1,2 times increases; the amount of colibacillus, respectively, in 1,2 and 1,26 times decreases; hemolitic colibacillus – by 1,8 times; staphilococci – in 1,6 and 1,4 times; enterococci in 1,3 and 1,4 times; clostridium – in 1,4 and 1,3 times; yeast-like fungi – in 1,8 and 1,7 times.

Keywords: «Sporovit», «Vetosporin», lactobacilli, bifidobacteria, opportunistic microflora.

Пробиотики – это препараты на основе живых микроорганизмов – антагонистов патогенных микроорганизмов, а также средства, активизирующие собственную антагонистическую микрофлору; они быстро возвращают к норме баланс естественной

кишечной микрофлоры либо предупреждают его нарушение [2-4]. В настоящее время совершенствование пробиотиков идёт в сторону расширения антагонистической активности против условно-патогенных и патогенных микроорганизмов, а именно использования «споровых» пробиотиков на основе бактерий рода *Bacillus* [5]. В отличие от антибиотиков к ним не возникает устойчивость у болезнетворных микроорганизмов, поскольку бациллы продуцируют не отдельные антибиотики, а целые сходные по структуре их «семейства». Антибиотическое действие их оказывается разнообразным, а формирование устойчивых вариантов микроорганизмов замедленным [1; 6; 7]. Так, пробиотик «Споровит» содержит уникальную по своей активности культуру сапрофитных микроорганизмов специально выделенного штамма *Bacillus subtilis* 12B, при попадании в организм которого продуцируются антибиотические вещества, и ферменты (протеаза, амилаза, гемицеллюлаза). Пробиотик «Ветоспорин» сконструирован на основе двух штаммов бактерий *Bacillus subtilis* 11B и 12B в среде культивирования, в комплексе с природным полисахаридом.

В связи с вышеизложенным целью исследования явилось изучение влияния новых экологически безопасных препаратов «Споровит» и «Ветоспорин» на становление естественного микробиоценоза кишечника поросят послеотъемного возраста.

Материал и методы исследований

Животные для исследований были подобраны по принципу пар-аналогов (45-дневного отъема, крупной белой породы) и находились в одинаковых условиях кормления и содержания. Научно-хозяйственный опыт проводился по схеме, представленной в таблице 1.

Для проведения микробиологических исследований пробы фекалий отбирали до начала опыта, затем на 10, 30, 60-й дни исследования. Микробиологическое исследование фекалий включало определение состава микрофлоры кишечника и типизацию микроорганизмов (лакто- и бифидобактерий, условно-патогенных бактерий). Для индикации патогенных энтеробактерий проводили посев из основного разведения на среды Левина и Плоскирева. Выделение золотистого стафилококка производили на желточно-солевом агаре в чашках Петри с последующим микроскопированием выросших колоний. Выделение энтерококков производили в чашках Петри со средой ДИФ-3 (72 ч, +42 °С), ставили пробу на каталазу (-), манит (+), определяли способность расти и редуцировать метиленовую синьку в молоке, рост в бульоне с 40% желчи. Для выделения анаэробных спорообразующих бактерий использовали среду Вильсона-Блера. Рост микробов рода протей изучали по разложению мочевины и окрашиванию среды Рессела в фиолетово-коричневый цвет при индикаторе тимоловый синий+кислый фуксин. Дрожжеподобные грибы выделяли на среде Сабуро с тетрациклином (45 мг/л). Посев для учета лактобактерий производили на среду МРС-агар. Для определения анаэробных бифидобактерий посева на среде Блаурокка выращивали при +37 °С в течение

48 часов. Популяционный уровень каждой группы микроорганизмов выражали в десятичных логарифмах.

Таблица 1

Схема научно-производственного опыта

| Группа (n=10) | Схема применения препаратов |
|------------------|--|
| 1 контрольная | Основной рацион (ОР) |
| 2 | ОР + перорально пробиотик «Споровит» (<i>пробиотик на основе живых бактерий Bacillus subtilis штамма 12В и вспомогательные компоненты; ООО «Экохимтех», г. Уфа</i>) 1 мл на 10 кг массы тела животного (в течение 10 дней) |
| 3 | ОР + перорально пробиотик «Ветоспорин» (<i>пробиотик на основе двух штаммов природных отселектированных бактерий Bacillus subtilis 11В и 12 В; ООО «Экохимтех», г. Уфа</i>) 1 мл на 10 кг массы тела животного (в течение 10 дней) |

Статистическую обработку результатов исследования оценивали при помощи t-критерия Стьюдента. Различия считали статистически значимыми при $P < 0,05$.

