



*Handwritten signature*

На правах рукописи

Данилкина Ольга Петровна

**МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ  
ИММУНОКОМПЕТЕНТНЫХ ОРГАНОВ У ТЕЛЯТ МОЛОЧНОГО  
ПЕРИОДА, ПОЛУЧЕННЫХ ОТ КОРОВ С МЕТАБОЛИЧЕСКИМ  
АЦИДОЗОМ, ПОД ВЛИЯНИЕМ АДАПТОГЕНОВ**

Специальность 16.00.02 - патология, онкология и морфология

**АВТОРЕФЕРАТ**  
диссертации на соискание ученой степени  
кандидата ветеринарных наук

**26 НОЯ 2009**

Барнаул – 2009

Работа выполнена на кафедре хирургии и патологической анатомии Института прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины ФГОУ ВПО «Красноярский государственный аграрный университет».

**Научный руководитель:** доктор ветеринарных наук, профессор  
**Смердова Маргарита Дмитриевна**

**Официальные оппоненты:** доктор ветеринарных наук, профессор  
**Донкова Наталья Владимировна**

кандидат ветеринарных наук, доцент  
**Сафронова Екатерина Дмитриевна**

**Ведущая организация:** ФГОУ ВПО «Уральская государственная сельскохозяйственная академия»

Защита состоится « 17 » декабря 2009г. в 10<sup>00</sup> часов на заседании диссертационного совета Д 220.002.02 при Алтайском государственном аграрном университете по адресу: 656922, Алтайский край, г. Барнаул, ул. Попова, 276. Тел./факс 8-3852-31-06-36

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Института ветеринарной медицины Алтайского государственного аграрного университета.

Автореферат разослан «17» ноября 2009г.

Ученый секретарь  
диссертационного совета



П.И. Барышников

## 1. Общая характеристика работы

**Актуальность.** Животные в условиях интенсивного ведения животноводства подвергаются разнообразным стрессовым воздействиям. В практике наиболее частым стрессом является неполноценное кормление, которое приводит не только к нарушению обмена веществ, но и к снижению иммунного гомеостаза (Луцкий Д.Л., 1969; Горизонтов П.П., 1976-1983; Акулинин А.А., 1979; Чернова Г.А., 1986; Плященко С.И., Сидоров В.Т., 1987; Смердова М.Д., 1998-2005). Наиболее часто регистрируется метаболический ацидоз, который у стельных коров достигает 60-100% от общего поголовья коров (Драгачёва В.М., 1981; Придыбайло Н.Д., 1991; Смердова М.Д., 2000). Ациidotическое состояние материнского организма ведет прежде всего к нарушению проницаемости плацентарного барьера, снижая его способность избирательно пропускать или задерживать транспортировку в плод и эмбрион циркулирующих в крови матери веществ. Вследствие этого кислые продукты из материнской крови почти беспрепятственно переходят в фетальную кровь, вызывая метаболические сдвиги в организме плода, способствуя тем самым развитию у последнего ацидоза и недоразвитию иммунокомпетентных и других органов, в результате наблюдается ослабление адаптационных механизмов: снижение резистентности, пониженный уровень иммунной реактивности, что сопровождается высокой заболеваемостью и гибелью телят в первые дни жизни (Аршавский И.А., 1968-1980; Савченков Ю. И., 1975; Молчевски М., 1983; Чернова Г.А., 1986; Смердова М.Д., 1998-2005).

Имеющиеся многочисленные иммуномодулирующие препараты имеют ряд недостатков. Одни препараты обладают высокой токсичностью, другие способны проявлять активность только при парентеральном введении и не всегда эффективны для новорожденных телят. К тому же большинство из них имеют высокую стоимость, что затрудняет возможность их использования в ветеринарной практике. Исходя из этого, большой интерес представляет иммуномодулирующая способность природных адаптогенов растительного происхождения (Брехман И.И., 1958; Артамонов В.Н., 1965; Винниченко А.Н., Дворецкий А.А., 1989; Дардымов И.В., 1993). Практическое использование растительного сырья, из которого готовят лекарственные препараты в ветеринарии, занимает особое место, поскольку они стоят дешевле и могут с успехом конкурировать с дорогостоящими синтетическими, заменяя их и тем самым способствовать снижению себестоимости продукции животноводства (Брехман И.И., 1958; Гахниян Р., Асенов И., 1988; Аликин Ю.С., 1996-1997; Смердов А.Н., 1997; Смердова М.Д., 2000; Головкин Б.Н., Руденская Р.Н., Трофимова И.А., Шретер А.И., 2001). В доступной литературе сведений об использовании адаптогенов в качестве иммуномодуляторов у телят очень мало. Поэтому изыскание новых лекарственных средств, их изучение и внедрение в ветеринарную практику имеют большой практический интерес.

**Цель работы.** Целью настоящей работы явилось изучение морфофункциональных изменений иммунокомпетентных органов у телят молочного периода, полученных от коров с метаболическим ацидозом, под

влиянием адаптогенов. В соответствии с поставленной целью были определены следующие задачи:

1. Изучить распространение метаболического ацидоза у коров и заболеваемость телят молочного периода, полученных от них, в условиях хозяйств Красноярского края.

2. Дать сравнительную характеристику морфометрических и патоморфологических изменений развития лимфоидных органов и иммунологического статуса у телят молочного периода, полученных от здоровых коров и коров с метаболическим ацидозом.

