

УДК 619:616.84:619:615.3

БИОЛОГИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОПЫТНО-ПРОМЫШЛЕННОЙ ПАРТИИ ПРЕПАРАТА БИЛАВЕТ-С

А.Н. Михалюк, М.А. Каврус, Л.С. Козел, В.М. Обуховский,
В.В. Репкина

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

(Поступила в редакцию 02.06.2010 г.)

Аннотация. Результаты исследований показали, что выпаживание новорожденным телятам в течение первых шести дней жизни пробиотического препарата Билавет-С с молозивом, а затем с молоком в дозе $\sim 10^7$ КОЕ/мл на одну голову в сутки способствует активизации клеточного и гуморального иммунитета, метаболических процессов, окислительно-восстановительных реакций организма, снижению заболеваемости животных на 92,8% и сокращению продолжительности болезни на 3 суток.

Summary. Results of researches have shown, that feeding of newborn calves within first six days of a life with a probiotic preparation Bilavet-C with a colostrum and milk in a dose $\sim 10^7$ bacteria/ml on one head a day promotes activization of immunity, metabolic processes, oxidation-reduction reactions of an organism, decrease in disease of animals on 92,8 % and shortening of illness duration for 3 days.

Введение. С момента рождения организм животных и человека начинает заселяться разнообразными бактериями. Первоначально этот факт было принято рассматривать с отрицательной точки зрения и всячески ему препятствовать. Затем благодаря более глубокому изучению взаимоотношений между микро- и макроорганизмами стало понятно, что физиологическая активность и здоровье последних очень сильно зависят от видового состава бактерий, населяющих их желудочно-кишечный тракт. Наступил период более бережного и обдуманного отношения к микросимбионтам. Появились препараты, названные пробиотиками, представляющие собой культуры полезных бактерий, предназначенные для включения в пищу животных или человека [1, 3, 4, 7].

В ветеринарии их применяли в основном для повышения сохранности молодняка и терапии заболеваний желудочно-кишечного тракта. О влиянии микроорганизмов, населяющих кишечник, на процессы пи-

щеварения длительное время не задумывались всерьёз. Стимулом к изучению этого вопроса послужили возросшие требования потребителей к биологической чистоте продукции и, следовательно, необходимость отказа от постоянного использования антибиотиков в кормлении животных. Оказалось, что бактерии, населяющие поверхность ворсинок тонкого кишечника, играют огромную роль в расщеплении и всасывании питательных веществ корма. Синтезируя ферменты, отсутствующие у животного-хозяина, они разрушают некоторые компоненты рациона, препятствующие его полноценному использованию, и способствуют таким образом повышению продуктивности. При нарушении баланса в микробиоценозе кишечника не только возрастает вероятность всплеск инфекционных заболеваний, но также резко падает эффективность пристеночного пищеварения и снижается продуктивность. Следовательно, намного выгоднее профилактировать дисбиотические состояния животных при помощи микробиологических добавок [2, 5, 8, 10, 13].

Цель работы. Испытание лечебно-профилактической эффективности опытно-промышленной партии препарата Билавет-С.

Материал и методика исследований. Исследования проводились в СПК «Гродненский» Гродненского района, научно-исследовательской лаборатории, кафедрах гигиены животных, микробиологии и эпизоотологии учреждения образования «Гродненский государственный аграрный университет».

Сотрудниками лаборатории молочнокислых- и бифидобактерий ГНУ «Институт микробиологии НАН Б» на основе штамма бифидобактерий *Bifidobacterium adolescentis* В-01 и лактобактерий штамма *Lactobacillus* sp. была получена опытно-промышленная партия лиофильновысушенного пробиотического препарата Билавет-С с содержанием жизнеспособных бактерий $\sim 1,3 \times 10^{10}$ КОЕ/г.

С целью проверки лечебно-профилактической эффективности опытно-промышленной партии препарата Билавет-С был проведен научно-хозяйственный опыт на молодняке крупного рогатого скота в условиях СПК «Гродненский» Гродненского района.