Результаты исследований и их обсуждение

При исследовании микробиоценоза кишечника поросят – отъемышей контрольной и опытных групп были установлены дисбиотические нарушения. Так, титр лактобактерий был снижен (3,6-4,4 и 3,65-4,22 lg КОЕ/г), количество кишечной палочки повышено (9,1-9,5 и 6,19-6,39 lg КОЕ/г), кроме того, из фекалий высевалась гемолитическая кишечная палочка.

Фоновый показатель бифидобактерий в кишечнике поросят-отъемышей колебался от 6,6 до 6,7 lg КОЕ/г (таблица 2).

Использование пробиотика «Споровит» и «Ветоспорин» достоверно увеличивало количество бифидобактерий в кишечнике поросят по срокам опыта. Так, на 10-й день исследований количество бифидобактерий было выше контрольных значений соответственно в 1,1 раза (на 0,4 lg КОЕ/г); на 30-й день – в 1,1 и 1,2 раза (на 0,4 и на 1,4 lg КОЕ/г); на 60-й день – в 1,2 и 1,23 раза (на 1,5 и 1,7 lg КОЕ/г).

Количество лактобактерий в кишечнике поросят контрольной и опытных групп высевалось на уровне $3,5 \pm 0,05$ - $4,2 \pm 0,05$ lg КОЕ/г (таблица 2).

Использование пробиотика «Споровит» и «Ветоспорин» способствовало выраженному увеличению лактобактерий в энтеробиоценозе. Так, во второй и третьей группах на 10-й день исследований количество лактобактерий увеличилось по сравнению с

данными опытных животных в 1,4 и 1,5 раза (на 1,5 и на 2,1 lg КОЕ/г); на 30-й день – в 1,5 и 1,6 раза (на 2,4 и на 2,63 lg КОЕ/г); на 60-й день – в 1,8 и 2,2 раза (на 3,3 и 4,7 lg КОЕ/г).

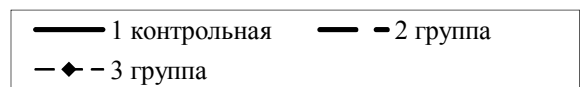
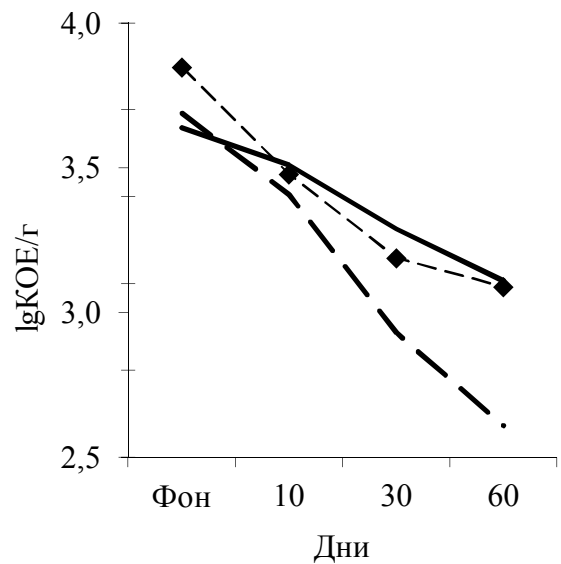
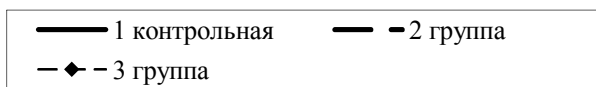
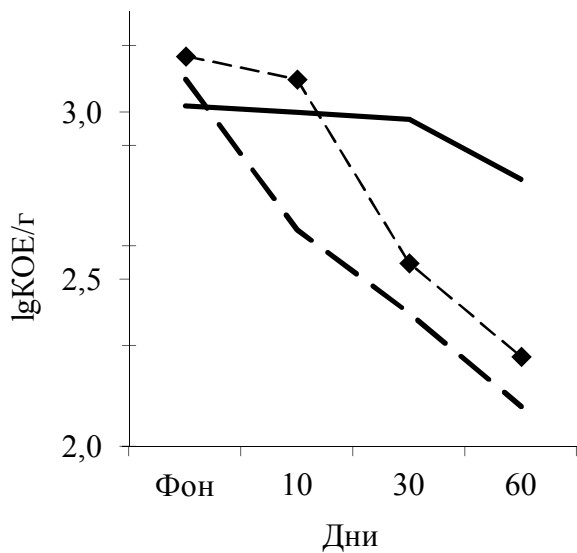
Таблица 2