3. Изучить морфометрические и патоморфологические изменения тимуса, лимфоузлов, кишечно-ассоциированной лимфоидной ткани подвздошной кишки и иммунологического статуса у телят молочного периода, полученных от коров с метаболическим ацидозом, под влиянием оптимальной дозы шрота облепихи.

4. Дать сравнительную оценку действия оптимальной дозы шрота облепихи на морфометрические и патоморфологические изменения тимуса, брыжеечных лимфоузлов, кишечно-ассоциированной лимфоидной ткани подвздошной кишки и иммунологического статуса у телят молочного периода, полученных от коров с метаболическим ацидозом, с действием шрота элеутерококка и родиолы розовой на те же показатели.

5. Дать экономическую оценку результатов опытов и внедрения.

**Научная новизна исследований.** Впервые дано научное обоснование применению шрота облепихи для коррекции развития органов центральной (тимус) и периферической (лимфоузлы, кишечно-ассоциированная лимфоидная ткань) иммунной системы у телят молочного периода, полученных от коров с метаболическим ацидозом.

Дана сравнительная характеристика морфофункциональных изменений иммунокомпетентных органов (тимус, брыжеечные лимфоузлы и лимфоидно-ассоциированная ткань кишечника) телят молочного периода, полученных от здоровых коров и от коров с метаболическим ацидозом.

На основании сравнительной оценки проведённых исследований по применению шротов элеутерококка, родиолы розовой и облепихи выявлено, что шрот облепихи в оптимальной дозе 20г на одного телёнка в день, принимаемый в течение 30 дней, обладает адаптогенным свойством.

**Практическая значимость работы.** Введение в рацион адаптогенов позволяет направленно корректировать постнатальное развитие иммунокомпетентных органов у телят, полученных от коров с метаболическим ацидозом, что способствует нормализации процесса их постнатального развития.

Изданы научно-практические рекомендации «Влияние шрота облепихи на постнатальное развитие иммунокомпетентных органов у телят молочного периода, полученных от матерей с метаболическим ацидозом, в условиях

хозяйств Красноярского края», которые были рассмотрены и одобрены научно-техническим советом Красноярского государственного аграрного университета (протокол №7 от 24.06.2009 года).

Полученные данные по морфогенезу центральных и периферических органов иммунной системы, а также показатели иммунобиологического статуса, могут быть использованы в учебном процессе на ветеринарных и зооинженерных факультетах. Выявленный комплекс иммуноморфологических изменений может быть использован в изучении механизмов подавления или усиления иммунитета у крупного рогатого скота в промышленном скотоводстве.

### **Основные положения, выносимые на защиту**

1. Сравнительная характеристика морфофункциональных изменений иммунокомпетентных органов у телят, полученных от здоровых коров и коров с метаболическим ацидозом.

2. Морфометрические и патоморфологические изменения тимуса, лимфоузлов, кишечного-ассоциированной лимфоидной ткани подвздошной кишки и иммунобиологического статуса, у телят молочного периода, полученных от коров с метаболическим ацидозом, под влиянием оптимальной дозы шрота облепихи.

3. Сравнительная характеристика действия оптимальной дозы шрота облепихи на морфометрические и патоморфологические изменения тимуса, лимфоузлов, кишечного-ассоциированной лимфоидной ткани подвздошной кишки и иммунобиологического статуса телят, полученных от коров с метаболическим ацидозом, с действием шрота элеутерококка и родиолы розовой на те же показатели.

4. Экономический эффект от применения адаптогенов с целью коррекции развития иммунокомпетентных органов и иммунобиологического статуса телят, полученных от коров с метаболическим ацидозом.

**Апробация работы.** Материалы диссертации были представлены и опубликованы в материалах научно-практической конференции «Социально-экологические проблемы природопользования в Центральной Сибири» (Красноярск, 2006); на V Международной научно-практической конференции молодых учёных Сибирского федерального округа «Современные тенденции развития АПК в России» (Красноярск, 2007); Всероссийской очно-заочной научно-практической и научно-методической конференции с международным участием (Красноярск, 2009).

**Публикации.** По материалам диссертации опубликовано 9 научных статей, из них 1 статья в журнале, рекомендованном ВАК РФ.

**Внедрение результатов исследования.** Результаты исследования по применению адаптогенов внедрены в ОАО «Новотаёжное» (акт внедрения от 20 августа 2006г.). Получен патент на использование шрота облепихи «Способ коррекции постнатального развития иммунокомпетентных органов у телят,

полученных от коров с метаболическим ацидозом» № 2318527. Материалы исследований используются при чтении лекций и проведении практических занятий в Уральской государственной сельскохозяйственной академии, Дальневосточном государственном аграрном университете, Омском государственном аграрном университете, Уральской государственной академии ветеринарной медицины, Ижевской государственной сельскохозяйственной академии.

### **Объём и структура диссертации**

Диссертация состоит из введения, обзора литературы, собственных исследований, обсуждения полученных результатов, выводов, предложений производству, библиографического списка, приложения.

Работа изложена на 168 страницах текста компьютерного набора, иллюстрирована 5 таблицами, 36 рисунками и 38 фотографиями. Библиографический список включает 215 источников, в том числе 53-иностраных авторов.