Для опыта было отобрано 26 телят от коров черно-пестрой породы и сформировано 2 группы: контрольная – 12 голов и опытная – 14 голов. Животные контрольной группы содержались в условиях технологии, принятой в хозяйстве, и получали молозиво, а затем молоко согласно схем выпойки, телятам же опытной группы наряду с этим с 1 по 6 дни жизни перорально однократно в сутки с молозивом, а затем с молоком вводили пробиотический препарат «Билавет-С» в количестве 10 доз на одну голову (1 доза $\sim 10^7$ КОЕ) в сутки. Длительность опыта

составила 10 дней. В 1 и 6 дни опыта у животных каждой группы брали для анализа кровь. За животными на протяжении всего опыта велись клинические наблюдения, а также контроль за ростом и развитием, заболеваемостью.

Использовали общие (основные) и дополнительные лабораторные методы исследований.

В цельной крови у животных определяли:

количество Т-лимфоцитов определяли реакцией спонтанного розеткообразования с эритроцитами барана и В-лимфоцитов – методом розеткообразования с эритроцитами барана, нагруженных антителами и комплементом (Д.К. Новиков, В.И. Новикова, 1979).

количество гемоглобина – гемоглобинцианидным способом;

количество эритроцитов, лейкоцитов, тромбоцитов и гематокритную величину с помощью гематологического анализатора MEDONIC SA – 620 (Швеция).

фагоцитарную активность лейкоцитов – по методике А.И. Ивановой и Б.А. Чухловина.

Сыворотку крови получали выдерживанием крови в течение двух часов при комнатной температуре с последующим отделением свернувшейся крови от стенки пробирки стеклянной палочкой и центрифугированием в течение 10 мин при 3000 мин^{-1} . Все биохимические показатели сыворотки крови телят определяли на биохимическом анализаторе DIALAB Autolyzer 20010D.

Для определения содержания бифидо-и молочнокислых бактерий в кишечнике животных использовали метод накопительной культуры изолятов, метод последовательных разведений (содержимое кишечника ресуспендировали в стерильной дистиллированной воде в соотношении 1:99) с последующим высевом 5-12-го разведения на селективные питательные среды. Для определения количества молочнокислых бактерий проводили посев на плотную среду MRS-4, бифидобактерий – на полужидкую тиогликолевую среду. Культивирование микроорганизмов осуществляли в термостате в течение 72 часов при температуре $37 \pm 1^\circ\text{C}$. Учет колоний микроорганизмов проводили через 24, 48, 72 часа. Биометрическую обработку результатов исследований проводили с использованием компьютера.

Для оценки морфологического статуса бифидо-и молочнокислых бактерий готовили постоянные препараты по стандартным методикам. Исследование микроскопических препаратов бактерий проводили с использованием прибора “БИОСКАН” (Республика Беларусь) на базе микроскопа ЛОМО МИКМЕД – 2 и цветной цифровой видеокамеры НР – 7830 с прикладной компьютерной программой БИОСКАН 1,5 и

программным приложением MS OFFICE. Морфологию нативных клеток изучали методом фазово-контрастной микроскопии на микроскопе МБИ-16 «ЛОМО» (Россия) при инструментальном увеличении 1·1000.

Биометрическую обработку результатов исследований проводили с использованием компьютера в программе Microsoft Excel методами вариационной статистики. Все результаты исследований в работе приведены к Международной системе единиц СИ. Определены средние арифметические каждого вариационного ряда, стандартные ошибки средней, степень вероятности нулевой гипотезы по сравнению с контролем путем вычисления критерия Стьюдента-Фишера. При $P < 0,05$ различия средних арифметических сравниваемых вариационных рядов считались достоверными.

Результаты исследований и их обсуждение. Исследования показали (таблица 1), что в начале опыта концентрация общего белка у однодневных телят контрольной группы находилась в пределах нижней границы физиологической нормы, а у телят опытной группы – значительно ниже показателей физиологической нормы, что связано, по нашему мнению, с физиологической гипопроотеинемией новорожденных телят.

