

УДК 636.237.21:636.087.8:591.1

## ПОВЫШЕНИЕ РЕЗИСТЕНТНОСТИ ТЕЛЯТ ПОД ВЛИЯНИЕМ ПРОБИОТИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ

Т.А. СПАСКАЯ

(Кафедра физиологии, биохимии и микробиологии КФ МСХА)

**В опытах на телятах черно-пестрой породы 10—40-дневного возраста изучалось влияние пробиотических добавок на морфобиохимические показатели крови, иммунный статус животных в раннем постнатальном периоде. Проведен сравнительный анализ иммуномодулирующего действия препаратов. Установлено, что пробиотики, особенно руменолакт и биосан, способствуют стабилизации гомеостаза телят, повышению их адаптивных возможностей.**

Применение антибиотиков в качестве стимуляторов роста и превентивной меры против желудочно-кишечных расстройств молодняка сельскохозяйственных животных приводит к возрастанию лекарственно-устойчивых штаммов энтеробактерий животных. Вместе с тем современные технологии разведения сопряжены с колоссальными стрессами для нарождающегося молодняка. Это прежде всего связано с ранним отъемом от матери и переводом на искусственное кормление. Именно в этот период возникает дисбаланс кишечной микрофлоры вследствие несвоевременного заселения желудочно-кишечного тракта молочнокислыми и бифидобактериями. В естественных ус-

ловиях животное получает их с молозивом и материнским молоком. Кроме того, особенностью крупного рогатого скота является то, что иммуноглобулины не проникают к эмбриону через плаценту, новорожденные животные получают их с молозивом, т.е. специфическая иммунная защита организма обеспечивается путем поступления колостральных иммуноглобулинов и последующей иммуносекреции собственных антител под индуцирующим воздействием заселяющих желудочно-кишечный тракт микроорганизмов [3].

В этой связи для выращивания здорового поголовья сельскохозяйственных животных, снижения процента их падежа, затрат кор-

---

Печатается в рамках сотрудничества.

мов на 1 кг прироста живой массы необходимо использовать препараты, обладающие иммуномодулирующим действием, способствующие своевременному заселению желудочно-кишечного тракта симбионтными микроорганизмами [1]. В последние годы ученые пытаются решить эти проблемы применением пробиотиков.

Эффективность пробиотиков связана с вызываемыми ими положительными метаболическими изменениями в пищеварительном тракте животных, лучшим усвоением питательных веществ, повышением сопротивляемости организма, а также антагонистическими отношениями с патогенной микрофлорой [8]. Продукты жизнедеятельности молочнокислых бактерий также благотворно влияют на секреторную деятельность желудочно-кишечного тракта, возбуждают аппетит, повышают усвояемость корма [5]. Стимулирование процесса пищеварения у телят за счет микробных кормовых добавок имеет большое практическое значение, поскольку рост и развитие, естественную резистентность и продуктивность жвачных животных можно повышать изменением количества и состава бактерий в системе рубец — тонкий кишечник [7].

В настоящее время пробиотики широко изучаются и внедряются в производство с целью профилактики и лечения желудочно-кишечных болезней инфекционной природы у молодняка сельскохозяйственных животных и птицы, для стимуляции неспецифического иммунитета, улучшения процессов пищеварения, ускорения

адаптации животных к высокоэнергетическим рационам и небелковым азотистым веществам, повышения эффективности использования корма и продуктивности животных [15, 16]. Сравнительно недавно установлено, что после перорального введения пробиотиков при контакте со слизистой ротоглотки, пищевода и желудка примерно 1,0% общего числа микроорганизмов, входящих в состав препаратов, в первые же минуты проникает в кровь, а затем в паренхиматозные органы. При дальнейшем изучении бессимптомной транслокации микробов выявлены важные закономерности, в частности, установлено:

— микроорганизмы появляются в крови и органах после однократного введения в желудок биомассы, составляющей не менее  $5 \times 10^9$  клеток на 1 кг массы животного;

— элиминация жизнеспособных микробных клеток из крови и органов обычно осуществляется в течение 6—8 ч после однократного введения биопрепаратов;

— у животных, имеющих раневую поверхность, микроорганизмы, введенные в желудок, вскоре обнаруживаются в области ран;

— транслокация бактерий в кровь и органы теплокровных не вызывает у них каких-либо патологических изменений, которые могли бы обнаруживаться клиническими, лабораторными или другими методами.

