

ПОВЫШЕНИЕ НЕСПЕЦИФИЧЕСКОГО ИММУНИТЕТА И ПРОДУКТИВНОСТИ ТЕЛЯТ ПОД ВЛИЯНИЕМ ПРОБИОТИКА И ФИТОПРЕПАРАТА

П. П. АНТОНЕНКО, Н. И. СУСЛОВА, Е. А. ПАНАСЕНКО, Н. С. МАКЕЕВА

Днепропетровский государственный аграрно-экономический университет,
г. Днепр, Украина, 49081

Н. В. ЧЕРНЫЙ

Харьковская государственная зооветеринарная академия,
г. Харьков, Украина, 62341

(Поступила в редакцию 18.05.2017)

Резюме. Установлено, что применение пробиотика «Лактобифидол» и фитопрепарата «Фитопанк» телятам способствовало улучшению общего состояния, предупреждало развитие и ускоряло нормализацию желудочно-кишечных расстройств у новорожденного молодняка, обеспечивало 100 % их сохранность и повышение интенсивности роста.

Ключевые слова: новорожденные телята, сезон года, пробиотики, физиологическое состояние, продуктивность.

Summary. Determined that the use of probiotic «Laktobifidol» and phytopreparation «Fitopank» calves, contributed to the improvement of the general condition, or warning of accelerated normalization of gastrointestinal disorders in newborn calves, provided 100 % of their survival and pidvyshennyaproduktivnosti

Key words: newborn calves, season, probiotics, physiological state.

Введение. Применение биологически активных препаратов при выращивании молодняка крупного рогатого скота значительно улучшает проблему сохранности телят и повышает интенсивность их роста и развития. Пробиотические препараты являются наиболее современным способом коррекции адаптивных возможностей организма телят раннего постнатального периода к действию неблагоприятных абиотических факторов внешней среды, в том числе при переводе телят с 4–7-дневного возраста на заменители цельного молока (ЗЦМ).

Острой проблемой в животноводстве остаются болезни молодняка, в частности телят. Заболевания новорожденных телят, обусловленные снижением резистентности организма, наносят значительный экономический ущерб. Недостаточное и неполноценное кормление коров, отсутствие моциона, нарушение гигиенических норм содержания, неблагоприятная экологическая ситуация является причиной рождения физиологически неполноценного молодняка [3, 6, 11]. Наука об использовании нормальной микрофлоры для стабилизации микробиоценоза организма животных развивалась одновременно с изучением их полезных свойств. Изготовленные из живых бактерий препараты получили название «пробиотики». Пробиотики применяются для стимуляции процессов переваривания и усвоения питательных веществ, роста и развития животных, активизации неспецифической резистентности и иммунной системы. При нынешней кризисной ситуации в животноводстве применение пробиотиков и препаратов растительного происхождения является актуальным направлением ветеринарной медицины.

Анализ источников. Впервые с открытием Л. Пастера и его последователей, стали изучать значение нормальной микрофлоры организма животных и человека. В 1900 г. Г. Тиссье в фекалиях новорожденных выделил бифидобактерии, в этот же период Моро выделил группу молочных палочек – *L. acidophilus*. Известно, что пробиотики способны обеспечить интенсивный рост, высокую сохранность молодняка [4, 10], нормализуют метаболические процессы в тканях, восстанавливают функцию органов и систем [2, 8], стимулируют резистентность организма [1, 9, 12].

Использование таких препаратов является эффективной альтернативой применения антибиотиков и других терапевтических средств [5, 13].

Поэтому выполнение исследований относительно изучения эффективности пробиотиков и их влияния на организм телят, целесообразности применения и внедрения их, представляет научный и практический интерес.

Цель работы – повышение уровня естественной резистентности, продуктивности и сохранности телят путем применения пробиотика и фитопрепарата.

