

Красочко П.А., Зуйкевич Т.А., Журавлева Е.С.

РУП «Институт экспериментальной ветеринарии им. С.Н.Вышелесского»

## БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ТЕЛЯТ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ ПРЕБИОТИКА «ГЛЮКОФАРМ» И ПРОБИОТИКА «ЛАКТИМЕТ»

*Рассмотрено влияние различных препаратов на микрофлору желудочно-кишечного тракта телят. Особое внимание уделено влиянию компонентов разработанного препарата на организм телят. Определено воздействие разработанного препарата на функции печени, почек и поджелудочной железы. Исследовано влияние препарата «Лактимет» на минеральный и жировой обмен телят. Определена степень эффективности применения разработанных препаратов по результатам биохимических показателей крови телят.*

*Influence of various preparations on microflora of a gastroenteric path of calves is considered. The special attention is given influence of components of the developed preparation on an organism of calves. Influence of the developed preparation on function of a liver, kidneys and a pancreas is defined. Preparation influence «Lactimet» on a mineral and fatty exchange of calves is investigated. Degree of efficiency of application of the developed preparations by results of biochemical indicators of blood of calves is defined.*

### ВВЕДЕНИЕ

На сегодняшний день, для нормализации микробиоценоза кишечника, все большее распространение получает использование различных видов пробиотиков. Однако в связи с особенностями пищеварения сельскохозяйственных животных возникает необходимость применения бесклеточных пробиотиков - препаратов которые представляют собой продукты метаболизма лакто- и бифидобактерий и в которых отсутствуют бактериальные клетки, что позволяет снять последствия переваривания бактерий.

Известно, что микрофлора желудочно-кишечного тракта телят в раннем возрасте в норме содержит до 90% кишечника бифидобактерий, преобладание лакто- и бифидобактерий в биоценозе является одним из важнейших показателей здоровья животного. Количество бифидобактерий в кишечнике может резко снижаться в результате антибиотикотерапии при стрессовых ситуациях и т.д. При этом нарушается обмен веществ, возрастает риск желудочно-кишечных и других заболеваний. Таким образом, становится понятным, что бифидобактерии выполняют важную роль в обеспечении нормальной жизнедеятельности сельскохозяйственных животных, а создание продуктов с бифидогенными свойствами обусловлено необходимостью поддержания и (или) восстановления оптимального уровня бифидофлоры в кишечнике животных.

При проведении экспериментов по изучению формирования биоциноза кишечника телят, а также повышения их резистентности при формировании стабильной микрофлоры при применении пребиотика лактулозы было установлено: увеличение нормальной симбиотической микрофлоры и подавление роста на 21-25% условно-патогенных микроорганизмов; улучшение биохимических показателей крови телят (увеличение количества лейкоцитов, гемоглобина) и показателей белкового, минерального и витаминного обмена; увеличение среднесуточного прироста телят в сравнении с контролем на 4,5 – 5,6%.

Необходимость применения лактулозы рассматривалась нами в связи ее бифидогенной активности (“бифидус-фактор”), а также применения ее при разработке пребиотика специального назначения.

С учетом результатов мониторинга проведенных исследований в РУП «Институт экспериментальной ветеринарии им. С.Н. Вышелесского» был разработан новый препарат, предназначенный для коррекции микробиоценоза желудочно-кишечного тракта и стимуляции иммунной системы молодняка крупного рогатого скота на основе лакто- и бифидобактерий, основой которого являются продукты метаболизма бактерий.

Для определения степени воздействия разработанного препарата на организм телят проводился биохимический контроль показателей крови телят.

Биохимические показатели крови позволяют объективно оценить физиологическое состояние телят и полноценность их питания, поскольку кровь является средой, через которую органы и ткани организма получают все необходимые для жизнедеятельности питательные вещества и выделяют продукты обмена. В зависимости от условий кормления, качественного состава корма, интенсивности роста животных и ряда других факторов биохимические показатели в определенных границах изменяются, при этом сохраняя определенную степень постоянства внутренней среды [1].

Кроме этого на основании анализа биохимических показателей крови можно судить о характере обмена веществ у телят. Так об углеводном обмене можно судить по содержанию глюкозы. Уменьшение уровня глюкозы в крови встречается при заболеваниях почек, плохом всасывании углеводов, при несбалансированном питании, передозировке некоторых лекарственных препаратов и т.д. Увеличение холестерина в крови проявляется при нарушении жирового обмена, снижение – при нарушении всасывания жиров. Повышение уровня мочевины свидетельствует о патологии почек, снижение – о нарушениях работы печени. Изучение активности ферментов позволяет судить о характере влияния препарата на организм, при этом повышение активности щелочной фосфатазы может служить индикатором холестатического поражения печени, изменение уровня амилазы говорит о патологии поджелудочной железы.