По мнению авторов, установивших явление органотканной транслокации у микроорганизмов, составляющих основу пробиотиков,

этот процесс следует рассматривать в качестве одного из начальных звеньев естественного механизма стимулирования неспецифической резистентности макроорганизма в отношении патогенных и условно-патогенных микроорганизмов [10, 11].

Имеющиеся в научной литературе сведения, характеризующие действие пробиотиков, позволяют заключить, что механизмы лечебно-профилактического и иммуномодулирующего действия пробиотических препаратов носят многоплановый и многофакторный характер [3—5, 12]. Это открывает широкие перспективы дальнейшего изучения и применения пробиотиков в животноводстве и птицеводстве.

Целью нашей работы было изучение влияния пробиотических препаратов — руменолакта, биосана и бифидумбактерина — на морфобioхимические показатели крови телят, формирование неспецифической резистентности и иммунного статуса организма телят в раннем постнатальном периоде.

### Методика

В период 1992—1996 гг. проведено 3 опыта в условиях хозяйств АО «Белево» Ферзиковского района и АО «Новые Старки» Дзержинского района Калужской области. Объектами исследований были телята черно-пестрой породы. Возраст животных в начале всех опытов — 10 сут., продолжительность опытов — 30 сут. Для I опыта было сформировано методом пар-аналогов 4 группы телят по 10 гол. в каждой, для II и III — по 3 группы телят, также по 10 гол. в каждой.

В обоих хозяйствах телята содержались в идентичных условиях, соответствующих зоотехническим и гигиеническим нормам. Во всех опытах в течение 30 дней телят контрольных и опытных групп выпаивали по стандартной общепринятой схеме. С 3-недельного возраста их приучали к концентрированным и грубым кормам (табл. 1).

В I и II опытах пробиотики использовались с лечебной целью, так как у телят были клинические признаки диспепсии: учащенная дефекация, повышенная температура. В III опыте пробиотик использовался с профилактической целью. В дополнение к основному рациону в I опыте животные 1-й (контрольной) группы получали по 0,5 г левомицетина, 2, 3 и 4-й групп — пробиотик руменолакт соответственно по 0,25, 0,5 и 1,0 г на гол. в сут. Во II опыте телята 1-й (контрольной) группы получали по 0,5 г кормогризина, 2-й и 3-й опытных групп — пробиотик биосан соответственно по 2 и 3 условные дозы. В III опыте контрольные животные получали основной рацион, 2-й и 3-й группы — по 2 и 3 условные дозы пробиотика бифидумбактерина.

Пробиотические препараты представляют собой сухие однородные порошки от светло-серого до светло-бежевого цвета со слабым специфическим запахом, легко суспензируются в воде.

*Руменолакт* разработан во ВНИИ биотехнологии. В его состав входят гомоферментативные молочнокислые микроорганизмы *Lactobacillus acidophilum*, *Lactobacillus casei*, *Streptococcus lactis*,

Схема кормления телят

Корм	Возраст телят, сут			
	0—10	11—20	21—30	31—40
Молоко цельное, кг	5	6	6	6
Сено злаково-бобовое, кг	—	Приучение	Приучение	0,2
Комбикорм К 61-1-89, кг	—	—	0,2	0,3
NaCl, г	—	5	5	10
Преципитат, г	—	5	5	10
Содержится в рационе:				
Сухого вещества, г	750	780	953	1205
Корм.ед.	1,7	1,8	2,04	2,26
Обменной энергии, МДж	13,7	13,68	16,04	18,51
Сырого протеина, г	270	210	248	285
Переваримого протеина, г	255	198	229	255

в общем количестве  $25 \times 10^9$  клеток в 1 г.

*Биосан* получен в ВНИИФБиП сельскохозяйственных животных, включает *Lactobacillus plantarum*, *Lactobacillus buchneri*; содержит  $3,0 \times 10^8$  клеток в одной дозе.

*Бифидумбактерин* разработан во ВГНКИ ветеринарных препаратов, включает штаммы *Bifidum-bacterium*, выделенные от сельскохозяйственных животных; в одной дозе препарата содержится  $1,0 \times 10^8$  клеток.

Перед применением пробиотик растворяли в охлажденной кипяченой воде и выпаивали телятам с молоком.

Для определения изучаемых показателей использовали гематологические методы исследований. Кровь у животных брали в конце каждого опытного периода перед утренним кормлением из яремной вены в 2 стерильные пробирки по 10 мл. Для морфологических исследований кровь стабилизировали стандартным раствором гепарина. Для биохимических иссле-

дований использовали сыворотку крови.