Материал и методика исследований. Исследования проводили в условиях опытного хозяйства «Поливановка» Магдалиновского района Днепропетровской области. Для исследований использовали телята серой украинской породы, которые имели нарушения функций пищеварительной системы из-за незрелости иммунной. Для этого были сформированы две группы телят аналогов, в возрасте до 10 суток – контрольная и опытная. Телята контрольной группы находились на основном рационе, разработанном для данной возрастной группы. Следует отметить, что в технологии выращивания телят в хозяйстве применяют схему, которая предусматривает экономию цельного молока из-за раннего перевода их (4–7 сутки) на кормление заменителями, содержащие молочные продукты с добавлением соево-протеинового концентрата, растительных – пальмового и кокосового масел, витаминно-минерального премикса. Кроме ЗЦМ, телятам с 4–7 дня после рождения обеспечивают свободный

доступ к стартерным комбикормам, выпаивали подсоленную (1 % NaCl кипяченую и охлажденную до 37–38 °С питьевую воду) с постепенным снижением температуры до 25 °С. С 10-дневного возраста в рацион телят вводят сено, а с 30-дневного – сочные корма, зеленую массу, корнеплоды, сенаж, силос.

Опытной группе животных одновременно с основным рационом ежедневно индивидуально перорально назначали пробиотик «Лактобифидол» из расчета 25 г на голову и «Фитопанк» – 0,25 мл в 50 мл кипяченой воды 1 раза в сутки на протяжении 90 дней. Препарат «Фитопанк» представляет собой сложную композицию спиртовых настоек семи отдельных взятых лекарственных растений: корня ревеня, плодов укропа, корня девясила, листа трилистика водяного, корня ириса болотного и плодов болиголова пятнистого.

«Фитопанк» – жидкость темно-коричневого цвета со специфическим ароматическим запахом, обладает противовоспалительным, спазмолитическим, желчегонным, обезболивающим, иммуностимулирующим действием.

«Лактобифидол», в состав которого входит не менее 1 млн./г микробных тел лактобактерий, а также не менее 80 млн./г микробных тел бифидобактерий. Кроме того, он содержит компоненты их среды и продукты жизнедеятельности микроорганизмов: витамины, макро- и микроэлементы, незаменимые и органические аминокислоты, что улучшает их адгезию в пищеварительном тракте. Суть действия «Лактобифидола» заключается в следующем: бактерии, которые заселяют кишечник, конкурируют со штаммами бактерий-пробиотиков, которые выполняют неспецифический контроль за условиями патогенной микрофлоры путем ее вытеснения из состава кишечной популяции микроорганизмов, которые сдерживали развитие в ней фактора патогенности. Контрольная группа телят была интанктной.

Для реализации поставленной цели использовали:

– гематологические методы, содержание в крови эритроцитов и лейкоцитов Каунтер (Франция), концентрацию гемоглобина – посредством эритрогенметра фотоэлектрического-065;

– биохимические: содержание общего белка в сыворотке крови – рефрактометрически, белковые фракции электрофорезом в агаровом геле (И. П. Кондрахин, 1985); общего кальция (С. Н. Вичев, 1972); неорганического фосфора (В. Ф. Коромыслов, 1983);

– иммунологические: количество Т-лимфоцитов и их субпопуляций определяли по Condaltet. al. (1972) в модификации Д. К. Новикова, В. И. Новиковой (1976), количество В-клеток (С. Вуансо et. al, 1970); функциональную активность иммунокомпетентных клеток к их способности присоединить определенное количество индикаторных эритроцитов по трем субпопуляциям: низкоавидных, среднеавидных и высокоавидных; лизоцимную активность сыворотки крови (ЛАСК) устанавливали колориметрически с культурой клеток *Micrococcus lysodeicticus* (И. М. Карпуть и соавт., 1992); бактерицидную активность сыворотки крови (БАСК) по О. В. Смирновой и Т. А. Кузьминой (1989);

– зоотехнические – по показателям живой массы, среднесуточным приростам;

– зоогигиенические – по общепринятым методикам (Н. В. Черный и соавт., 1994).

Статистическую обработку результатов проводили по Н. А. Плохинскому, 1969.

Результаты исследований и их обсуждение. Клинически установлено, что у телят после прекращения выпойки молока и перевода их на ЗЦМ были выявлены нарушения нормальных процессов пищеварения, сопровождающиеся ухудшением общего состояния животных, их похуданием, вялостью, поносами из-за неполного расщепления кормов и незрелости ферментативной системы. Кроме этого, у телят проявлялся длительный адаптационный период, у животных медленно нормализовались функции желудочно-кишечного тракта, они медленно набирали массу, наблюдались случаи их гибели.