Исследование минерального обмена позволяют судить о разных патологических состояниях, расстройствах различных функций организма, которые могут привести к всевозможным отрицательным последствиям в развитии. При этом низкое содержание минеральных веществ в сыворотке крови может свидетельствовать как о недостаточном их поступлении с кормом, так и о нарушении всасывания из кишечника.

Введение в корм животных пробиотических препаратов, улучшающих пищеварение, способствует не только повышению продуктивности животных, но и рациональному использованию кормов и минеральных добавок.

### ЦЕЛЬ

Целью нашей работы явилось изучение влияния разработанного препарата «Лактимет» на организм телят, определение степени эффективности его применения.

Для достижения указанной цели были определены следующие задачи:

1. Определить воздействие разработанного препарата на функции печени, почек и поджелудочной железы.
2. Исследовать влияние препарата лактимет на минеральный и жировой обмен телят.

Работа проводилась в отделе болезней крупного рогатого скота и особо опасных инфекций, виварии РУП «Институт экспериментальной ветеринарии им. С.Н. Вышелесского» и хозяйствах Республики Беларусь.

### МЕТОДИКА

Для решения поставленных задач из здоровых телят в возрасте до 4 дней в хозяйстве было сформировано 4 группы (три опытных и одна контрольная) по 5 животных в каждой. Схема опыта представлена в таблице 1.

Таблица 1 - Схема опыта по применению препарата лактимет

№ опытной группы	Применяемые препараты	Доза, мл
1	лактимет	10
2	глюкофарм	7
3	лактимет	10
	глюкофарм	6
контрольная	физраствор	17

Телятам препараты применяли перорально, 1 раз в день 10-15 дней подряд начиная с 2-3 дня жизни. Подопытные животные всех групп содержались в условиях технологии, принятой в хозяйстве. В период исследований проводился систематический контроль состояния здоровья животных, при этом учитывались: аппетит, поедаемость кормов, двигательная активность; по показаниям – термометрия. Взятие крови проводили на 4, 9, 14 и 19 дни жизни телят.

Для определения биохимических показателей использовали автоматический биохимический анализатор DIALAB Autolyzer 20010D. Статистическую обработку полученных данных осуществляли с помощью программы Excel.

**Результаты исследований.** За время проведения опыта общее состояние телят было удовлетворительным, аппетит не снижался, двигательная активность была в норме, аллергических реакций и повышения температуры тела выявлено не было.

Для исключения токсического влияния препарата лактимет на почки, печень и поджелудочную железу в крови телят определено содержание щелочной фосфатазы, мочевины, глюкозы и альфа-амилазы. Полученные данные представлены в таблице 2 и на рисунках 1-4.

**Таблица 2 - Изменение биохимических показателей, отражающих функциональное состояние почек, печени и поджелудочной железы телят в процессе опыта**

Показатель	Возраст телят, дней	Группы телят			
		контрольная	опытные		
			1	2	3
Мочевина, мкМ/л	4	6,80±0,98	2,26±1,95	0,72±0,45***	3,15±1,3
	9	5,09±1,62	1,73±1,09	2,67±1,31	2,01±0,89
	14	5,25±2,04	5,31±1,42	4,05±1,23	1,37±1,26
	19	2,91±1,35	2,15±1,67	4,03±1,55	5,32±2,05
Глюкоза, мМ/л	4	5,90±0,32	5,32±0,71	5,49±0,39	4,34±0,21**
	9	5,73±0,54	5,22±0,71	5,10±0,38	3,92±0,27*
	14	5,76±0,64	4,89±0,40	4,80±0,30	4,29±0,37
	19	5,15±0,36	3,28±0,89	4,51±0,32	4,13±0,21*
Щелочная фосфатаза, ед/л	4	195,82±28,44	170,03±34,70	179,48±29,41	151,74±12,74
	9	250,18±30,57	282,45±83,03	252,10±64,89	260,42±46,24
	14	197,12±34,39	198,98±34,64	266,54±77,79	202,26±36,40
	19	209,52±39,44	185,77±40,25	293,34±65,30	212,46±29,29
Альфа – амилаза, ед/л	4	40,16±8,38	89,33±50,53	35,84±6,14	50,90±11,09
	9	40,18±5,13	54,05±10,06	50,74±6,05	64,26±16,83
	14	43,22±2,14	51,27±8,26	40,36±9,33	27,68±5,28
	19	42,55±3,61	32,41±8,51	31,10±7,03	43,00±4,94

**Примечания:** \* - P < 0,05;

\*\* - P < 0,01;

\*\*\* - P < 0,001.