### Результаты

Добавки в рацион телят пробиотических препаратов оказали положительное влияние на морфологическую картину крови (табл. 2). При использовании руменолакта (опыт 1) наблюдалось повышение количества эритроцитов в крови животных в среднем на 7,44% по сравнению с контролем, при добавках биосана (II) — на 9,15% ( $P \leq 0,05$ ), при введении бифидумбактерина (III) — на 3,4%. Увеличилось также содержание гемоглобина у животных, получавших пробиотические препараты: соответственно на 3,98% ( $P < 0,05$ ), 4,01 и 1,73%.

Повышение количества эритроцитов и уровня гемоглобина в крови подоенных животных при использовании пробиотических добавок мы связываем со стимулированием гемопоэтических функций организма под действием алиментарного раздражителя.

Морфологические показатели крови телят при добавках в рацион пробиотиков (n = 10)

Группа телят	Эритроциты, млн/мм <sup>3</sup>	Гемоглобин, г%	Лейкоциты, тыс/мм <sup>3</sup>	Лейкоцитарная формула, %				
				эозинофилы	палочкоядерные	сегментоядерные	лимфоциты	моноциты
<i>I опыт (с руменолактом)</i>								
1 (конт-роль)	7,12±0,43	10,81±0,13*	10,13±0,18*	3,0±0,3*	5,0±0,5*	26,2±0,1*	59,4±0,3*	6,4±0,2
2	7,41±0,19	11,10±0,19*	9,49±0,3*	2,1±0,1 <sup>б</sup>	3,2±0,3 <sup>б</sup>	26,8±0,3*	61,7±0,1 <sup>б</sup>	6,2±0,3
3	7,65±0,11	11,24±0,15 <sup>б</sup>	9,00±0,24 <sup>б</sup>	1,3±0,1*	3,7±0,2*	27,2±0,3 <sup>б</sup>	62,0±0,4 <sup>б</sup>	5,8±0,2
4	7,67±0,38	11,26±0,17	8,90±0,38	1,3±0,1	3,7±0,2	27,2±0,3	62,0±0,4	5,8±0,2
<i>II опыт (с биосаном)</i>								
1 (конт-роль)	7,32±0,04*	10,95±0,16	9,20±0,10	2,3±0,2*	4,5±0,3	24,9±0,3	62,0±0,4*	6,3±0,5
2	7,54±0,07 <sup>б</sup>	11,12±0,16	9,00±0,09	1,0±0,5 <sup>б</sup>	4,2±0,1	25,9±0,2	63,5±0,3 <sup>б</sup>	6,2±0,3
3	7,99±0,09*	11,40±0,21	8,84±0,19	0,5±0,2 <sup>б</sup>	4,1±0,2	25,4±0,3	64,0±0,2 <sup>б</sup>	6,0±0,1
<i>III опыт (с бифидумбактерином)</i>								
1 (конт-роль)	7,63±0,13	11,10±0,08	7,86±0,04*	1,0±0,1*	4,4±0,2	27,1±0,2	62,5±0,2	5,0±0,4
2	7,80±0,14	11,29±0,09	8,07±0,08 <sup>б</sup>	1,0±0,1*	4,2±0,2	27,8±0,3	62,7±0,1	4,3±0,3
3	7,89±0,14	11,38±0,01	8,28±0,07*	0,5±0,2 <sup>б</sup>	4,0±0,3	28,0±0,2	63,0±0,3	4,5±0,3

Примечание. Здесь и в последующих таблицах достоверность разности при  $P \leq 0,05$ .

Микрофлора рубца оказывает влияние на процессы кроветворения у крупного рогатого скота прежде всего за счет синтеза витаминов группы В, в частности, цианкобаламина [3], а также стимуляции процессов секреции желудочного сока и содержащегося в нем так называемого «антианемического фактора» метаболитами молочнокислого и пропионового брожения, усиления расщепления и всасывания минеральных соединений и аминокислот в желудке и кишечнике [5].

Из экспериментальных данных следует, что наибольшее влияние на кроветворные функции телят в раннем постнатальном периоде

оказали руменолакт в дозе 0,5 г на 1 гол. в сутки и биосан в количестве 3 услов. дозы на 1 гол. в сутки.

