

УДК 579.6

САНИТАРНЫЙ КОНТРОЛЬ ПРОБИОТИЧЕСКОГО ПРЕПАРАТА, ИСПОЛЬЗУЕМОГО В ЛЕЧЕБНОМ, ДИЕТИЧЕСКОМ И ДЕТСКОМ ПИТАНИИ

**Пульчеровская Л.П., кандидат биологических наук, доцент,
pulcherovskaya.lidia@yandex.ru
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

Ключевые слова: пробиотики, бифидобактерии, лактобактерии, препарат, санитарный контроль, дисбактериоз, питание.

Работа посвящена проведению ветеринарно-санитарной экспертизы бактериальной жидкой закваски бифидумбактерина (лактобактерина) произведенной в ООО «Бионт» г. Дмитровград Ульяновской области.

Идея использования полезных для человека живых микроорганизмов для восстановления нормального функционирования пищеварительного тракта принадлежит И. И. Мечникову [1].

Ребенок появляется на свет как правило со стерильным кишечником, но уже к году состав микрофлоры совпадает со взрослым человеком. На протяжении жизни под влиянием питания, болезней и других факторов баланс микроорганизмов в пищеварительном тракте изменяется, но постепенно восстанавливается до нормальных концентраций. Иногда этот процесс затягивается [2]. Тогда врач может вам порекомендовать пребиотики и пробиотики для кишечника.

Для восстановления кишечника медики рекомендуют применять два типа лечебных средств. Пробиотики – это препараты, которые содержат полезные бактерии в высушенном или растворенном виде. Чаще всего это микроорганизмы из рода *Lactobacillus* и *Bifidobacterium*, которые в норме доминируют в пищеварительном тракте человека.

Пребиотиками называются вещества, необходимые для роста хорошей микрофлоры. В некоторых случаях без них можно обойтись, но после тяжелых болезней, лечения антибиотиками или отравления они ускорят восстановление за счет создания благоприятной среды для бактерий.

Одним из таких препаратов является закваска бактериальная жидкая бифидобактерий (лактобактерий) представляет собой обезжиренное молоко, сквашенное чистыми культурами бифидобактерий видов

Bifidobacterium bifidum и *Bifidobacterium longum* с содержанием клеток бифидобактерий 10^8 в 1 см^3 (1 доза) или лактобактерий вида *Lactobacillus acidophilus*.

По внешнему виду закваска бактериальная жидкая бифидобактерий (лактобактерий) – сгусток белого цвета с нежной консистенцией и отделением сыворотки до 10% после перемешивания [3].

Кроме того, входящие в состав закваски бифидобактерии (лактобактерии), являясь представителями облигатной кишечной микрофлоры животных, предупреждают развитие дисбактериозов, нормализуют микрофлору желудочно-кишечного тракта, подавляют развитие гнилостных и патогенных бактерий. В процессе их жизнедеятельности синтезируются витамины группы В, К, фолиевая кислота, а также накапливаются органические кислоты – молочная и уксусная. Препарат способствует лучшему всасыванию жиров, витаминов, железа и кальция, стимулирует иммунную систему. Он обладает свойством активизировать внутриклеточный метаболизм, стимулировать рост, развитие животных и повышать их продуктивность. [7]

Бифидум – СХЖ представляет собой микробную массу антагонистически активных бифидобактерий штамма *Bacterium bifidum* в среде культивирования с добавлением защитной среды в 1 дозе препарата содержится не менее 10^7 в 7 степени живых особей бактерий [4].

Целью нашего исследования было проведение ветеринарно-санитарной экспертизы бактериальной жидкой закваски бифидумбактерина (лактобактерина) произведенной в ООО «Бионт», оценка ее качества и выявление патогенных микроорганизмов.

Для достижения поставленной цели нам необходимо было решить следующие задачи:

Провести ветеринарно-санитарную экспертизу качества бактериальной жидкой закваски по органолептическим, физико-химическим и микробиологическим показателям.

Исследуемая проба включала 2 флакона: закваска бактериальная жидкая «бифидумбактерин» объем 100 мл, упаковка стеклянная тара и закваска бактериальная жидкая «лактобактерин» объем 100 мл, упаковка стеклянная тара. Всего исследовали 4 пробы жидких заквасок бифидумбактерина (лактобактерина) производимые в ООО «Бионт» от разных партий.