## **2. Собственные исследования**

### **2.1. Материалы и методы исследований**

Исследования проводили в скотоводческом хозяйстве ОАО «Новотаёжное» Канского района Красноярского края, в период 2004-2008гг., где число коров с метаболическим ацидозом колеблется в пределах 80-100% от общего количества животных, а заболеваемость телят – в пределах 59-66% и более. Гистологические, морфометрические, иммунобиологические, биохимические и гематологические исследования проводились на кафедре хирургии и патанатомии Института прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины ФГОУ ВПО «Красноярский государственный аграрный университет».

Для изучения поставленных задач был проведён опыт, состоящий из двух частей, проведенных в хозяйстве в одном помещении одновременно. Контрольные группы были общие для 1-й и 2-й части опыта. Телята подобраны в группы по методу аналогов. Условия кормления и содержания были одинаковые для всех групп. Кормление – типичное для хозяйства. Добавляли адаптогены к основному рациону вручную двукратно, в утреннее и вечернее кормление, в течение 30 дней. Клинические наблюдения велись до 3- месячного возраста телят. Учитывались случаи заболеваний и вынужденного убоя, проводились контрольные взвешивания.

Взято 50 телят молочного периода чёрно-пёстрой породы, в возрасте 20 дней. 40 из них получены от коров с метаболическим ацидозом и 10 получены от здоровых коров. Телят разделили на 5 групп, по 10 голов в каждой.

Таблица 1. Схема 1-й части опыта. Определение оптимальной дозы шрота облепихи

Группа	Добавка шрота облепихи (г)	Количество голов
1.Телята от здоровых коров (контроль)	ОР* (без добавки шрота облепихи)	10
2.Телята от коров с метаболическим ацидозом (контроль)	ОР (без добавки шрота облепихи)	10
3.Телята от коров с метаболическим ацидозом (опытная)	ОР+6 г шрота облепихи на 1 голову в день	10
4.Телята от коров с метаболическим ацидозом (опытная)	ОР+ 10 г шрота облепихи на 1 голову в день	10
5.Телята от коров с метаболическим ацидозом (опытная)	ОР+ 20 г шрота облепихи на 1 голову в день	10

\*ОР – основной рацион.

Таблица 2. Схема 2-й части опыта. Изучение влияния разных адаптогенов на постнатальное развитие иммунокомпетентных органов у телят молочного периода, полученных от коров с метаболическим ацидозом

Группа	Добавка шрота адаптогена (г)	Количество голов
1.Телята от здоровых коров (контроль)	ОР* (без добавки)	10
2.Телята от коров с метаболическим ацидозом (контроль)	ОР (без добавки)	10
3.Телята от коров с метаболическим ацидозом (опытная)	ОР+14г шрота элеутерококка на 1 голову в день	10
4.Телята от коров с метаболическим ацидозом (опытная)	ОР+20 г шрота облепихи в день на 1 голову в день	10
5.Телята от коров с метаболическим ацидозом (опытная)	ОР+ 20 г шрота радиолы розовой на 1 голову в день	10

\*ОР – основной рацион.

Взято 50 телят молочного периода чёрно-пёстрой породы, в возрасте 20 дней. 40 из них получены от коров с метаболическим ацидозом и 10 получены от здоровых коров. Телят разделили на 5 групп, по 10 голов в каждой.

Для изучения морфофункциональных изменений иммунокомпетентных органов и иммунобиологического статуса опытных и контрольных телят проводили их убой до начала опыта и через 30 дней от начала, по 3 головы из

каждой группы. Отбирали кусочки тимуса, брыжеечных лимфоузлов, кишечечно-ассоциированной лимфоидной ткани (задней части подвздошной кишки). Отобранный материал фиксировали в 10 %-м растворе нейтрального формалина. Заливку материала в парафин проводили по общепринятой методике. Изготовление парафиновых срезов толщиной 5-8 мкм проводили на санном микротоме. Срезы окрашивали гематоксилин-эозином. Патоморфологические исследования проводили при помощи бинокулярного микроскопа «Микмед-5». Морфометрические исследования проводили при помощи объект-микрометра «ОМ-П №135».

В срезах тимуса определяли размеры долек и линейные размеры коркового и мозгового вещества в дольках (об.10х), (об.40х), (об.100х). В срезах селезёнки, лимфоузлов и кишечечно-ассоциированной лимфоидной ткани подсчитывали количество и соотношение первичных и вторичных лимфоидных фолликулов (об.10х), (об.40х), (об.100х).

Иммунобиологический статус телят изучали с помощью иммунологических, биохимических и гематологических методов исследования крови в 20-, 50-дневном возрасте.

Гематологические исследования крови проводились по общепринятым методам: количество эритроцитов и лейкоцитов определяли с помощью пробирочного метода с дальнейшим подсчётом клеток в камере Горяева. Подсчёт форменных элементов в мазках крови, окрашенных по Романовскому-Гимза, производили с помощью микроскопа «Микмед-5». Количество гемоглобина определяли с помощью гемометра Сали в г/л.

Определение резервной щёлочности крови проводили диффузным методом с помощью сдвоенных колб по И.П. Кондрахину (1985).