Добавки пробиотических препаратов оказали влияние на содержание лейкоцитов в крови и характер лейкоцитарной формулы. Так, количество лейкоцитов в крови контрольных животных в I и II опытах было больше, чем в опытных группах (табл. 2). Это объясняется изначальным физиологическим состоянием животных: проявлением клинических признаков диспепсии. Животные опытных групп при использовании пробиотиков выздоравливали быстрее, вследствие этого у

них уровень лейкоцитов был ниже, чем у контрольных, на 11,15% при скармливании руменолакта и на 4% при добавках биосана.

Наши данные согласуются с литературными [5]: у телят с кишечными инфекциями количество лейкоцитов в крови составило  $12,27 \pm 0,13$  тыс/мм<sup>3</sup>, а при использовании пробиотиков —  $10,23 \pm 0,16$  тыс/мм<sup>3</sup>.

В III опыте, где пробиотический препарат бифидумбактерин использовался с профилактической

целью, лейкоцитов в крови телят опытных групп по сравнению с контрольной, напротив, было больше на 2,67—5,34%.

Стабилизация гомеостаза сопровождалась активацией обменных процессов в организме, что подтверждается биохимическими показателями (табл. 3). Повышение содержания белка в сыворотке крови телят при скармливании пробиотиков мы связываем с повышением альбуминовой, а в большей степени глобулиновой фракции.

Таблица 3

Биохимические показатели крови телят при скармливании им пробиотиков (n = 10)

Группа телят	Общий белок	Альбумины	Глобулины	Кальций	Фосфор
	г/100 мл			мг/100 мл	
<i>I опыт (с руменолактом)</i>					
1 (контроль)	4,98±0,37	2,07±0,19	2,90±0,03 <sup>a</sup>	11,22±0,08 <sup>a</sup>	6,01±0,14
2	5,16±0,17	2,14±0,25	3,02±0,04 <sup>b</sup>	11,36±0,1 <sup>a</sup>	6,20±0,17
3	5,30±0,13	2,18±0,02	3,11±0,08 <sup>b</sup>	12,84±0,07 <sup>b</sup>	6,23±0,09
4	5,37±0,15	2,20±0,06	3,15±0,10 <sup>b</sup>	11,90±0,1 <sup>b</sup>	6,29±0,08
<i>II опыт (с биосаном)</i>					
1 (контроль)	5,71±0,26	2,50±0,02 <sup>a</sup>	3,11±0,09	11,40±0,13	6,30±0,08
2	6,00±0,34	2,72 0,04 <sup>b</sup>	3,18±0,11	11,53±0,21	6,33±0,2
3	6,31±0,54	2,83±0,03 <sup>b</sup>	3,38±0,23	11,94±0,19	6,54±0,1
<i>III опыт (с бифидумбактерином)</i>					
1 (контроль)	5,80±0,10 <sup>a</sup>	2,52±0,03 <sup>a</sup>	3,20±0,04 <sup>a</sup>	11,33±0,009	6,22±0,02 <sup>a</sup>
2	6,12±0,04 <sup>b</sup>	2,70±0,05 <sup>b</sup>	3,39±0,06 <sup>a</sup>	11,39±0,15	6,29±0,02 <sup>b</sup>
3	6,42±0,05 <sup>a</sup>	2,80±0,02 <sup>a</sup>	3,52±0,08 <sup>b</sup>	11,73±0,26	6,34±0,4 <sup>b</sup>

В наших исследованиях отмечается повышение в сыворотке крови подопытных животных концентрации кальция и фосфора в сравнении с уровнем у животных контрольных групп, получавших антибиотики.

Ионы кальция выполняют в организме разнообразные функции,

в том числе они играют роль кофакторов и активаторов обширной группы ферментов протеинкиназ, при участии которых осуществляется регуляция специфических функций лейкоцитов, что приводит к увеличению их биологической активности [2]. В этой связи повышение концентрации

кальция в среднем на 14,43% при использовании руменолакта ( $P < 0,05$ ), на 4,73% при добавлении биосана и 3,53% при введении бифидумбактерина, а также фосфора — соответственно на 3,66, 3,8, 1,9% в сравнении с контролем в сыворотке крови телят, получавших пробиотические препараты, мы связываем с положительным влиянием пробиотиков на защитные функции организма, на реакции неспецифического иммунитета.