Динамика лакто- и бифидобактерий в микробиоценозе кишечника поросят

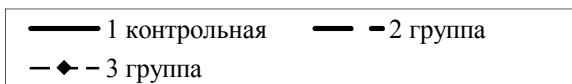
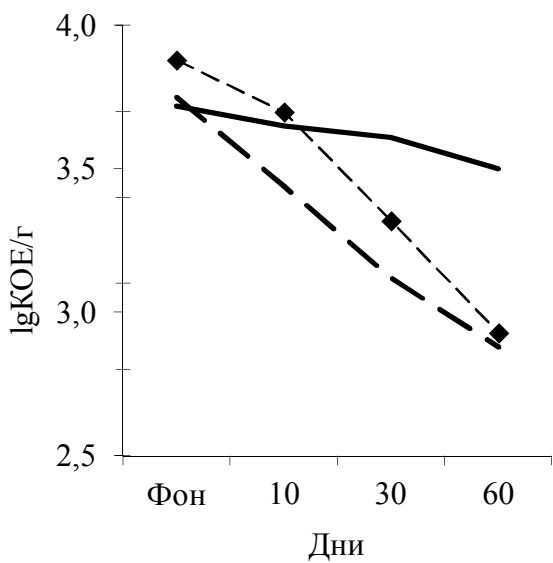
| Группа животных | Статистический показатель | Срок исследования (день от начала опыта) | | | |
|--------------------------|---------------------------|--|----------|----------|----------|
| | | фон | 10 | 30 | 60 |
| Бифидобактерии, lg КОЕ/г | | | | | |
| 1 (контрольная) | M±m | 6,6±0,05 | 7,1±0,05 | 7,4±0,05 | 7,4±0,08 |
| | cv% | 3,0 | 2,6 | 2,44 | 4,9 |
| | p | | *** | *** | *** |
| 2 | M±m | 6,8±0,04 | 7,5±0,09 | 7,8±0,07 | 8,9±0,1 |
| | cv% | 2,6 | 4,8 | 3,4 | 4,6 |
| | p | | *** | *** | *** |
| 3 | M±m | 6,7±0,08 | 7,5±0,08 | 8,8±0,04 | 9,1±0,19 |
| | cv% | 4,7 | 4,5 | 2,0 | 4,9 |
| | p | | *** | *** | *** |
| Лактобактерии, lg КОЕ/г | | | | | |
| 1 (контрольная) | M±m | 3,5±0,05 | 4,0±0,03 | 4,5±0,05 | 4,0±0,02 |
| | cv% | 4,9 | 2,73 | 4,48 | 4,9 |
| | p | | *** | *** | *** |
| 2 | M±m | 4,2±0,03 | 5,5±0,07 | 6,9±0,05 | 7,3±0,08 |
| | cv% | 2,7 | 4,8 | 2,8 | 4,2 |
| | p | | *** | *** | *** |
| 4 | M±m | 4,2±0,05 | 6,1±0,07 | 7,1±0,04 | 8,7±0,05 |
| | cv% | 5 | 4,6 | 2,28 | 2,63 |
| | p | | *** | *** | *** |

Примечание - * - P ≤ 0,05; ** - P ≤ 0,01; *** - P ≤ 0,001.