Отсутствие достоверных изменений содержания мочевины в крови телят опытных групп (по сравнению с контролем) указывает отсутствие негативного влияния препаратов на выделительную функцию почек, так и функцию печени (Табл.2, Рис.1).

Изменения уровня глюкозы в 1 и 2 опытных группах (по сравнению с контролем) также недостоверны, что свидетельствует о щадящем действии данных схем на печень и поджелудочную железу; а достоверно более низкое содержание глюкозы в группе №3 (4,34±0,21 мМ/л - P < 0,01 на 4 день, 3,92±0,27 мМ/л - P < 0,05 на 9 день и 4,13±0,21 мМ/л - P < 0,05 на 19 день жизни телят) - о необходимости применения более низких доз при сочетанном назначении глюкофарма и лактимета (Табл.2, Рис.2)

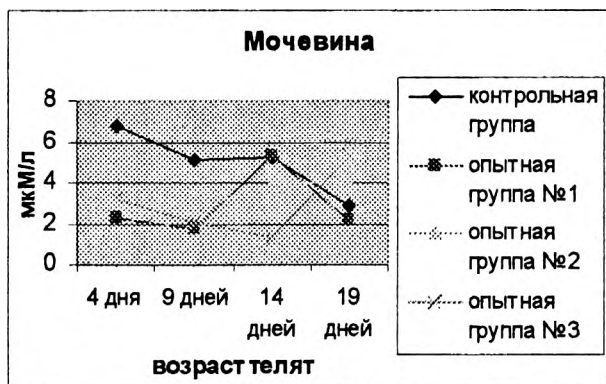


Рис.1 - Содержание мочевины в сыворотке крови телят

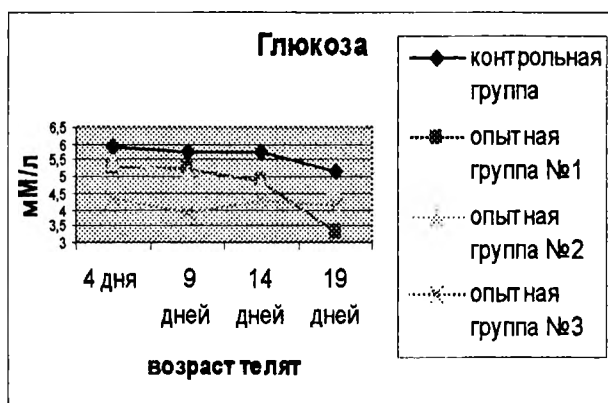


Рис.2 - Содержание глюкозы в сыворотке крови телят

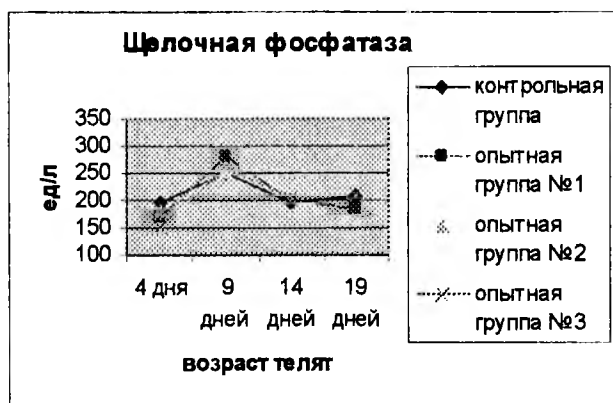


Рис.3 - Содержание щелочной фосфатазы в сыворотке крови телят

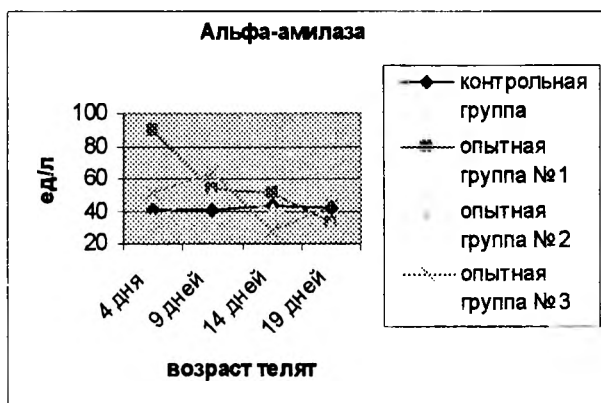


Рис.4 - Содержание альфа-амилазы в сыворотке крови телят

Отсутствие достоверного увеличения концентрации щелочной фосфатазы в опытных группах говорит о том, что схемы применения препаратов всех трех групп не оказывают холестатического действия на печень; более низкие значения данного показателя в 1 и 3 опытных группах на 14 и 19 дни жизни телят ( $198,98 \pm 34,64$  ед/л,  $185,77 \pm 40,25$  ед/л в 1-й группе и  $202,26 \pm 36,40$  ед/л,  $212,46 \pm 29,29$  ед/л в 3-й группе соответственно), по сравнению с группой №2 ( $266,54 \pm 77,79$  ед/л и  $293,34 \pm 65,30$  ед/л на 14 и 19 дни жизни соответственно) указывают на улучшение оттока желчи под действием лактимета, входящего в схемы лечения 1 и 3 групп (Табл.2, Рис.3).