Таким образом, на основании полученных данных можно констатировать, что использование добавок пробиотических препаратов руменолакта, биосана и бифидумбактерина в рационе телят оказывало положительное влияние на гемопоэз, показатели красной крови. Лечебно-профилактический эффект от действия пробиотиков сопровождался стабилизацией показателей белой крови, приближая их к оптимальным для каждого возрастного периода.

Оценка иммунного статуса организма предполагает характеристику клеточного и гуморального звеньев иммунитета. Изменение параметров клеточного иммунитета под влиянием пробиотических препаратов мы рассматривали по вариациям относительного числа Т-лимфоцитов и их субпопуляций (Т-хелперов и Т-супрессоров) в периферической крови телят (табл. 4). Т-лимфоциты, особенно Т-хелперы, являются центральными в обеспечении иммунного ответа, поскольку определяют и характеризуют его интенсивность и продолжитель-

ность [14]. Т-хелперы распознают специфический антиген, находящийся на антигенпредставляющих клетках, реагируют на него синтезом ряда цитокининов, обеспечивают развитие гуморального (синтез антител) и клеточного ответов, а также активизацию макрофагов [13].

Одним из основных критериев, характеризующих функциональную активность В-лимфоцитов, является концентрация иммуноглобулинов основных классов в сыворотке крови. Небольшое количество иммуноглобулинов синтезируется собственной лимфоидной тканью плода и новорожденных животных, однако аутосинтез в этот период незначителен, и в течение первых дней жизни молозиво является единственным источником иммуноглобулинов и основным фактором пассивного иммунитета [16]. Поэтому специфическая защита организма будет обеспечиваться путем поступления колостральных иммуноглобулинов и последующей секрецией собственных антител под индуцирующим воздействием заселяющих желудочно-кишечный тракт микроорганизмов.

Микроорганизмы, входящие в состав пробиотиков, активизируют Т- и В-систему иммунитета, усиливали тем самым выработку иммуноглобулинов различных классов (табл. 5). Так, количество Ig G при включении в рацион телят руменолакта возросло на 6,1—14,6%, биосана — на 5,8—10,96%, бифидумбактерина — на 11,9—15,5%. Повышение количества IgG в нашем опыте можно рассматривать как реакцию иммунной

Таблица 4

**Содержание лимфоцитов и их субпопуляций в крови телят  
при скармливании им пробиотиков (n = 10)**

Группа телят	Лимфоциты, тыс/мм <sup>3</sup>	T-лимфо- циты, %	T-хелперы, %	T-супрессоры, %	Tх/Тс
<i>I опыт (с руменолоактом)</i>					
1 (контроль)	6,01±0,01 <sup>a</sup>	49,0±0,5 <sup>a</sup>	27,6±0,3 <sup>a</sup>	21,39±0,2 <sup>a</sup>	1,29
2	5,86±0,23 <sup>a</sup>	52,3±0,0 <sup>a</sup>	33,2±0,1 <sup>a</sup>	19,0±0,1 <sup>a</sup>	1,75
3	5,58±0,17 <sup>ab</sup>	56,2±0,1 <sup>a</sup>	36,5±0,1 <sup>a</sup>	19,6±0,1 <sup>a</sup>	1,87
4	5,52±0,18 <sup>b</sup>	56,6±0,62 <sup>a</sup>	36,5±0,6 <sup>a</sup>	20,0±0,1 <sup>a</sup>	1,81
<i>II опыт (с биосаном)</i>					
1 (контроль)	5,70±0,16	51,3±0,4 <sup>a</sup>	29,8±0,0 <sup>a</sup>	21,4±0,1 <sup>a</sup>	1,39
2	5,72±0,12	56,3±0,1 <sup>a</sup>	38,7±0,0 <sup>a</sup>	17,5±0,1 <sup>a</sup>	2,22
3	5,66±0,1	64,6±0,2	46,4±0,1 <sup>a</sup>	18,2±0,2 <sup>a</sup>	2,55
<i>III (с бифидумбактерином)</i>					
1 (контроль)	4,91±0,21	53,5±0,1 <sup>a</sup>	37,3±0,1 <sup>a</sup>	16,2±0,0 <sup>a</sup>	2,3
2	5,06±0,15	60,4±0,2 <sup>a</sup>	40,4±0,1 <sup>a</sup>	20,0±0,1 <sup>a</sup>	2,02
4	5,22±0,12	65,2±0,3 <sup>a</sup>	45,7±0,3 <sup>a</sup>	19,9±0,1 <sup>a</sup>	2,29

системы на микробные антигены пробиотических препаратов.