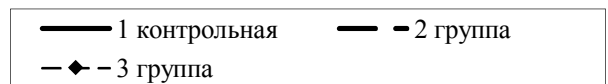
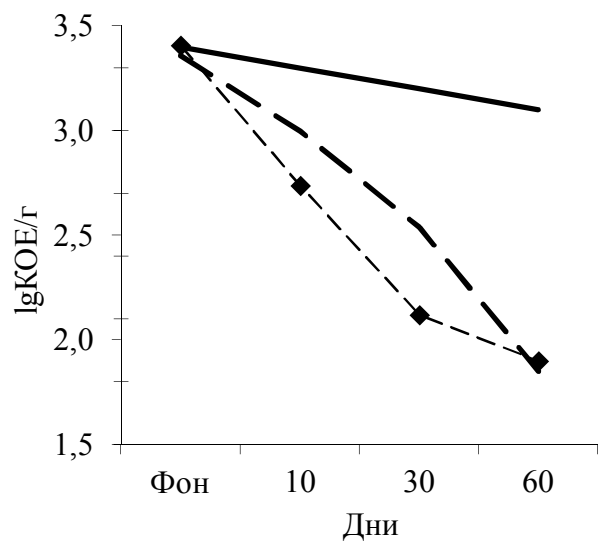
Фоновый уровень кишечной палочки в кишечнике поросят контрольной и опытных групп колебался в пределах от 8,9 до 9,5 lg КОЕ/г; стафилококков - от 3,1 до 2,7 lg КОЕ/г; количество энтерококков находилось на уровне 3,7-3,5 lg КОЕ/г; клостридии из кишечника поросят высевались в количестве 3,5-3,4 lg КОЕ/г; содержание дрожжеподобных грибов колебалось в пределах от 3,4 до 3,1 lg КОЕ/г (рисунок).



Динамика содержания золотистого стафилококка



Динамика содержания дрожжеподобных грибов



Динамика условно-патогенной микрофлоры кишечника

Во всех опытных группах поросят, получавших пробиотик «Споровит» и «Ветоспорин», наблюдалось динамичное снижение условно-патогенной микрофлоры.

Изменения в содержании кишечной палочки наблюдались в микробиоценозе животных второй и третьей групп, которые выражались снижением её по сравнению с контрольными значениями на 10-й день исследования - в 1,02 и 1,1 раза (на 0,2 и 0,96 lg КОЕ/г), на 30-й - в 1,2 и 1,23 раза (на 1,7 и 1,8 lg КОЕ/г) и на 60-й день - в 1,2 и 1,26 раза (на 1,5 и 1,6 lg КОЕ/г) соответственно.

Наиболее выраженные изменения количества гемолитической *E.coli* наблюдались в кишечнике поросят третьей группы; так, на 10-й день от начала исследования данные значения были ниже контрольных – в 1,2 раза (на 5,8 lg КОЕ/г), на 30-й день – в 1,8 раза (на 14,8 lg КОЕ/г) соответственно. На 60-й день опыта гемолитическая кишечная палочка в кишечнике поросят-отъёмшей второй и третьей опытных групп не выделялась.

Максимальное угнетение стафилококков наблюдалось в кишечнике поросят второй и третьей опытных групп. На 10-й день опыта данный показатель был ниже контрольных значений в 1,2 и 1,1 раза (на 0,4 и 0,07 lg КОЕ/г), на 30-й – в 1,3 и 1,4 раза (на 0,7 и 0,6 lg КОЕ/г), на 60-й – в 1,6 и 1,4 раза (на 0,9 и 1,1 lg КОЕ/г).

Низкий уровень содержания энтерококков в кишечнике наблюдали у поросят второй и третьей опытных групп, где их содержание снизилось по отношению к контрольному уровню на 10-й день опыта – в 1,1 и 1,25 раза (на 0,3 и 0,8 lg КОЕ/г), на 30-й день – в 1,2 и 1,3 раза (на 0,6 и 0,5 lg КОЕ/г), на 60-й день – в 1,3 и 1,4 раза (на 0,8 и 0,9 lg КОЕ/г). У поросят, получавших пробиотики «Споровит» и «Ветоспорин», наблюдалась тенденция к снижению содержания клостридий. Так, на 10-й день опыта их количество было ниже контрольных значений в 1,1 и 1,3 раза (на 0,2 и 0,4 lg КОЕ/г), на 30-й день – в 1,3 и 1,2 раза (на 0,9 и 0,7 lg КОЕ/г), на 60-й день – в 1,4 и 1,3 раза (на 1,02 и 0,8 lg КОЕ/г).