Общий белок в сыворотке крови определяли рефрактометрическим методом, г/л; фракции сывороточных белков альбуминов,  $\alpha$ -,  $\beta$ -,  $\gamma$ -глобулинов, исчисляемые в %, определялись нефелометрическим методом, основанным на способности различных белков осажаться фосфатным раствором определенной концентрации (Корлюк С.А., 1962; Вургафт, 1973).

Иммуноглобулины А, М, G (мг/мл) определяли методом радиальной иммунодиффузии по Манчини в модификации Ю.Н. Федорова с использованием моноспецифических антисывороток и моноклональных антител к отдельным изотипам иммуноглобулинов крупного рогатого скота.

Статистическую обработку полученных данных проводили с применением компьютерной программы Excel 2003. Микрофотосъёмку гистопрепаратов проводили на камере DIGITAL CAMERA CAM V200 и фотокамере CANON Power Shot A710 IS. Достоверность полученных результатов определяли с помощью критерия Стьюдента (Ефимова М.Р., 1996).

Шроты элеутерококка, родиолы розовой и облепихи были получены после экстракции данного сырья на предприятии ООО «Канский биокмбинат» и ООО «Биостим» г. Зеленогорска. Первичное сырье послужило для приготовления спиртовой настойки, после чего жмых был высушен в термостате и измельчён до состояния мелкодисперсного порошка. Биохимический анализ шрота облепихи проводили в Красноярском Институте леса имени В.Н. Сукачёва.

### 3. Результаты исследований

#### 3.1. Распространение метаболического ацидоза в скотоводческих хозяйствах Красноярского края

Ретроспективный анализ показал, что метаболический ацидоз у коров в Красноярском крае регистрируется у 50-100% от общего поголовья. У телят, полученных от коров с метаболическим ацидозом, отмечаются низкие значения гемоглобина (в пределах 67-104 г/л, т.е. в 1,5 -2 раза ниже нормы), резервной щёлочности (28,4-38,1 об.%СО<sub>2</sub> – при норме выше 40 об.%СО<sub>2</sub>), плохой аппетит, а также низкий уровень лейкоцитов и эритроцитов. Сразу после выпойки молозива появляются первые признаки токсической диареи, в результате телята не способны усвоить необходимое количество иммуноглобулинов. У телят отмечается гипоальбунемия (содержание альбуминов в сыворотке крови колеблется в пределах 19,7-22,5 г/л, при норме 25 г/л), гипо- и агаммаглобулемия (уровень альфа-глобулинов – 5,1-9,9 г/л, при норме 1,1-1,5г/л; бета-глобулинов – 3,1-8,5 г/л, при норме 9,0-13,0г/л; гамма-глобулинов – 7,3-9,9 г/л, при норме 11,4-20г/л).

#### 3.2. Изменения патоморфологических и морфометрических показателей тимуса телят молочного периода, полученных от коров с метаболическим ацидозом, под влиянием различных доз шрота облепихи

Морфометрические показатели тимуса: величина долей, линейные размеры мозгового и коркового вещества, количество телец Гассалья у телят, полученных от здоровых коров, в возрасте 20 дней, соответственно 117,55±2,2 мкм; 4,24±0,42 мкм; 5,16±0,46 мкм; 4,34±0,8; у телят, полученных от коров с метаболическим ацидозом, меньше соответственно на 87,37%; 23,30%; 89,60%; 78,51%, при P< 0,05. В возрасте 50 дней у телят, полученных от здоровых коров, эти показатели соответственно 207,47±2,8 мкм; 6,06±0,42 мкм; 5,24±0,34 мкм; 15,44±2,2; у телят, полученных от коров с метаболическим ацидозом, меньше соответственно на 76,35%; 100,17%; 151,31%; 284,21%, при P<0,05.

В возрасте 20 дней у телят, полученных от коров с метаболическим ацидозом, тельца Гассалья в мозговом веществе долек подвергаются распаду с образованием кист, чего у телят, полученных от здоровых животных, не отмечается. В возрасте 50 дней у телят, полученных от коров с метаболическим ацидозом, отмечается уплотнение коркового вещества, разрыхление и поликистозность мозгового слоя, распад телец Гассалья, разрастание соединительнотканной стромы, что характерно для иволютивных процессов тимуса. У телят, полученных от здоровых коров, видны объединённые дольки крупных размеров. Тельца Гассалья без распада.

У телят, полученных от коров с метаболическим ацидозом, получавших 6 и 10 г шрота облепихи, величина долей, линейные размеры мозгового и коркового вещества, количество телец Гассалья меньше в сравнении с телятами, полученными от здоровых коров, в среднем соответственно на 168%; 66,16%; 116,03%; 105,85%, при P< 0,05, а в сравнении с телятами, полученными от коров с метаболическим ацидозом, не получавших адаптогены (контроль),

больше в среднем соответственно на 26,2%; 33,9%; 16,73%; 95,37%, при  $P > 0,05$ . Патоморфологические изменения в тимусе телят, получавших 6 и 10 г шрота облепихи, идентичны. Мозговое вещество более светлое, в связи с меньшим содержанием лимфоцитов. Вблизи тимусных телец встречаются отдельные макрофаги и псевдоэозинофилы. В некоторых тельцах наблюдаются процессы распада. Кorkовое вещество содержит большое количество относительно плотно расположенных малых лимфоцитов.