На ранних стадиях иммунного

ответа синтезируются иммуноглобулины класса М. Индукторами для выработки Ig М являются

Таблица 5

**Содержание иммуноглобулинов в сыворотке крови телят при скармливании им пробиотиков (мг/мл) (n = 10)**

Группа телят	Ig G	Ig M	Ig A
<i>I опыт (с руменолоактом)</i>			
1 (контроль)	13,0±1,10	1,94±0,12 <sup>a</sup>	0,39±0,06 <sup>a</sup>
2	13,8±1,05	2,10±0,15 <sup>a</sup>	0,50±0,02 <sup>a</sup>
3	14,50±1,00	2,50±0,13 <sup>a</sup>	0,53±0,01 <sup>b</sup>
4	14,90±1,12	2,51±0,13 <sup>a</sup>	0,55±0,02 <sup>b</sup>
<i>II опыт (с биосаном)</i>			
1 (контроль)	15,50±1,36	1,69±0,09	0,30±0,05 <sup>a</sup>
2	16,40±1,24	1,85±0,17	0,45±0,02 <sup>b</sup>
3	17,20±1,41	1,93±0,14	0,60±0,09 <sup>a</sup>
<i>III опыт (с бифидумбактерином)</i>			
1 (контроль)	13,85±1,17	2,10±0,24	0,43±0,01 <sup>a</sup>
2	15,0±1,36	2,32±0,18	0,51±0,02 <sup>ab</sup>
3	16,0±1,21	2,55±0,23	0,62±0,07 <sup>b</sup>



микроорганизмы, заселяющие желудочно-кишечный тракт. В наших опытах количество Ig M в сыворотке крови подопытных телят, получавших пробиотические препараты, возросло в сравнении с контрольными животными, которым давались антибиотики, на 8,2—29,38% (I опыт) при  $P < 0,001$ , 9,46—14,2% (II опыт), 10,47—21,42% (III опыт).

В наших исследованиях наибольшее воздействие пробиотические препараты оказали на секрецию Ig A. Так, при добавках руменолакта содержание Ig A в сыворотке крови подопытных животных возросло на 28,2—41,02% в сравнении с контролем, при биосане — на 50—100%, бифидумбактерине — на 18,6—44,19%, причем статистически достоверные различия получены во всех опытах.

Таким образом, воздействие пробиотических препаратов можно рассматривать как введение в организм дополнительных количеств антигенов, не оказывающих негативного влияния, но воздействующих на специфическую систему защиты организма животных, вследствие чего повышалось образование иммуноглобулинов различных классов.

Интенсивность роста, характеризующаяся изменением живой массы животных, является одним из основных показателей влияния изучаемого фактора на растущий организм. Данные об изменении живой массы и среднесуточных приростов телят приведены в табл. 6. Наибольшее влияние на прирост живой массы телят оказал руменолакт. В I опыте данный

показатель у подопытных животных по сравнению с контрольными был выше на 40—60 г, т.е. 11,6—15%, во II опыте — на 18—31,5 г (4—7%), в III опыте — на 22—38 г (4,15—7,2%).

### Выводы

1. Пробиотические препараты — руменолакт, биосан, бифидумбактерин — повышали среднесуточные приросты живой массы на 4,0—11,6%.

2. Наибольший профилактический эффект при пероральном введении оказывали дозы 0,5 г руменолакта, 3 услов. дозы биосана и 3 услов. дозы бифидумбактерина на 1 гол. в сутки.

3. Пробиотические препараты положительно влияли на гематологические показатели: содержание в крови телят эритроцитов при применении разных пробиотиков увеличилось на 3,4—9,2%, гемоглобина — 2,4—4,1%, при этом нормализовалось количество лейкоцитов.