Ежедневное пероральное применение пробиотика «Лактобифидола» и фитопрепарата «Фитопанк» способствовало улучшению физиологического состояния телят, предотвращало проявление желудочно-кишечных расстройств, обеспечивало 100 % их сохранность и повышение среднесуточных приростов живой массы тела.

Результаты воздействия пробиотика «Лактобифидола» и фитопрепарата «Фитопанк» на биохимические показатели сыворотки крови (табл. 1).

Т а б л и ц а 1. Влияние пробиотика «Лактобифидола» и фитопрепарата «Фитопанк» на биохимические показатели сыворотки крови ($M \pm m$, $n = 10$)

Показатели	До применения		После применения	
	опытная	контрольная	опытная	контрольная
Общий белок, г/л	59,40 ±2,30	58,90 ±3,60	68,80 ±2,60*	60,30 ±3,2
Кальций, ммоль/л	1,40 ±0,30	1,35 ±0,36	1,60 ±0,4	1,41 ±0,22
Неорганический фосфор, ммоль/л	1,78 ±0,06	1,88 ±0,09	2,22 ±0,1	2,13 ±0,4
Резервная щелочность, об, % CO ₂	37,60 ±0,32	40,40 ± 0,28	39,80 ±0,19	41,10 ±0,28
Иммуноглобулины, %	21,60 ± 1,80	21,15 ± 2,1	22,80 ± 1,7	20,90 ± 2,3

Бактерицидная активность, %	24,40 ± 3,66	30,45 ± 2,80	46,40 ± 3,48	39,95 ± 2,78
Лизоцимная активность, %	9,60 ± 0,60	8,40 ± 0,90	17,20 ±	9,60 ± 0,8

* – p<0,05, *** – p<0,001 в сравнении с контролем.

Данные табл. 1 показывают, что за время применения «Лактобифидола» и фитопрепарата «Фитопанк» у животных опытной группы по сравнению с контролем увеличивается содержание общего белка – на 14 %, кальция – на 13,5 %, неорганического фосфора – на 4,2 %. Анализ проведенных исследований свидетельствует о положительном влиянии препаратов на показатели резервной щелочности и содержание иммуноглобулинов, которые повышаются на 9,1 %. В процессе использования животным вышеуказанных препаратов мы установили вероятный рост БАСК – до 46,40±3,48 %, ЛАСК – до 17,20±0,50 % (P< 0,05).

Исходные данные по показателям общего количества лейкоцитов, абсолютного числа лимфоцитов и содержание популяций иммунокомпетентных клеток в периферической крови подопытных групп телят представлена в табл. 2.

Таблица 2. Влияние пробиотика «Лактобифидола» и фитопрепарата «Фитопанк» на гематологические и иммунологические показатели периферической крови телят (M ± m, n = 10)

Показатели		Группы		
		опытная	контрольная	
Исходные данные				
лейкоциты		общее количество лейкоцитов, г / л	5,700±0,06	5,800±0,06
		количество лимфоцитов (%)	69,3±0,4 **	63,5 ± 0,6
		абсолютное количество лимфоцитов, г/л	3,950 ±0,12*	3,683 ± 0,078
Популяции лимфоцитов	Т-	всего, %	19,0±0,03	19,0 ±0,03
		в т. ч. высокоавидных> 5 клеток, %	0,750 ±0,0	0,700 ± 0,033
		абсолютное количество Т-лимфоцитов, г/л		
	В-	всего, %	11,0±0,01	11,0 ± 0,01
		в т. ч. высокоавидных> 5 клеток, %	0,200 ± 0,03	0,200 ±0,001
		абсолютное количество В-лимфоцитов, г/л		
О-	всего, %	70,0±0,03	71,0 ±0,05	
	абсолютное количество В-лимфоцитов, г/л	2,765 ± 0,3	2,578 ±0,01	

* – p<0,05, ** – p<0,01 в сравнении с контролем.