У телят, полученных от коров с метаболическим ацидозом, получавших 20 г шрота облепихи, величина долей, линейные размеры мозгового и коркового вещества, количество телец Гассалья меньше, чем у телят, полученных от здоровых коров, на 25,11%; 34,42%; 42,59%; 32,98%, при  $P > 0,05$ ; в сравнении телятами, полученными от коров с метаболическим ацидозом, не получавших адаптогены (контроль), больше на 167,42%; 59,60%; 77,40%; 168,75%, при  $P < 0,05$ . Можно наблюдать объединение долек в одну очень крупную, мозговое вещество преобладает над корковым. В корковом веществе большое количество лимфоцитов и одиночные макрофаги. В объединённых дольках тельца Гассалья располагаются в центре, формируя несколько очагов; тельца Гассалья без распада.

Результаты исследований показали, что введение в рацион телят, полученных от коров с метаболическим ацидозом, шрота облепихи в дозе 20 г приближает морфометрические показатели тимуса к показателям телят, полученных от здоровых коров, чего не отмечалось у телят, получавших меньшую дозу облепихи.

**3.3. Изменения патоморфологических и морфометрических показателей лимфоузлов телят молочного периода, полученных от здоровых коров и коров с метаболическим ацидозом, под влиянием различных доз шрота облепихи**

Соотношение первичных лимфофолликулов к вторичным в брыжеечных лимфатических узлах у телят, полученных от здоровых коров, в возрасте 20 дней – 10:1, количество плазматических клеток в  $1\text{см}^2$  среза составляет  $6 \pm 1,76$ . У телят, полученных от коров с метаболическим ацидозом, соответственно 10:0, плазматические клетки отсутствуют, что свидетельствует о запаздывании постнатального развития лимфоидных органов.

В возрасте 50 дней у телят, полученных от здоровых коров, соотношение первичных лимфофолликулов к вторичным – 2:9. Количество плазматических клеток в  $1\text{см}^2$  среза –  $96 \pm 3,19$ . В корковом веществе органа обнаруживаются фолликулы разных размеров, с хорошо выраженными центрами размножения. Наблюдается относительно хорошо развитая паракортикальная зона органа, насыщенная малыми лимфоцитами. От этой зоны в глубину органа отходят хорошо контурирующие мозговые тяжи с большим количеством лимфоцитов, среди которых встречаются лимфобласты.

У телят, полученных от коров с метаболическим ацидозом, не получавших адаптогены (контроль), соотношение первичных лимфофолликулов к вторичным – 7:3. В корковом веществе органа

обнаруживаются первичные фолликулы разных размеров. Вторичные фолликулы встречаются редко, центры размножения их выражены слабо. Паракортикальная зона органа бедна лимфоцитами. Количество плазматических клеток в  $1\text{см}^2$  среза меньше на 200,3% (при  $P > 0,05$ ), чем у телят, полученных от здоровых коров, что свидетельствует о запаздывании развития вторичных фолликулов и структуры лимфоидных органов у телят, полученных от коров с метаболическим ацидозом.

В опытных группах, где телята получали шрот облепихи, в корковом веществе наблюдались фолликулы разной величины с умеренно выраженными центрами размножения. На периферии фолликулов лимфоциты располагаются более плотно, образуя concentрическую зону. Паракортикальная зона относительно богата диффузно расположенными малыми лимфоцитами. Мозговое вещество узла представлено хорошо развитыми тяжами, богатыми малыми лимфоцитами. Соотношение первичных к вторичным фолликулам в группе, где телятам давали 6 г шрота облепихи, – 5:3, в группе, где телятам давали 10 г шрота облепихи, составило 4:5, в группе, где телятам давали 20 г шрота облепихи, составило 2:8.

Количество плазматических клеток в группе, где телятам давали 6 г шрота облепихи, в сравнении с телятами, полученными от здоровых коров, меньше на 71,2%, при  $P < 0,05$ ; в группе, где телятам давали 10 г шрота, – на 33,04%, при  $P < 0,05$ ; в группе, где телятам давали 20 г шрота облепихи, – на 9,2%; при  $P > 0,05$ . В сравнении с телятами, полученными от коров с метаболическим ацидозом, не получавших адаптогены (контроль), количество плазматических клеток увеличилось соответственно на 75%, 125%, 175%, при  $P < 0,05$ .

Таким образом, доза шрота облепихи – 20 г на одного телёнка – наиболее эффективна, о чём свидетельствует более интенсивное формирование вторичных фолликулов в лимфоузлах телят по сравнению с телятами, полученными от коров с метаболическим ацидозом, не получавших адаптогены (контроль), и телятами, которым давали меньшую дозу шрота облепихи.

**3.4. Изменения патоморфологических и морфометрических показателей кишечно-ассоциированной лимфоидной ткани подвздошной кишки у телят молочного периода, полученных от здоровых коров и коров с метаболическим ацидозом, под влиянием различных доз шрота облепихи**

Кишечно-ассоциированная лимфоидная ткань у телят, полученных от здоровых коров, в возрасте 20 дней представлена в основном неинкапсулированными первичными фолликулами, изредка встречаются вторичные, с реактивным центром. Количество плазматических клеток в узелках кишечно-ассоциированной лимфоидной ткани в  $1\text{см}^2$  среза составляет  $7 \pm 0,48$ , что свидетельствует о начале формирования собственного иммунитета.