4. Пробиотические препараты оказывают иммуномодулирующее действие как на клеточное, так и гуморальное звенья иммунитета: повышается концентрация Т-лимфоцитов и иммуноглобулинов классов G, A и M.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Антшинов В.А. Использование пробиотиков в животноводстве. — Ветеринария. 1991, № 4, с. 55—58. — 2. Болотников И.А., Добротина Н.А. Иммунология. Иммунитет. Петрозаводск: Изд-во ПГУ, 1989. — 3. Воронин В.С., Петров Р.В. Иммуномодуляторы

Прирост живой массы телят при включении в их рацион пробиотиков  
(n = 10)

Группа телят	Живая масса, кг		Прирост живой массы за период опыта, кг	Средне- суточный прирост жи- вой массы, г	В % к контролю
	в начале опыта	в конце опыта			
<i>I опыт (с руменолактом)</i>					
1 (контроль)	39,0±1,23	50,9±1,17	11,9±0,41	3,97,0±13,6 <sup>a</sup>	100
2	38,8±1,36	51,9±1,30	13,1±0,36	437,0±12,0 <sup>b</sup>	110,0
3	38,7±1,19	52,0±1,35	13,3±0,47	443,0±12,3 <sup>b</sup>	111,6
4	39,7±1,27	53,4±1,20	13,7±0,29	457,0±9,8 <sup>b</sup>	115,1
<i>II опыт (с биосаном)</i>					
1 (контроль)	38,2±1,14	51,7±1,2	13,5±0,18	450,0±12,3	100
2	39,0±1,21	53,04±1,3	14,04±0,31	468,0±10,5	104
3	38,5±1,25	52,5±1,1	14,4±0,34	481,5±11,3	107
<i>III опыт (с бифидумбактерином)</i>					
1 (контроль)	38,0±1,3	53,9±1,17	15,9±0,35	530,0±11,6	100
2	38,2±1,24	54,76±1,2	16,56±0,43	552,0±12,3	104,15
3	37,9±1,18	54,96±1,3	17,04±0,40	568,0±13,4	107,2

и пробиотики при болезнях молодняка — перспективное направление в ветеринарной медицине. — Тезисы докл. Всерос. науч. конф., «Иммунодефициты с.-х. животных». М., 1994, с. 4—5. — 4. Джанова З.Ф. Сочетанное применение пробиотика бифидумбактерина и иммуномодулятора тималина для профилактики колибактериоза у цыплят. — Автореф. канд. дис. С.—Пб., 1995. — 5. Кальницкая О.И. Экспериментальное обоснование изготовления пробиотиков бифаццидобактерина и его лечебно-профилактическая эффективность при колибактериозе телят. — Автореф. канд. дис. М., 1995. — 6. Ковальчук Л.В., Чередеев А.Н. Иммунология поросят. — Бюлл. ВНИИ ФБ, 1990, № 5, с. 4—7. — 7. Косолапова В.Г. Применение нового

пробиотика лактоамиловорина при выращивании телят молочного периода. — Автореф. канд. дис. М., 1997. — 8. Привало Б.С. Пробиотики вместо антибиотиков. — Корм. пром-сть, 1994, № 2, с. 18—23. — 9. Симонян Г.А., Хисамудинов Ф.Ф. Ветеринария, гематология. М.: Колос, 1995, с. 53—58. — 10. Смирнов В.В., Резник С.Р., Вьюницкая В.А. Современное представление о механизмах лечебно-профилактического действия пробиотиков. — Микробиологический журнал, 1993, т. 55, № 5, с. 92. — 11. Смирнов В.В., Сорокулов И.Б. О некоторых механизмах возникновения бессимптомной бактериемии. — Микробиологический журнал, 1986, т. 50, № 6, с. 56—59. — 12. Тараканов В.В. Использование микробных препаратов и продуктов мик-

робиологического синтеза в животноводстве. М.: Агропромиздат, 1987. — 13. Федоров Ю.Н., Верховский О.А. Иммунодефициты домашних животных. М.: Колос, 1996. — 14. Хаитов Р.М., Пинегин Б.В. Экологическая иммунология. М.: Изд-во ВНИРО, 1995. — 15. Шубин А.А., Шубина Л.А., Потапов А.Н. Бактерицидные препараты при профилакти-

ке желудочно-кишечных болезней телят. — Ветеринария, 1994, № 3, с. 42—45. — 16. Шуст И.И., Смирнов В.В. Эффективность профилактики болезней телят бактериальными препаратами. — Тезисы докл. международной конференции «Биологические основы высокой продуктивности с.-х. животных». Боровск, 1990, с. 102—103.

*Статья поступила 1 сентября 1998 г.*

### SUMMARY

In the experiments with 10—40-days old calves of black-and-white breed the effect of rumenolact, biosan and biphidumbacterin supplements on morphobiochemical blood indices, on immune status of the animals in early postnatal period was studied. Comparative analysis of immunomodulating effect of the preparations was done. It has been found that mainly rumenolact and biosan encourage stabilization of homeostasis in calves and their higher adaptive abilities.