Содержание амилазы в крови опытных и контрольной групп животных не имело достоверных, это указывает на отсутствие повреждающего действия препаратов на поджелудочную железу и экскреторную функцию почек.

Отмечено снижение в процессе эксперимента уровня амилазы в крови животных всех опытных групп (с  $89,33 \pm 50,53$  ед/л на 4 день жизни до  $32,41 \pm 8,51$  ед/л на 19 день жизни в 1 группе; с  $50,74 \pm 6,05$  ед/л до  $31,10 \pm 7,03$  ед/л во 2 группе и с  $64,26 \pm 16,83$  ед/л до  $43,00 \pm 4,94$  ед/л в 3 группе на 9 и 19 дни соответственно), что можно интерпретировать как реакцию организма на нормализацию микробиоценоза кишечника (и, следовательно, снижение потребности в пищеварительных ферментах) (Табл.2, Рис.4).

Для определения влияния препарата лактимет на минеральный обмен животных в крови телят определяли содержание кальция, неорганического фосфора и железа (Табл.3, Рис.5-7).

Таблица 3 - Динамика минерального обмена у телят в процессе опыта

Показатель	Возраст телят, дней	Группы телят			
		контрольная	Опытные		
			1	2	3
Кальций, мкМ/л	4	2,46±0,11	2,33±0,15	2,22±0,05	2,49±0,10
	9	2,73±0,33	2,36±0,13	2,28±0,09	2,58±0,31
	14	2,87±0,44	2,31±0,05	2,65±0,37	2,61±0,21
	19	1,98±0,03	2,24±0,05***	2,46±0,33	2,47±0,14**
Неорганический фосфор, мМ/л	4	2,00±0,09	2,05±0,15	2,21±0,06	1,95±0,08
	9	2,02±0,18	2,57±0,18	2,38±0,12	3,25±0,31**
	14	1,87±0,09	2,54±0,14**	2,39±0,09**	2,15±0,28
	19	2,41±0,041	2,51±0,23***	2,42±0,18***	3,1±0,16**
Железо, мкМ/л	4	13,47±2,58	26,08±3,76	28,46±8,35	15,38±4,57
	9	26,23±3,53	27,73±3,69	30,00±6,28	18,13±3,51
	14	55,65±5,53	20,22±3,71***	20,61±4,80	22,47±2,93***
	19	24,40±3,74	38,61±2,68*	29,00±2,96	31,95±2,62

Примечание: \* - P < 0,05;

\*\* - P < 0,01;

\*\*\* - P < 0,001.