У телят, полученных от коров с метаболическим ацидозом, в кишечно-ассоциированной лимфоидной ткани выявлена только диффузная лимфоидная ткань. Соотношение неинкапсулированных первичных к вторичным лимфоидным фолликулам составляет 10:0 в отличие от телят, полученных от

здоровых коров, у которых соотношение равно 8:1. Плазматические клетки в кишечно-ассоциированной лимфоидной ткани телят, полученных от ацидозных коров, в возрасте 20 дней не выявляются, что свидетельствует о запаздывании формирования собственного иммунитета.

В возрасте 50 дней у телят, полученных от здоровых коров, в кишечно-ассоциированной лимфоидной ткани обнаруживаются как первичные, так и вторичные фолликулы, причём вторичные преобладают, соотношение их составляет 3:7. У телят, полученных от коров с метаболическим ацидозом, не получавших адаптогены (контроль), лимфоидная ткань кишечника представлена практически только первичными лимфоидными фолликулами. Встречаются вторичные фолликулы, но их мало (в 6 полях зрения 2-3 вторичных лимфофолликула), соотношение первичных фолликулов к вторичным составляет 9:2.

У телят, которым давали 6 г и 10 г шрота облепихи, соотношение первичных фолликулов к вторичным составляет в среднем 6:3. Количество плазматических клеток в сравнении с телятами, полученными от здоровых коров, меньше в среднем на 36,3%, при  $P < 0,05$ . В группе телят, получавших 20 г шрота облепихи, соотношение первичных фолликулов к вторичным составляет 4:6. Количество плазматических клеток в сравнении с телятами, полученными от здоровых коров, меньше на 11,2%, при  $P > 0,05$ . В сравнении с телятами, полученными от коров с метаболическим ацидозом, не получавших адаптогены (контроль), количество плазматических клеток увеличилось соответственно на 21,03%, 44,82%, при  $P < 0,05$ .

Таким образом, применение шрота облепихи способствует нормализации постнатального развития лимфоидных органов у телят молочного периода, полученных от коров с метаболическим ацидозом, выражающейся образованием большого количества вторичных лимфофолликулов и плазматических клеток в кишечно-ассоциированной лимфоидной ткани. Наилучшие результаты были в группе телят, которым давали 20 г шрота облепихи.

### **3.5. Изменения биохимических и гематологических показателей телят молочного периода, полученных от здоровых коров и коров с метаболическим ацидозом, под влиянием различных доз шрота облепихи**

Резервная щёлочность ( $\text{Об}\% \text{CO}_2$ ), количество эритроцитов ( $10^{12}/\text{л}$ ), гемоглобина (г/л), лейкоцитов ( $10^9/\text{л}$ ) у телят, полученных от здоровых коров, в возрасте 20 дней соответственно  $47,7 \pm 3,0$ ;  $5,4 \pm 0,2$ ;  $110,0 \pm 3,4$ ;  $6,5 \pm 0,2$ ; у телят, полученных от коров с метаболическим ацидозом, меньше соответственно на 24,25%, 17,31%, 15,24%, 7,82%, при  $P < 0,05$ . В возрасте 50 дней у телят, полученных от здоровых коров, эти показатели соответственно  $49,9 \pm 2,4$ ;  $8,8 \pm 0,8$ ;  $113,0 \pm 5,0$ ;  $8,0 \pm 0,2$ ; у телят, полученных от коров с метаболическим ацидозом, меньше соответственно на 28,08%; 90,14%; 27,14%; 8,14%, при  $P < 0,05$ , что свидетельствует об угнетении эритропоэза, лейкопоэза из-за нарушения кислотно-щелочного равновесия, под влиянием недоокисленных продуктов обмена веществ, которые оказывают токсическое действие.

У телят от коров с метаболическим ацидозом, получавших 6 г и 10 г шрота облепихи, эти показатели ниже, чем у телят, полученных от здоровых коров, в среднем соответственно на 17,42%; 27,5%; 27,52%; 4,52%, при  $P < 0,05$ ; в сравнении с телятами, полученными от коров с метаболическим ацидозом, не получавших адаптогены (контроль), произошло увеличение этих показателей соответственно на 6,24%; 10,12%; 19,89%; 2,89%, при  $P > 0,05$ . В группе, где телятам давали 20 г шрота облепихи, эти показатели ниже, чем у телят, полученных от здоровых коров, соответственно на 7,36%; 5,16%; 25,6%; 3,16%, при  $P > 0,05$ ; в сравнении телятами, полученными от коров с метаболическим ацидозом, не получавших адаптогены (контроль), произошло увеличение этих показателей соответственно на 12,16%; 18,24%; 23,34%; 3,16%, при  $P < 0,05$ .

Таким образом, шрот облепихи нормализует биохимический статус телят, полученных от коров с метаболическим ацидозом, стимулирует костно-мозговое кроветворение. Лучшие результаты были в группе, где телятам давали 20 г шрота облепихи, в группах с меньшими дозами эффект слабее.