Таблица 3. Влияние пробиотика «Лактобифидола» и фитопрепарата «Фитопанк» на гематологические и иммунологические показатели периферической крови телят через 30 суток (M ± m, n = 10)

Показатели		Группы		
		опытная	контрольная	
через 30 дней				
лейкоциты		общее количество лейкоцитов, г/л	6,000 ±0,09	5,900 ± 0,03
		количество лимфоцитов (%)	72,4 ± 0,05*	69,8 ±0,01 4,
		абсолютное количество лимфоцитов, г/л	4,344 ± 0,023	118 ± 0,2
Популяции лимфоцитов	Т-	всего, %	22,4 ±0,01	20,0 ± 0,07
		в т. ч. высокоавидных> 5 клеток, %	0,83 ±0,001	0,824 ±0,8
		абсолютное количество Т-лимфоцитов, г/л	0,973 ± 0,017*	
	В-	всего, %	12,0 ±0,003	11,2 ±0,1
		в т. ч. высокоавидных> 5 клеток, %	0,521 ± 0,06*	0,461 ±0,01
		абсолютное количество В-лимфоцитов, г/л		
О-	всего, %	65,6 ±0,01	68,8 ±0,1	
	абсолютное количество В-лимфоцитов, г/л	2,850 ±0,02	2,833 ± 0,3	

* – p<0,05 в сравнении с контролем.

Данные табл. 3 свидетельствуют о том, что через 30 дней количество лимфоцитов увеличилось на 3,7 %, Т-лимфоцитов – на 12,0 %, абсолютное число Т-лимфоцитов – на 18,1 %, В-лимфоцитов – на 7,1 % по сравнению с исходными показателями.

Результаты гематологических и иммунологических показателей периферической крови телят на 60- и 90 дни исследований приведены в табл. 4.

Таблица 4. Влияние пробиотика «Лактобифидола» и фитопрепарата «Фитопанк» на гематологические и иммунологические показатели периферической крови телят через 60 суток ($M \pm m$, $n = 10$)

Показатели		Группы		
		опытная	контрольная	
через 60 дней				
лейкоциты		общее количество лейкоцитов, г/л количество лимфоцитов (%) абсолютное количество лимфоцитов, г/л	6,500 ± 0,09 70,0 ± 0,023 4,550 ± 0,092	6,100 ± 0,04 70,4 ± 0,02 4,294 ± 0,017
Популяции лимфоцитов	T-	всего, % в т. ч. высокоавидных > 5 клеток, % абсолютное количество Т-лимфоцитов, г/л	28,6 ± 0,02** 1,1 ± 0,004 1,301 ± 0,028*	22,0 ± 0,01 0,945 ± 0,01
	B-	всего, % в т. ч. высокоавидных > 5 клеток, % абсолютное количество В-лимфоцитов, г/л	18,0 ± 0,07 *** 0,819 ± 0,02***	12,2 ± 0,03 0,524 ± 0,01
	O-	всего, % абсолютное количество В-лимфоцитов, г/л	53,4 ± 0,07** 2,430 ± 0,9**	65,8 ± 0,01 2,825 ± 0,2

*- $p < 0,05$, **- $p < 0,01$, ***- $p < 0,001$ в сравнении с контролем.

50

По данным табл. 4 видно, что через 60 дней показатель абсолютного количества лимфоцитов в периферической крови в опытной группе телят повысился на 6,1 %, ($P < 0,05$), Т-лимфоцитов – на 30 % ($P < 0,05$), абсолютное количество В-лимфоцитов – на 56,3 % по сравнению с контролем.

Количественное содержание популяции В-лимфоцитов в опытной группе телят достоверно возросло в 1,4 раза: от $11,0 \pm 0,01$ % (на начало эксперимента) до $18,0 \pm 0,01$ % – по его завершении против аналогичного показателя $13,0 \pm 0,01$ % у животных до контроля ($P < 0,05$). Это свидетельствует о положительном влиянии пробиотика и фитопрепарата на количественный рост иммунокомпетентных клеток гуморального иммунитета (табл. 5).

Таблица 5. Влияние пробиотика и фитопрепарата на гематологические и иммунологические показатели периферической крови телят через 90 суток ($M \pm m$, $n = 10$)