Что касается белковых фракций, то концентрация альбуминов, так же как и общего белка, была ниже физиологической нормы животных и составляла в контроле 24,12 г/л, в опытной группе – 24,62 г/л, а концентрация глобулинов находилась на уровне 27,01 г/л в контроле и 25,11 г/л – в опытной группе. Низкий уровень альбуминов и глобулинов может быть свидетельством снижения активности синтеза белка и естественной резистентности организма животных.

Об интенсивности белкового метаболизма у животных можно судить по содержанию конечного продукта расхода азотистых веществ – мочевины. В начале исследований концентрация ее была на достаточно высоком уровне и составляла в контроле 6,21 ммоль/л, в опытной группе – 6,32 ммоль/л.

Активность аспаратаминотрансферазы (АсАТ) находилась в пределах физиологической нормы животных и составляла в контроле 59,31 ед/л, в опытной группе – 60,72 ед/л. Что касается аланинаминотрансферазы (АлАТ), то ее активность также соответствовала физиологической норме.

Концентрация холестерина у животных как контрольной, так и опытной групп была на уровне верхней границы физиологической нормы и составляла 4,92 и 4,80 ммоль/л соответственно, что указывает на нарушение липидного обмена.

К концу исследований у животных, получавших пробиотический препарат Билавет-С, концентрация общего белка составила 65,54 г/л ($P<0,05$), что соответствует физиологической норме животных, в контрольной группе данный показатель находился на уровне 59,28 г/л, что может свидетельствовать о нарушении белкового метаболизма и неэффективном использовании белка как конструктивного элемента. У молодняка крупного рогатого скота, получавшего пробиотический препарат Билавет-С, уровень глобулинов был значительно выше, чем в контроле, и составлял 31,01 г/л ($P<0,01$), что указывает на активизацию защитных сил организма.

Таблица 1 - Биохимические показатели сыворотки крови животных

Показатели	Группа		
	Контрольная	Опытная	% к контролю
Начало опыта			
Общий белок г/л	51,53±2,81	50,54±2,11	98,3
Альбумины г/л	24,12±1,45	24,62±1,49	102,0
Глобулины г/л	27,01±1,87	25,11±1,73	92,9
Са ммоль/л	2,91±0,26	3,02±0,28	103,7
Р ммоль/л	1,99±0,14	2,02±0,18	101,5
Са/Р ед	1,46±0,13	1,49±0,09	102,0
Железо мкмоль/л	21,96±2,53	22,14±2,69	100,8
Глюкоза ммоль/л	2,69±0,19	2,51±0,24	93,3
Холестерин ммоль/л	4,92±0,48	4,80±0,53	97,5
АлАТ ед/л	21,70±1,72	20,92±2,46	96,4
АсАТ ед/л	59,31±2,92	60,72±3,05	102,3
Магний ммоль/л	1,75±0,13	1,87±0,15	106,8
Мочевина ммоль/л	6,21±0,63	6,32±0,72	101,7
Конец опыта			
Общий белок г/л	59,28±2,90	65,54±3,06*	110,5
Альбумины г/л	37,14±2,15	34,41±2,23*	92,6
Глобулины г/л	22,37±1,21	31,01±1,98**	138,6
Са ммоль/л	2,12±0,58	2,46±0,53*	116,0
Р ммоль/л	1,62±0,30	1,86±0,28*	114,8
Са/Р ед	1,30±0,20	1,32±0,24	101,5
Железо мкмоль/л	22,36±2,18	27,19±2,12*	121,6
Глюкоза ммоль/л	3,02±0,26	3,53±0,31*	116,8
Холестерин ммоль/л	3,92±0,19	3,26±0,26*	83,1
АлАТ ед/л	25,69±2,23	27,41±2,05	106,6
АсАТ ед/л	61,33±3,02	61,23±3,40	99,8
Магний ммоль/л	1,73±0,12	2,22±0,19**	128,3

Мочевина ммоль/л	4,94±0,59	3,65±0,49**	73,8
* — P<0,05; ** — P<0,01			

Необходимо отметить снижение концентрации мочевины у животных опытной группы до 3,65 ммоль/л (P<0,01), что свидетельствует о нормализации белкового метаболизма, в контроле данный показатель был на уровне 4,94 ммоль/л.