### **3.6. Изменения иммунологических показателей телят молочного периода, полученных от здоровых коров и коров с метаболическим ацидозом, под влиянием различных доз шрота облепихи**

Количество общего белка (г/л), альбуминов (г/л),  $\alpha$ -,  $\beta$ -,  $\gamma$ -глобулинов (г/л), количество Ig A, Ig M, Ig G (мг/мл) у телят, полученных от здоровых коров, в возрасте 20 дней соответственно  $59,8 \pm 2,0$ ;  $27,0 \pm 2,0$ ;  $11,9 \pm 1,5$ ;  $9,8 \pm 0,5$ ;  $11,2 \pm 0,2$ ;  $0,55 \pm 0,05$ ;  $1,82 \pm 0,1$ ;  $11,8 \pm 1,2$ ; у телят от коров с метаболическим ацидозом достоверно меньше соответственно на 24,32%; 6,36%; 128%; 46%; 8,10%; 189%; 68,4%; 40,42%. В возрасте 50 дней у телят от здоровых коров эти показатели составили соответственно  $72,03 \pm 3,4$ ;  $29,81 \pm 1,1$ ;  $12,02 \pm 1,0$ ;  $10,03 \pm 0,2$ ;  $19,87 \pm 1,1$ ;  $0,69 \pm 0,08$ ;  $1,83 \pm 0,2$ ;  $11,8 \pm 1,2$ ; у телят от коров с метаболическим ацидозом достоверно меньше соответственно на 15,02%; 5,04%; 27%; 16,2%; 25,0%; 165,0%; 38,4%; 19,4%, что коррелирует с запаздыванием образования вторичных лимфоидных фолликулов.

У телят от коров с метаболическим ацидозом, получавших 6 г и 10 г шрота облепихи, эти показатели ниже, чем у телят, полученных от здоровых коров, в среднем соответственно на 4,64%; 2,10%; 3,8%; 3,1%; 11,1%; 82%; 26,1%; 13,04%, при  $P < 0,05$ ; в сравнении с телятами, полученными от коров с метаболическим ацидозом, не получавших адаптогены (контроль), произошло увеличение этих показателей соответственно на 3,52%; 3,52%; 23,1%; 13,1%; 10,1%; 48,7%; 14,0%; 6,04%, при  $P > 0,05$ . В группе, где телятам давали 20 г шрота облепихи, эти показатели ниже, чем у телят, полученных от здоровых коров, соответственно на 1,04%; 1,02%; 2,1%; 14,4%; 46,6%; 8,2%; 9,4%, при  $P > 0,05$ ; в сравнении с телятами, полученными от коров с метаболическим ацидозом, не получавших адаптогены (контроль), произошло увеличение этих показателей соответственно на 9,32%; 26,4%; 14,6%; 18,02%; 80,4%; 2,18%; 9,4%, при  $P < 0,05$ .

Таким образом, шрот облепихи обладает антиоксидантным, антитоксическим и стресспротективным действием, способствует нормализации синтеза собственных иммуноглобулинов. Лучшие результаты были в группе, где телятам давали 20 г шрота облепихи, в группах с меньшими дозами эффект слабее.

### **3.7. Изменения патоморфологических и морфометрических показателей тимуса, лимфоузлов и кишечечно-ассоциированной лимфоидной ткани подвздошной кишки телят, полученных от коров с метаболическим ацидозом, под влиянием шрота элеутерококка и родиолы розовой в сравнении с оптимальной дозой шрота облепихи**

У телят, полученных от коров с метаболическим ацидозом, получавших шрот элеутерококка, величина долей, линейные размеры мозгового, коркового вещества, количество телец Гассалья меньше в сравнении с телятами, полученными от здоровых коров, на 15,2%; 25,2%; 39,4%; 32,2%, при  $P > 0,05$ ; в сравнении с телятами, полученными от коров с метаболическим ацидозом, не получавших адаптогены (контроль), больше на 190,4%; 58,4%; 77,4%; 170,8%, при  $P < 0,05$ . У телят, получавших шрот родиолы розовой, эти показатели меньше в сравнении с телятами от здоровых коров на 25,47%; 34,33%; 37,04%; 31,29%, при  $P > 0,05$ ; в сравнении с телятами от коров с метаболическим ацидозом, не получавших адаптогены (контроль), больше на 59,60%; 82,69%; 174,22%, при  $P < 0,05$ . В тимусе телят, получавших шрот элеутерококка, родиолы розовой и 20 г шрота облепихи, величина долей, линейные размеры мозгового, коркового вещества, количество телец Гассалья идентичны, имеющаяся между ними разница не достоверна.

В лимфоузлах соотношение первичных и вторичных фолликулов в группе, где телятам давали шрот элеутерококка, составило 3:7; в группе, где давали шрот родиолы розовой, составило 2:8. В сравнении с телятами, полученными от коров с метаболическим ацидозом, не получавших адаптогены (контроль), количество плазматических клеток увеличилось в группе, где телятам давали шрот элеутерококка, на 168,75%, при  $P < 0,05$ ; в группе, где телятам давали шрот родиолы розовой, на 175%, при  $P < 0,05$ . В сравнении с телятами, получавшими 20 г шрота облепихи, количество плазматических клеток было меньше в группе, получавшей шрот элеутерококка, на 2,04%, при  $P > 0,05$ . В группе, где телята получали шрот родиолы розовой, количество плазматических клеток было такое же, как в группе, в которой телята получали 20 г шрота облепихи.