Показатели		Группы		
		опытная	контрольная	
через 90 суток				
лейкоциты		общее количество лейкоцитов, г/л количество лимфоцитов (%) абсолютное количество лимфоцитов, г/л	6,7 ± 0,029 7,47 ± 0,2*** 5,005 ± 0,07**	6,100 ± 0,03 3,4 ± 0,04 3,867 ± 0,12
Популяции лимфоцитов	T-	всего, % в т. ч. высокоавидных > 5 клеток, % абсолютное количество Т-лимфоцитов, г/л	30,0 ± 0,03*** 1,25 ± 0,001 1,502 ± 0,028***	23,0 ± 0,011 0,889 ± 0,027
	B-	всего, % в т. ч. высокоавидных > 5 клеток, % абсолютное количество В-лимфоцитов, г/л	18,0 ± 0,01*** 0,901 ± 0,03	13,0 ± 0,01 0,503 ± 0,02
	O-	всего, % абсолютное количество В-лимфоцитов, г/л	52,0 ± 0,031** 2,601 ± 0,7	64,0 ± 0,01 2,475 ± 0,1

- $p < 0,01$, *- $p < 0,001$ в сравнении с контролем.

Показатель абсолютного количества лимфоцитов в опытной группе на конец опыта (табл. 5) повысился на 29,4 %, В-лимфоцитов – на 5,1 %, а всего лимфоцитов на 18,8 %, абсолютное количество В-лимфоцитов – на 18,8 % ($P < 0,01$).

Мы считаем, что применение пробиотика «Лактобифидола» и фитопрепарата «Фитопанка» способствовало улучшением обмена веществ, повышению резистентности, продуктивности животных, что подтверждается увеличением содержания белка – на 14 %, неорганического фосфора – на 4,2 % и общего кальция – на 13,5 %, щелочного резерва крови – на 3,3 %, иммуноглобулинов – на 9,1 %,

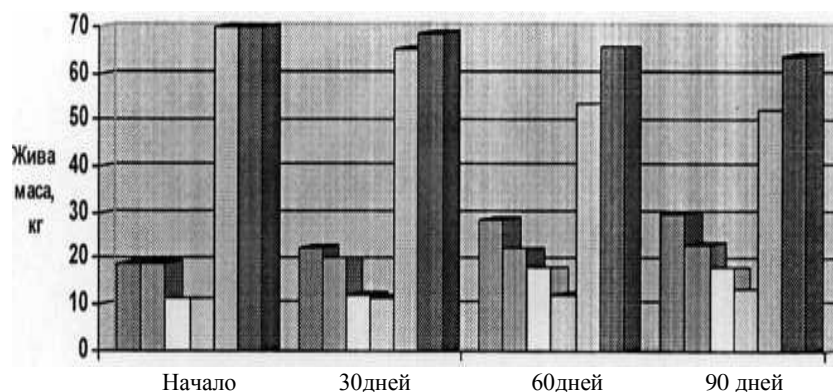
БАСК – 13 %, ЛАСК – 74,2 % соответственно – на 13,0–72 % и абсолютного числа Т и В-лимфоцитов от 38,5 до 68,2 %. Это объясняется тем, что в состав «Фитопанка» входит большое количество биологически активных веществ, в том числе макро- и микроэлементов (цинк, железо, медь, кобальт и др.), витамины, органические, неорганические кислоты, эфирные масла которые оказывают на организм комплексное влияние как на единую систему. Например, микроэлемент цинк, важная роль которого состоит в синтезе белка и нуклеиновых кислот, стимуляции активности щелочной фосфатазы и инсулярного аппарата поджелудочной железы, а биохимическая роль его связана с действием ферментов, для которых он является необходимым компонентом или активатором, стабилизатором ДНК, РНК и рибосом, а марганец принимает участие в окислительно-восстановительных процессах в тканевом дыхании и влияет на рост, размножение, кроветворение, функции эндокринных органов. Он обладает липотропным действием, повышает утилизацию жиров, предупреждает жировую дистрофию печени. Марганец при взаимодействии с фолиевой кислотой и витамином В₁₂ играет важную роль в эритропоэзе и образовании гемоглобина. Макроэлементы калий и натрий принимают участие в поддержании кислотно-щелочного баланса и регуляции внутриклеточного осмотического давления в процессах фосфорелирования. Натрий вместе с ионами калия поддерживают нормальную функцию миокарда, и принимает участие в реакциях нервно-мышечного возбуждения.