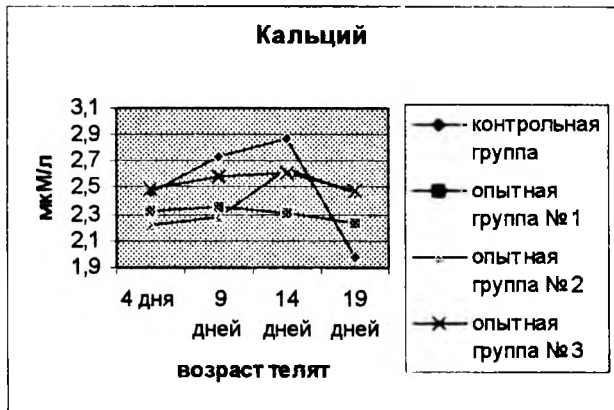


Рис.5 - Содержание кальция в сыворотке крови телят

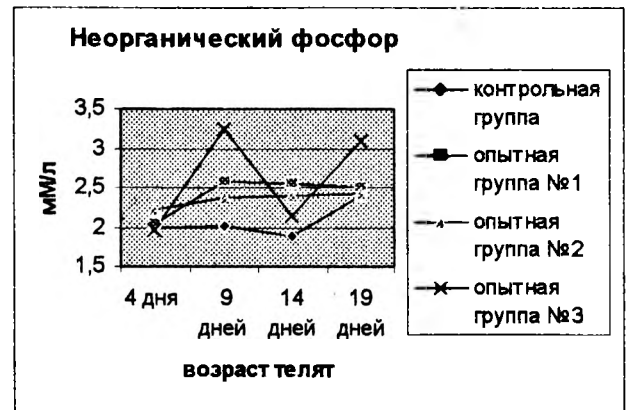


Рис.6 - Содержание фосфора в сыворотке крови телят

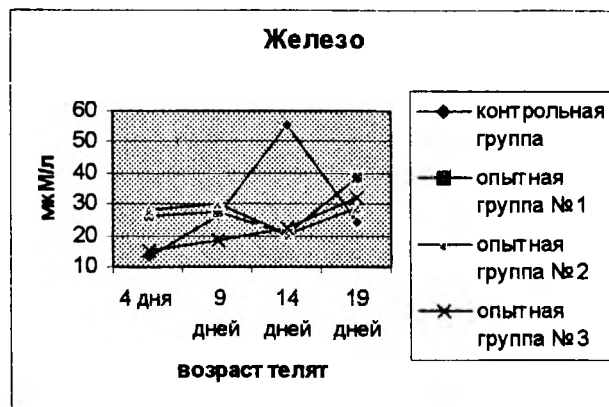


Рис.7 - Содержание железа в сыворотке крови телят

Кривые динамика кальция в крови телят 1 и 3 групп имеют пологий характер, в то время как у животных 2-й и контрольной групп – ломаные линии, что указывает на стабилизирующее влияние препарата лактимет на обмен кальция (Рис. 5). Следует отметить, что уровень кальция в крови опытных телят к 19 дневному возрасту ( $2,24\pm0,05\text{мкМ/л}$  - P <

0,001;  $2,46 \pm 0,33$  мкМ/л;  $2,47 \pm 0,14$  мкМ/л -  $P < 0,01$  в 1, 2 и 3 группах соответственно) был выше, чем контрольной ( $1,98 \pm 0,03$  мкМ/л), следовательно, все испытанные схемы лечения улучшают всасывание кальция из кишечника телят при длительном их применении (Рис.5, Табл.3).

Содержание неорганического фосфора во всех опытных группах выше, чем в контрольной, причем достоверные изменения отмечены:

в 1 группе  $2,54 \pm 0,14$  мМ/л -  $P < 0,01$  и  $2,51 \pm 0,23$  мМ/л -  $P < 0,001$  против  $1,87 \pm 0,09$  мМ/л и  $2,41 \pm 0,041$  мМ/л на 14 и 19 дни соответственно;

во 2 группе  $2,39 \pm 0,09$  мМ/л -  $P < 0,01$  и  $2,42 \pm 0,18$  -  $P < 0,001$  против  $1,87 \pm 0,09$  мМ/л и  $2,41 \pm 0,041$  мМ/л на 14 и 19 дни соответственно;

в 3 группе  $3,25 \pm 0,31$  мМ/л -  $P < 0,01$  и  $3,1 \pm 0,16$  мМ/л -  $P < 0,01$  против  $2,02 \pm 0,18$  мМ/л и  $2,41 \pm 0,041$  мМ/л на 9 и 19 дни соответственно.

Таким образом, усвоение фосфора у телят всех опытных групп было выше, чем у контрольных. Следует отметить, что содержание данного макроэлемента в 1 и 2 опытной группе не имело достоверных колебаний, что указывает на стабильность обмена фосфора у животных данных групп (Рис.6, Табл.3).