Содержание холестерина у животных опытной группы снизилось к концу исследований до 3,26 ммоль/л (P<0,05), в контроле – 3,923 ммоль/л, что может свидетельствовать об активизации липидного обмена.

Что касается активности аспаратаминотрансферазы (АсАТ), то у телят обеих групп она была в пределах физиологической нормы. Динамика активности аланинаминотрансферазы (АлАТ) практически схожа с вышеприведенными показателями (АсАТ).

Применение пробиотического препарата Билавет-С способствовало активизации минерального обмена. Так, произошло увеличение концентрации кальция в сыворотке крови на 16,0% (P<0,05) в сравнении с контрольной группой. Увеличилось содержание фосфора с 1,62 ммоль/л в контроле до 1,86 ммоль/л (P<0,05) в опытной группе, а также магния с 1,73 до 2,22 ммоль/л (P<0,01). Концентрация железа в сыворотке крови животных опытной группы была выше, чем в контроле, на 21,6% и составила 27,19 мкмоль/л (P<0,05).

Результаты исследований показали (таблица 2), что у новорожденных телят как контрольной, так и опытной групп фагоцитарная активность лейкоцитов находилась на невысоком уровне и составляла в контроле 31,3%, опытной – 29,9%. Что касается бактерицидной активности сыворотки крови, то она колебалась в пределах 43,9 – 44,3%. К концу исследований, фагоцитарная активность лейкоцитов возросла с 33,7% в контроле до 38,5% (P<0,05) в опытной группе, получавшей пробиотический препарат Билавет-С. Анализ гуморальных факторов защиты показал, что у телят опытной группы достоверно возросла бактерицидная активность сыворотки крови на 5,4 процентных пункта.

Таблица 2 – Показатели гуморального и клеточного иммунитета животных

Группа	Показатели			
	ФАЛ,%	БАСК,%	Т-лимфоциты, 10 ⁹ /л	В-лимфоциты, 10 ⁹ /л
в начале опыта				
Контроль	31,3±1,52	44,3±2,12	3,13±0,12	0,33±0,01

Опыт	29,9±2,26	43,9±2,82	3,19±0,12	0,30±0,01
в конце опыта				
Контроль	33,7±2,18	44,4±2,74	3,28±0,14	0,39±0,01
Опыт	38,5±2,82*	49,8±3,34*	3,40±0,15	0,45±0,02*

* — $P < 0,05$

Литературные данные, а также собственные исследования дают возможность считать, что условно-патогенная микрофлора наиболее сильно проявляет свое патогенное действие в организме телят с низкой резистентностью. Выделяясь с каловыми массами во все возрастающем количестве, такая микрофлора постепенно накапливается в окружающей телят среде, особенно если помещение редко saniруется или в нем содержатся телята разных возрастов [9, 11, 12, 14].

При накоплении во внешней среде микроорганизмов с повышенными вирулентными, токсикогенными, гемолитическими и другими патогенными свойствами у телят начинает преобладать дисбактериоз «экзогенного» происхождения, а накопившаяся в помещении микрофлора может выступать в роли местной инфекции.

Применение пробиотического препарата телятам опытной группы оказало влияние на показатели белой крови, то есть на количество лимфоцитов. К концу исследований отмечено увеличение Т-лимфоцитов у животных всех групп, но различия были недостоверными. Данный показатель увеличился с $3,28 \times 10^9/\text{л}$ до $3,40 \times 10^9/\text{л}$ в опытной группе. Количество В-лимфоцитов достоверно увеличилось с $0,39$ контрольной группе до $0,45 \times 10^9/\text{л}$ ($P < 0,05$) в опытной. Увеличение количества Т- и В-лимфоцитов свидетельствует об активизации клеточного и гуморального иммунитета и повышении защитных сил организма.

Микроорганизмы, входящие в состав пробиотика Билавет-С, активизируя Т- и В-лимфоциты, способствовали повышению синтеза иммуноглобулинов (см. таблицу 1).