Установлено, что при скормливания достаточного количества доброкачественного молозива, новорожденным телятам, зрелость их иммунной системы заканчивается к 2,5–3-месячному возрасту, а из-за нарушения этих условий – значительно задерживается. Кроме того, в этот период возрастает

количественный объем лейкоцитов крови, а именно количество лейкоцитов с 4–5 г/л достигает 6,0–6,5 г/л. По данным гематологических исследований, после применения пробиотика и фитопрепарата в опытной группе телят возросло общее количество лейкоцитов в периферической крови, в контрольной – снижались показатели лейкопоза, уменьшалась интенсивность становления лимфоцитного профиля периферической крови, что указывает на их предрасположенность к возникновению кишечных заболеваний. Обеспечение активного клеточного и гуморального иммунитета, осуществляется Т- и В-лимфоцитами через трансформацию последних в плазматические клетки, продуцирующие антитела.

Динамика влияния «Лактобифидола» и «Фитопанка» на количественное содержание популяций иммунокомпетентных клеток в периферической крови подопытных групп животных показана на рис. 1.

опытная Т-л контрольная Т-л опытная В-л контрольная В-л опытная О-л контрольная О-л



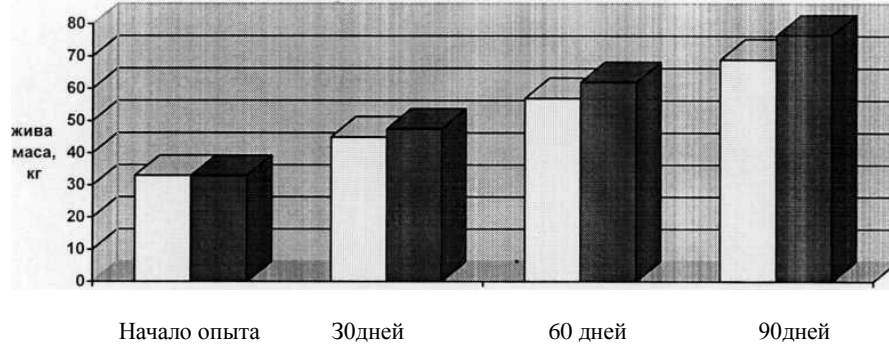
Р и с. 1. Динамика иммунокомпетентных клеток в крови телят подопытных групп

■ ■ □ □ □ ■

Анализ роста количественных показателей популяций иммунокомпетентных клеток свидетельствует о состоянии иммунной реактивности организма в ответ на послестрессовый период, у животных медленно нормализовались функции желудочно-кишечного тракта, они медленно набирали вес, наблюдались случаи их гибели.

Таким образом, в процессе проведенных исследований установлено, что применение «Лактобифидола» и фитопрепарата «Фитопанка» улучшало показатели лейкопоза, повышало среднесуточные приросты (рис. 1). У телят опытной группы на 90 день исследований относительное и абсолютное количество лимфоцитов было больше по сравнению с животными контрольной группы.

Анализ проведенных нами исследований свидетельствует о положительном влиянии пробиотика «Лактобифидола» и «Фитопанка» на интенсивность роста телят (рис. 2), а именно $480,0 \pm 20,0$ г (опытная) против $400,0 \pm 10,0$ г (контрольная).



Р и с. 2. Динамика живой массы телят контрольной и опытной групп



Так, по живой массе животные из опытной группы превосходили контрольную на 11,4 %, по среднесуточным приростам – на 20 % ($P < 0,05$).

Показатели уровня популяций иммунокомпетентных клеток (Т- и В-лимфоцитов), имели тенденцию к их росту в количественном отношении в подопытных группах телят. Однако, в опытной группе их рост был более быстрым и стабильным. По данным табл. 3, 4, 5, содержание Т-лимфоцитов в периферической крови телят опытной группы возросло от $19,0 \pm 0,03$ % (исходные данные) до $30,0 \pm 0,03$ % по его завершении против аналогичных показателей $23,0 \pm 0,01$ % в контрольной группе ($P < 0,05$).

Следует отметить, что на 30 день исследований у телят опытной группы наблюдался рост количества высокоavidных Т-РОК (более 5 прикрепленных эритроцитов в иммунной розетке) показателей $0,85 \pm 0,001$ % от общего количества до $1,25 \pm 0,001$ % по окончании опыта, а у телят контрольной группы увеличение високоavidности Т-РОК обнаружено не было. По високоavidности В-РОК, она не была выявлена в течение эксперимента как в контрольной, так и в опытной группах телят.