Содержание железа в сыворотке крови у телят всех опытных групп более стабильное, чем у контрольных, для которых характерно скачкообразное изменение его уровня. В процессе применения препаратов во всех опытных группах повысилось количество железа (с  $26,08 \pm 3,76$  мкМ/л до  $38,61 \pm 2,68$  мкМ/л; с  $28,46 \pm 8,35$  мкМ/л до  $29,00 \pm 2,96$  мкМ/л; с  $15,38 \pm 4,57$  мкМ/л до  $31,95 \pm 2,62$  мкМ/л в 1, 2, и 3 группах соответственно) и к концу эксперимента показатели опытных групп превысили контрольный ( $38,61 \pm 2,68$  мкМ/л,  $29,00 \pm 2,96$  мкМ/л,  $31,95 \pm 2,62$  мкМ/л в 1, 2, и 3 группах соответственно против  $24,40 \pm 3,74$  мкМ/л в контрольной). Все вышеизложенное позволяет сделать вывод о том, что применение лактимета и глюкофарма, как сочетанное так и изолированное, способствует стабилизации обмена железа и, при длительном применении, улучшает его усвоение из желудочно-кишечного тракта животных (Рис.7, Табл.3).

В целях изучения действия препарата лактимет на жировой обмен животных в крови телят был исследован уровень общего холестерина (Табл.4, Рис.8).

**Таблица 4 - Изменение содержания общего холестерина у телят в процессе опыта**

Показатель	Возраст телят, дней	Группы телят			
		контрольная	Опытные		
			1	2	3
Общий холестерин, мМ/л	4	$1,78 \pm 0,06$	$0,80 \pm 0,10^{***}$	$0,63 \pm 0,09^{***}$	$0,65 \pm 0,16^{***}$
	9	$2,04 \pm 0,14$	$2,24 \pm 0,07$	$1,98 \pm 0,07$	$2,39 \pm 0,09$
	14	$1,88 \pm 0,08$	$2,03 \pm 0,06$	$2,08 \pm 0,04$	$1,81 \pm 0,35$
	19	$2,57 \pm 0,09$	$1,55 \pm 0,38^*$	$1,89 \pm 0,02^{***}$	$1,82 \pm 0,04$

*Примечание:* \* -  $P < 0,05$ ;

\*\*\* -  $P < 0,001$ .

Во всех опытных группах уровень общего холестерина повысился на 9 день жизни (с  $0,80 \pm 0,10$  мМ/л до  $2,24 \pm 0,07$  мМ/л; с  $0,63 \pm 0,09$  мМ/л до  $1,98 \pm 0,07$  мМ/л; с  $0,65 \pm 0,16$  мМ/л до  $2,39 \pm 0,09$  мМ/л в 1, 2 и 3 группах соответственно) и в дальнейшем на протяжении опыта практически не изменялся, что свидетельствует об улучшении усвоения жиров организмами телят под действием исследуемых препаратов.

## ВЫВОДЫ

1. Установлено, что применение препарата «Лактимет» не нарушило экскреторную функцию почек, не оказало повреждающего воздействия на поджелудочную железу,

- не вызывало гепатотоксического и холестатического действия, а введение в схему лечения лактимера улучшило отток желчи у подопытных телят;
2. При длительном применении всех указанных схем (15 дней) у животных улучшалось всасывание кальция и фосфора, улучшалось усвоение и стабилизировался уровень железа. Применение лактимера в изолированном виде стабилизировало уровни кальция и фосфора.
  3. Применение препарата уже к 9 дню жизни телят улучшило усвоение жиров.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Колб В.Г., Камышников В.С. Клиническая биохимия. Пособие для врачей – лаборантов. Издательство «Беларусь» Минск 1976. 312с.
2. Ткаченко Т.Е. Роль гематологических, биохимических показателей крови, кроветворных органов, лимфы, молозива и молока в резистентности организма животных. Учебно-методическое пособие. Кострома 2003. 104с.
3. Лактулоза в кормовых добавках нового поколения / А. Д. Лодыгин, С. А. Рябцева, Н.М. Панова [и др.] // Лактоза и ее производные / Тезисы Международного симпозиума ММФ (Москва, 14 – 16 мая 2007). – М. : НОУ «Образовательный научно-технический центр молочной промышленности», 2007. – С. 119 – 120.
4. Олива Т.В.. Производство экологически безопасной продукции животноводства путем направленного формирования бактериоциноза кишечника молодняка животных. Мировой опыт и перспективы развития сельского хозяйства: материалы международной конференции, посвященной 95-летию ФГОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет имени К.Д. Глинки». (23-24 октября 2007 года) – Воронеж: ФГОУ ВПО ВГАУ, 2008. – С. 115-117.