Результаты гематологических исследований показали (таблица 3), что в начале опыта у телят всех групп гематологические показатели значительно превышали физиологическую норму, что свидетельствует об обезвоживании организма и характеризует сгущение крови. Так, концентрация эритроцитов находилась на уровне $5,63-5,84 \times 10^{12}/\text{л}$, лейкоцитов – $12,96-13,03 \times 10^9/\text{л}$, гемоглобина – $92,91-94,66$ г/л.

К концу опыта гематологические показатели телят опытной группы, получавшей пробиотический препарат Билавет-С, пришли в соответствие с физиологической нормой. Так, количество эритроцитов достоверно увеличилось с $6,59$ до $8,55 \times 10^{12}/\text{л}$ ($P < 0,01$), или на $29,7$ %

по сравнению с контролем. Содержание лейкоцитов увеличилось на 12,7 % ($P < 0,05$). Количество тромбоцитов уменьшилось с 518,75 до $490,00 \cdot 10^9/\text{л}$, но различия были недостоверными. Концентрация гемоглобина в крови у телят опытной группы возросла на 11,7% ($P < 0,05$) по сравнению с контролем.

Таблица 3 – Гематологические показатели телят

Группы	Показатели				
	Эритроциты, $10^{12}/\text{л}$	Лейкоциты, $10^9/\text{л}$	Тромбоциты, $10^9/\text{л}$	Гемоглобин, г/л	Гематокрит, %
начало опыта					
Контроль	5,84± 0,36	8,03± 0,41	521,25± 9,02	92,91± 2,19	29,63± 1,61
Опытная	5,63± 0,33	8,16± 0,37	518,75± 8,59	94,66± 2,39	30,17± 1,49
конец опыта					
Контроль	6,59± 0,44	8,73± 0,38	519,75± 9,23	111,5± 1,92	32,42± 1,59
Опытная	8,55± 0,43*	9,84± 0,34**	490,0± 10,40	124,58± 2,13*	39,48± 1,78*
*- $P < 0,05$; ** - $P < 0,01$					

Что касается гематокритной величины, то она находилась на уровне 39,48%, что соответствует физиологической норме животных и выше, чем в контроле, на 7,06 процентных пункта.

Таким образом, применение пробиотического препарата Билавет-С на ранних этапах постнатального онтогенеза способствует активизации клеточного и гуморального иммунитета, окислительно-восстановительных реакций организма, повышению усвоения железа.

В СПК «Гродненский» до проведения опыта был отмечен высокий процент заболеваемости молодняка крупного рогатого скота желудочно-кишечными заболеваниями. Высокая заболеваемость негативно сказывалась и на продуктивности животных. Использование пробиотического препарата Билавет-С позволило значительно снизить количество заболевших животных и повысить их продуктивность.

Так, к концу исследований живая масса телят, получавших пробиотический препарат Билавет-С, увеличилась в сравнении с контролем на 4,3% и составила 33,5 кг, в то время как в контроле данный показатель был на уровне 32,1 кг (рисунок 1), однако достоверных различий по этому показателю не наблюдалось.

Что касается среднесуточного и относительного приростов (таблица 4), то они также были выше у животных опытной группы, получавшей пробиотический препарат Билавет-С. Так, среднесуточный прирост был выше, чем в контроле, на 36,05%, а относительный – на 2,59 процентных пункта.



Рисунок 1 – Живая масса телят в период опыта

Таблица 4 – Среднесуточный и относительный приросты живой массы телят в период опыта в СПК «Гродненский»

Показатели	Группа	
	Контрольная	Опытная
Среднесуточный прирост, кг	0,416±0,046	0,566±0,052**
Относительный прирост, %	8,10±1,01	10,69±1,10*

*-P<0,05; ** - P<0,01

Подводя итог вышесказанному, можно сделать заключение, что в результате сложных биохимических реакций, протекающих в организме животных, а также активизации окислительно-восстановительных и обменных процессов, нормализации микробиоценоза желудочно-кишечного тракта телят используемый препарат способствуют более эффективному усвоению питательных веществ корма и, как следствие, повышению массы тела животных.