Выраженный процесс понижения уровня дрожжеподобных грибов регистрировался в кишечнике поросят опытных групп. Так, количество дрожжеподобных грибов было ниже фоновых значений на 10-й день опыта, соответственно во второй и третьей группах – в 1,12 и 1,4 раза (на 0,3 и 0,6 lg КОЕ/г); на 30-й день – в 1,3 и 1,6 раза (на 0,8 и 1,2 lg КОЕ/г); на 60-й день – в 1,8 и 1,7 раза (на 1,5 и 1,1 lg КОЕ/г).

Заключение

Таким образом, становление микрофлоры кишечника поросят отъемного возраста контрольной и опытных групп отличалось по составу кишечного биоценоза. Установлено, что у поросят, получавших пробиотические препараты, с возрастом закономерно увеличивалась численность популяций полезной микрофлоры и уменьшалось количество условно-патогенной. При этом активность лакто- и бифидофлоры по сравнению с

контрольными животными увеличивалась в 2,2 и 1,2 раза; снижалось количество кишечной палочки соответственно в 1,2 и 1,26 раза; гемолитической кишечной палочки – в 1,8 раза; стафилококков – в 1,6 и 1,4 раза; энтерококков в 1,3 и 1,4 раза; клостридий в 1,4 и 1,3 раза; дрожжеподобных грибов – в 1,8 и 1,7 раза. «Споровит» и «Ветоспорин» способствуют усиленной репродукции нормофлоры кишечника.

Список литературы

1. Алехина Г.Г., Суворов А.Н. Пробиотики - новый подход к старым проблемам // Успехи современного естествознания. – 2007. – № 6. – С. 36-39.
2. Андреева А.В., Баишева Г.И. Профилактика желудочно-кишечных болезней поросят раннего постнатального периода // Современная ветеринарная медицина: инновации, проблемы и пути решения. Африканская чума свиней - чума XXI века : материалы Международной научно-практической ветеринарной конференции, приуроченной к 125-летию ветеринарной службы Республики Башкортостан. – 2012. – С. 84-87.
3. Андреева А.В., Николаева О.Н., Кадырова Д.В., Алтынбеков О.М. Пробиотики для коррекции энтеробиоценоза телят // Бюллетень Оренбургского научного центра УрО РАН. – 2014. – № 3. – С. 4.
4. Андреева А.В., Николаева О.Н., Мюристая М.Л. Фитопробиотики при дисбактериозах кишечника молодняка сельскохозяйственных животных / Министерство сельского хозяйства РФ, Башкирский государственный аграрный университет. - Уфа, 2009.
5. Ардатская М.Д. Пре- и пробиотики в коррекции микробиологических нарушений кишечника // Фарматека. – 2011. – № 12. – С. 62-68.
6. Бухарин О.В., Семенов А.В., Черкасов С.В. Характеристика антагонистической активности пробиотических бактерий при их взаимодействии // Клин. микробиол. антимикроб. химиотер. – 2010. – Т. 12. – № 4. – С. 347-352.
7. Кадырова Д.В., Андреева А.В., Николаева О.Н., Кузнецова Т.Н. Влияние пробиотика «Споровит комплекс» на иммунологическую реактивность телят // Экологическая безопасность и устойчивое развитие территорий : сборник научных статей I Международной научно-практической конференции. – 2011. – С. 198-199.
8. Ноздрин Г.А., Иванова А.Б., Ноздрин А.Г. Пробиотики на основе *Bacillus subtilis* и их роль в поддержании здоровья животных разных видов // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2006. – № 7. – С. 64-68.

9. Смирнов В.В. Современные представления о механизмах лечебно-профилактического действия пробиотиков из бактерий рода *Bacillus* // Микробиология. – 1993. – Т. 55, № 4. – С. 92-112.