Основные сведения о исследуемых пробах представлены в таблице

1.

Таблица 1 - Характеристика объектов исследования

Наименование показателя	Проба №1	Проба №2	Проба №3	Проба №4
Торговая марка	«Бионт»	«Бионт»	«Бионт»	«Бионт»
Юридический адрес производителя	РФ, Ульяновская обл., Мелекесский р-н, п. Черная речка, ул. Лесная д.39.	РФ, Ульяновская обл., Мелекесский р-н, п. Черная речка, ул. Лесная д.39.	РФ, Ульяновская обл., Мелекесский р-н, п. Черная речка, ул. Лесная д.39.	РФ, Ульяновская обл., Мелекесский р-н, п. Черная речка, ул. Лесная д.39.
Масса нетто, мл	100	100	100	100
Упаковка	стекло	стекло	Стекло	Стекло
Срок годности, суток	20	20	20	20
Условия хранения, °С	4±2	4±2	4±2	4±2

При проведении исследований использовали методы, описанные в действующей нормативной документации, предназначенной для контроля данных препаратов. Оценку производили по следующим критериям: внешний вид и консистенция; вкус и запах; цвет.

Внешний вид определяли визуально, при дневном освещении. Осматривали целостность и деформацию транспортной тары. После вскрытия транспортной тары, рассматривали поверхность жидкой закваски, на ней не было плесени и посторонних примесей, консистенция с рыхлым осадком.

Результаты органолептических исследований представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Результаты органолептических исследований

Наименование показателя	Проба 1	Проба 2	Проба 3	Проба 4
Внешний вид и консистенция	Жидкая, с рыхлым осадком	Жидкая, с рыхлым осадком	Жидкая, с рыхлым осадком	Жидкая, с рыхлым осадком
Вкус и запах	Специфический кислый	Специфический кислый	Специфический кислый	Специфический кислый
Цвет	Желтый различных оттенков и с беловатым рыхлым осадком	Желтый различных оттенков и с беловатым рыхлым осадком	Желтый различных оттенков и с беловатым рыхлым осадком	Желтый различных оттенков и с беловатым рыхлым осадком

Внешний вид представленных образцов был отличным. Поверхность жидкой закваски была чистой, белой, без каких, либо вкраплений. Консистенция закваски была в 1,2,3,4 пробе была рыхлая с осадком. Вкус и запах всех четырех проб приятный, кисломолочный. Из таблицы 2 следует, что все

пробы соответствуют ГОСТ 34372-2017 бактериальные жидкие закваски. Дефектов у исследуемых заквасок не обнаружено.

Физико-химические показатели жидких заквасок являются значимыми показателями при оценке жидких заквасок. В отличие от органолептических, они более точные.

Результаты проведенных исследований представлены в таблице 3.

Таблица 3 - Результаты проведенных физико-химических показателей закваски

№ пробы	№1		№2		№3		№4	
	Б	Л	Б	Л	Б	Л	Б	Л
Активность (продолжительность свертывания молока при внесении 3...5, ч, не более)	14,2±0,2	3,3±0,2	15,1±0,1	3,4±0,1	14,5±0,2	3,4±0,1	14,6±0,2	3,0±0,2
Показатель pH, не ниже	4,5±0,01	4,0±0,02	5,0±0,02	4,5±0,01	4,9±0,02	4,2±0,01	4,7±0,02	4,4±0,02
Титруемая кислотность, °Т, не ниже	180±0,1	160±0,2	180±0,1	160±0,2	180±0,2	160±0,2	180±0,1	160±0,1
Температура при выпуске, °С, не более	+6±0,1	+5±0,1	+5±0,1	+6±0,1	+6±0,1	+4±0,1	+6±0,1	+5±0,1
Содержание диацетила и ацетоина, мг%	2,5±0,1	0,9±0,2	1,2±0,1	2,2±0,2	1,7±0,3	1,2±0,1	2,4±0,2	1,9±0,1
Наличие углекислого газа в закваске, см	5±0,1	4±0,1	6±0,1	5±0,1	4±0,1	4±0,1	5±0,1	4,6±0,1

*Б- бифидумбактерин, Л – лактобактерин.