Заключение. Установлено, что применение пробиотика «Лактобифидола» и фитопрепарата «Фитопанк» положительно влияет на повышение общего белка, содержание кальция и фосфора, на показатели щелочного резерва, содержание иммуноглобулинов, а также рост бактерицидной и лизоцимной активности сыворотки крови.

Отмечено увеличение среднесуточных приростов массы тела у телят опытной группы за весь период эксперимента в сравнении с контролем, которая составила $480,0 \pm 20,0$ г (опытная) против $400,0 \pm 10,0$ г (контрольная).

Установлено, что применение препаратов способствовало стимуляции лейкопоза, лимфоцитарного профиля периферической крови, увеличению содержания популяций Т- и В-лимфоцитов. При этом повышается общая устойчивость телят к заболеваниям, сокращается продолжительность и тяжесть течения болезни, обеспечивается высокая сохранность телят.

По результатам проведенной работы можно рекомендовать применение пробиотика «Лактобифидол» и фитопрепарата «Фитопанк» в хозяйствах как с профилактической, так и с лечебной целью при желудочно-кишечных заболеваниях телят незаразной этиологии.

ЛИТЕРАТУРА

1. Денисенко, В. Н. К вопросу о коррекции иммуно-дефицитного телят в преднатальный период / В. Н. Денисенко, Е. С. Воронин, Г. Н. Печникова // С.-х. биология. – 1992. – № 6. – С. 122–127.
2. Зинченко, Е. В. Практические аспекты применения пробиотиков / Е. В. Зинченко, А. Н. Панин, В. А. Панин // Ветеринарный консультант. – 2000. – № 3. – С. 12–14.
3. Карпуть, И. М. Иммунобиология у животных // Ветеринарные и зоотехнические проблемы животноводства: мат. междунар. науч.-практич. конф. (г. Витебск, 28–29 ноября 1996 г.). – Минск. – 1996. – С. 36–37.
4. Макарадзе, Л. А. Спосіб корекції імунної системи при гострих розладах травлення у телят / Л. А. Макарадзе // Ветеринарія. – 1999. – С. 35.
5. Малик, Н. И. Ветеринарные пробиотические препараты / Н. И. Малик, А. Н. Панин // Ветеринария. – 2001. – № 1. – С. 46–51.
6. Манько, В. М. Иммуномодуляция: история, тенденция, развитие, современное состояние и перспективы / В. М. Манько, Р. В. Петров, Р. И. Хаитов // Иммунология. – 2002. – № 3. – С. 132–138.
7. Немченко, М. И. Гипогаμμαглобулинемия новорожденных телят / М. И. Немченко // Ветеринария. – 1984. – № 5. – С. 53–56.
8. Петрянкин, Ф. П. Иммунокоррекция в биологическом комплексе «мать-плод-новорожденный» / Ф. П. Петрянкин // Ветеринарный врач. – 2003. – № 3(15). – С. 23–25.
9. Сидоров, М. А. Нормальная микрофлора животных и ее коррекция пробиотиками / М. А. Сидоров, Н. В. Данилевская, В. В. Субботин // Ветеринария. – 2000. – № 11. – С. 17–22.
10. Федоров, Ю. Н. Иммунодефициты животных: происхождение, характеристика, диагностика, коррекция / Ю. Н. Федоров, О. А. Верховский // Ветеринарные и зоотехнические проблемы животноводства: междунар. науч.-практ. конференция 28–29 ноября 1996 г. – г. Витебск материалы. – Минск, 1996. – 12 с.

11. Чумаченко, В. Ю. Лікування та профілактика захворювань тварин з урахуванням імунного статусу / В. Ю. Чумаченко, В. В. Чумаченко, Н. В. Бойко // *Вет. медицина України*. – 2003. – № 3. – С. 27–28.
12. Ishibashi, N. Probiotics and safety / N. Ishibashi, S. Vmazaki // *Am. j. Clin. Nutr.* – 2001. – № 73. – P. 465–470.
13. Macfarlane, G. T. Probiotics, infection and immunity / G. T. Macfarlane // *Curr. Issues Intest. Microbiol.* – 2003. – Vol. 40. – P. 9–20.
14. Rafter, J. J. The role of probiotic bacterian in colon prevention / J. J. Rafter // *Microb. Ecol. Health and Dicease.* – 1999. – Vol. 11. – № 2. – P. 111–114.