Выпаивание новорожденным телятам в течение первых шести дней жизни пробиотического препарата Билавет-С с молозивом, а затем с молоком в дозе ~ 10⁷ КОЕ/мл на одну голову в сутки способствовало снижению заболеваемости животных на 92,8% и сокращению продолжительности болезни на 3 суток. При этом в опытной группе, полу-

чавшей пробиотик, не было отмечено случаев падежа телят, в то время как в контроле одно животное пало.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бабина, М.П. Коррекция иммунного статуса и повышение продуктивности цыплят-бройлеров пробиотиками // М.П. Бабина / Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: Материалы международной научно-практической конференции. - Горки, 1998. - С. 294-299.
2. Журавлев, М.Н. Пробиотические препараты в животноводстве // М.Н. Журавлев, В.Г. Сурдина / Болезни сельскохозяйственных животных вирусной и других этиологий и меры борьбы с ними: Матер. науч.-практ. конф. – Новосибирск, 2001. – С. 86-88.
3. Зернов, В.С. Сравнительное изучение пробиотических препаратов для телят молочного периода выращивания // В.С. Зернов, Г.Ф. Алиев, В.М. Косолапов / Науке нового века – знания молодым: Тезисы докладов 1-ой городской научной конференции аспирантов и соискателей. – Киров, 2001. – С. 59-60.
4. Золотарева, Н.А. Иммунодефициты: профилактика и борьба с ними // Н.А. Золотарева / Ветеринарная патология. – 2003. – № 2. – С. 55 – 56.
5. Карпуть, И.М. Профилактика желудочно-кишечных заболеваний у телят с использованием пробиотических препаратов // И.М. Карпуть, Л.Л. Руденко / Ученые записки УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»: Матер. науч.-практ. конф. – Витебск, 2001. – Том. 37. - Ч. 2. – С. 44 – 46.
6. Костина, М.А. Иммунологическая реактивность у новорожденных телят // М.А. Костина / Ветеринария. – 1984. - № 8. – С. 33 – 35.
7. Малик, Н.И. Ветеринарные пробиотические препараты // Н.И. Малик, А.Н. Панин / Ветеринария. – 2001.-№1. – С. 46-51.
8. Митюшин, В.В. Диспепсии новорожденных телят // В.В. Митюшин. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Росагропромиздат, 1988. - 126 с.
9. Плященко, С.И. Повышение естественной резистентности организма животных – основа профилактики болезней // С.И. Плященко / Ветеринария. – 1991. - № 6. – С. 49-52.
10. Тараканов, Б.В. Механизмы действия пробиотиков на микрофлору пищеварительного тракта и организма животных // Б.В. Тараканов / Ветеринария. – 2000. -№ 1. – С. 47 – 54.
11. Холод, В.М. Справочник по ветеринарной биохимии / В.М. Холод, Г.Ф. Ермолаев. – Мн.: Ураджай, 1988. – 168 с.
12. Collins, M.D. Probiotics, prebiotics, and synbiotics: approaches for modulating the microbial ecology of the gut // M.D. Collins Am. J. Clin. Nutr. -1999. - V. 69. - P. 1052-1057.
13. Fuller, R. Probiotics: prospects of use in opportunistic infections // R.Fuller / N.Y., 1995. – P. 46 – 51.
14. Pollman, D.S. Effect of Lactobacillus acidophilus on starter pigs fed a diet supplemented with lactose // D.S. Pollman / J. Amm. Sci. – 1980. – Vol. 51. - № 3. – P. 638-644.

619:615.917+636.4:612.015.3

БІЯХІМІЧНЫЯ ПАКАЗЧЫКІ КРЫВІ І РЭПРАДУКЦЫЯ СВІНАМАТАК ПРЫ ХРАНІЧНЫХ МІКАТАКСІКОЗАХ

С.У. Пятроўскі, І.М. Дубіна, Н.К. Хлебус

УА «Віцебская ордэна «Знак Пашаны» дзяржаўная акадэмія ветэрынарнай медыцыны», г. Віцебск, Рэспубліка Беларусь