Из таблицы и проведенных исследований видно, что исследуемые пробы имели следующие физико-химические показатели: активность закваски для бифидобактерий – от 14,2±0,2 до 15,1±0,1 и для лактобактерий – от 3,0±0,2 до 3,4±0,1; pH закваски для бифидобактерий – 4,5±0,01 до 5,0±0,02 и для лактобактерий – от 4,0±0,02 до 4,5±0,01; титруемая кислотность для бифидобактерий – 180±0,1°Т и для лактобактерий – 160±0,2°Т; температура при выпуске закваски для бифидобактерий и для лактобактерий – от +5±0,1 до +6±0,1°С; содержание диацетила и ацетоина для бифидобактерий от 1,2±0,1 до 2,5±0,1 мг% и для лактобактерий – от 0,9±0,2 до 2,2±0,2 мг%; наличие углекислого газа в закваске (сгусток становится губчатым и поднимается над сывороткой) для бифидобактерий от 4±0,1 до 6,0±0,1 см и для лактобактерий

– от $4\pm 0,1$ до $5\pm 0,1$ см. Все исследуемые пробы заквасок по физико-химическим показателям соответствуют требованиям нормативно-технической документации.

Закваска бактериологическая жидкая - это пробиотик. В ней должны содержаться "правильные" микроорганизмы - молочнокислые бактерии [5]. Однако в закваске могут находиться и недопустимые микроорганизмы, например, в виде кишечной палочки, дрожжей плесени.

Таблица 4. Результаты проведенных физико-химических показателей закваски

№ пробы	№1		№2		№3		№4	
	Б	Л	Б	Л	Б	Л	Б	Л
Количество жизнеспособных клеток, КОЕ/см ³ , не менее	$(2\pm 0,1)\times 10^8$	$(1\pm 0,1)\times 10^8$	$(3\pm 0,1)\times 10^8$	$(1\pm 0,1)\times 10^8$	$(1\pm 0,1)\times 10^8$	$(2\pm 0,1)\times 10^8$	$(1\pm 0,1)\times 10^8$	$(3\pm 0,1)\times 10^8$
Дрожжи и плесени, КОЕ/г, не более	-	-	-	-	-	-	-	-
Патогенные, в т.ч. сальмонеллы	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>S.aureus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-
БГКП (колиформы)	-	-	-	-	-	-	-	-

Микробиологические исследования наших объектов (жидких бактериальных заквасок) проводили по следующим показателям:

- выявление бактерий группы кишечных палочек,
- выявление дрожжей и плесени,
- определение *Staphylococcus aureus*,
- определение *Listeria monocytogenes*,
- определение бактерий рода *Salmonella*
- определение молочнокислых микроорганизмов [8, 9].

Содержание микроорганизмов в закваске не должно превышать допустимых уровней, установленных СанПиН 2.3.2.1078 «Гигиенические требования к безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов» [6].

Результаты проведенных исследований представлены в таблице 4.

Из таблицы и проведенных исследований видно, что исследуемые пробы пробиотиков имели следующие микробиологические показатели: количество жизнеспособных клеток для бифидобактерий от $(1\pm 0,1)\times 10^8$ до

$(3 \pm 0,1) \times 10^8$ КОЕ/см³ и для лактобактерий – от $(1 \pm 0,1) \times 10^8$ до $(3 \pm 0,1) \times 10^8$ КОЕ/см³; дрожжи и плесени, патогенные микроорганизмы, в т.ч. сальмонеллы, *S.aureus* и БГКП(коли-формы) в исследуемых объектах отсутствовали. Исследуемые пробы заквасок по микробиологическим показателям соответствуют требованиям нормативно-технической документации.

В результате проведенных исследований пробы жидкой закваски пробиотиков, произведенной в ООО «Бионт» г. Димитровград были получены результаты, которые свидетельствуют о том, что закваска имела хорошие и отличные органолептические показатели, физико-химические соответствуют требованиям стандартов ГОСТ Р 52096-2003 и микробиологические показатели соответствуют нормам СанПиН 2.3.2.1078 «Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов» [9,10].

Закваска бактериальная жидкая (пробиотик) становится все более распространенным продуктом, который употребляют в пищу в каждом доме. Данные закваски используются как в пищу людей, так и животных и обладают не только удивительным кисломолочным вкусом, но и полезным составом.

Библиографический список

1. Золотухин С.Н. Неспецифическая профилактика смешанной кишечной инфекции телят и поросят/ Золотухин С.Н., Пульчеровская Л.П., Каврук Л.С. Практик. 2006. № 6. С. 72.
2. Цапалина Е.В. Антибиотикорезистентность бактерий рода STROBACTER/ Цапалина Е.В., Пульчеровская Л.П., Золотухин С.Н. В сборнике: Студенческий научный форум -2014 VI Международная студенческая электронная научная конференция: Электронное издание. 2014.
3. Бульканова Е.А. Фагоидентификация бактерий рода *Klebsiella*/ Е.А. Бульканова, С.Н. Золотухин, Д.А. Васильев //Роль молодых ученых в реализации национального проекта "развитие АПК": Материалы международной научно-практической конференции.- 2007. -с. 222-225.
4. Sadrtdinova G.R. Sanitary assessment of environmental objects by isolation of virulent phages/ G.R. Sadrtdinova, L.P. Pulcherovskaya, D.A. Vasiliev, S.N. Zolotuhin // Russian Journal of Agricultural and Socio-Economic Sciences.- 2016. -№ 10 (58). С. 165-170.
5. Ефрейторова Е.О. Методы индикации и идентификации бактерий вида *Serratia Marcescens* в песке детских площадок/ Е.О. Ефрейторова, Л.П. Пульчеровская, Д.А.Васильев, С.Н. Золотухин, Н.И. Молофеева// Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения: материалы VI Международной научно-практической конференции. -Ульяновск.- 2015.- С. 114-117.

6. Ефрейторова Е.О. Распространенность бактерий вида *s. marcescens* в объектах окружающей среды и пищевых продуктах / Е.О. Ефрейторова, Л.П. Пульчеровская, Д.А. Васильев, С.Н. Золотухин /Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения: материалы VII Международной научно-практической конференции.-Ульяновск.- 2016.- С. 204-211.

7. Пульчеровская Л.П. Изыскание альтернативных средств и методов для диагностики заболеваний, вызываемых бактериями рода *Citrobacter* / Л.П. Пульчеровская, С.Н. Золотухин, Д.А.Васильев // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии.- 2004. -№ 12.- С. 53-57.

8. Золотухин С.Н. Бактерии рода *Citrobacter* и их бактериофаги/ С.Н. Золотухин, Л.П. Пульчеровская, Д.А. Васильев // Вопросы микробиологии, эпизоотологии и ветеринарно-санитарной экспертизы: сборник научных работ.- Ульяновск.- 2000. -С. 53-58.

9. Ефрейторова Е.О. Разработка биотехнологических параметров для обнаружения бактерий вида *serratia marcescens* в пищевых продуктах и объектах окружающей среды/ Е.О. Ефрейторова, Л.П. Пульчеровская, Д.А. Васильев, Н.И. Молофеева //Биотехнология: реальность и перспективы: материалы международная научно-практическая конференция. – Саратов.-2014.-С. 14-17.

10. Ахметова В.В.Качественный состав молока коров при скармлировании препарата "AMINOBIOL"/ В.В. Ахметова, Л.П. Пульчеровская, Е.В. Свешникова, М.Е. Дежаткин, Н.А. Любин // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. -2019. -Т. 238.- № 2.- С. 13-18.

SANITARY CONTROL OF PROBIOTIC PREPARATIONS USED IN THERAPEUTIC, DIETARY AND BABY FOOD

Pulcherovskaya L.P.

Keywords: *probiotics, bifidobacteria, lactobacilli, drug, sanitary control, dysbiosis, nutrition.*

The work is devoted to the sanitary examination of bacterial liquid starter culture of bifidumbacterin (lactobacterin) produced in LLC "Biont", Dmitrovgrad, Ulyanovsk region.