В кишечечно-ассоциированной лимфоидной ткани подвздошной кишки в сравнении с телятами, получавшими 20 г шрота облепихи, количество плазматических клеток такое же, как в группе, в которой телята получали шрот родиолы розовой, и меньше в группе, получавшей шрот элеутерококка, на 5,34%, при  $P > 0,05$ . Соотношение первичных лимфофолликулов к вторичным во всех опытных группах – 4:6.

### 3.8. Изменения биохимических, гематологических и иммунологических показателей телят молочного периода, полученных от здоровых коров и коров с метаболическим ацидозом, под влиянием шрота элеутерококка и родиолы розовой в сравнении с оптимальной дозой шрота облепихи

Содержание общего белка в сыворотке крови у телят, получавших шрот элеутерококка, меньше, чем в группе, где телята получали 20 г шрота облепихи, на 1,06%; в группе, где телята получали шрот родиолы розовой, больше на 2,03%, при  $P > 0,05$ . Количество альбуминов во всех опытных группах идентичное. Содержание  $\alpha$ -глобулинов в сравнении с телятами, получавшими 20 г шрота облепихи, меньше в группах, получавших шрот элеутерококка и родиолы розовой, на 1,06%, при  $P > 0,05$ ; содержание  $\beta$ -глобулинов в группах, где телята получали шрот элеутерококка и родиолы розовой, не имело различий с телятами, получавшими 20 г шрота облепихи; содержание  $\gamma$ -глобулинов в группах, где телята получали шрот элеутерококка и родиолы розовой, в сравнении с телятами, получавшими 20 г шрота облепихи, меньше соответственно на 2,12%; 1,04%, при  $P > 0,05$ .

Показатели резервной щёлочности у телят, получавших 20 г шрота облепихи, идентичны с показателями телят, получавших шрот родиолы розовой; в группе, получавшей шрот элеутерококка, меньше на 0,2%, при  $P > 0,05$ .

Количество эритроцитов, гемоглобина, лейкоцитов, лимфоцитов, сегментоядерных нейтрофилов, эозинофилов в опытных группах, где телята получали шрот элеутерококка, родиолы розовой, 20 г облепихи, приближаются к показателям телят, полученных от здоровых коров. Имеющиеся различия между группами не достоверны.

Количество Ig A в группе, где телята получали шрот элеутерококка, в сравнении с телятами, получавшими 20 г шрота облепихи, меньше на 6,12%, при  $P > 0,05$ ; в группе, где телята получали шрот родиолы розовой, меньше на 2,04%, при  $P > 0,05$ . Количество Ig M у телят, получавших 20 г шрота облепихи, такое же, как в группе, где телята получали шрот родиолы розовой; в группе, где телята получали шрот элеутерококка, меньше на 2,12%, при  $P > 0,05$ . Количество Ig G в сравнении с телятами, получавшими 20 г шрота облепихи, в группах, где телята получали шрот элеутерококка и шрот родиолы розовой, меньше на 1,01%, при  $P > 0,05$ .

Показатели сохранности телят в опытных группах достоверно выше, чем в контрольной. В группе, получавшей шрот элеутерококка, количество заболевших – 20%; в группе, получавшей 20 г шрота облепихи и родиолы розовой – 10%, вынужденно убитых телят не регистрировалось. Сохранность телят во всех опытных группах, получавших адаптогены, составила 100%, в контрольной группе, где телята не получали адаптогены, – 80%.

Таким образом, шрот облепихи в дозе 20 г не уступает своим действием истинным адаптогенам (элеутерококк, родиола розовая), способствует нормализации развития вторичных фолликулов в лимфоузлах и кишечно-ассоциированной лимфоидной ткани, нормализует синтез собственных

иммуноглобулинов, улучшает биохимические и гематологические показатели телят, полученных от коров с метаболическим ацидозом, и приближает их к показателям телят, полученных от здоровых коров.

### ВЫВОДЫ

1. Метаболический ацидоз коров в различных природно-климатических зонах Красноярского края регистрируется у 50-100% голов от общего поголовья. Заболеваемость новорожденных телят, полученных от них, колеблется в пределах: 41,3-74,5% – токсической диареей; 7-20% – респираторными заболеваниями; вынужденный убой от заболевших телят – 6,5-34,5%; гибель – 5-20,5%.
2. Морфометрические показатели тимуса: величина долей, линейные размеры мозгового, коркового вещества, количество телец Гассалья у телят, полученных от здоровых коров, в возрасте 20 дней – соответственно  $117,55 \pm 2,2$  мкм;  $4,24 \pm 0,42$  мкм;  $5,16 \pm 0,46$  мкм;  $4,34 \pm 0,8$ ; в возрасте 50 дней эти показатели соответственно  $207,47 \pm 2,8$  мкм;  $6,06 \pm 0,42$  мкм;  $5,24 \pm 0,34$  мкм;  $15,44 \pm 2,2$ . У телят, полученных от коров с метаболическим ацидозом, в возрасте 20 дней эти показатели достоверно меньше соответственно на 87,37%; 23,30%; 89,60%; 78,51%; в возрасте 50 дней достоверно меньше соответственно на 76,35%; 100,17%; 151,31%; 284,21%.
3. В тимусе телят от коров с метаболическим ацидозом в возрасте 20 дней тельца Гассалья подвергаются распаду с образованием кист; в возрасте 50 дней отмечается уплотнение коркового вещества, разрыхление и поликистозность мозгового слоя, распад телец Гассалья. У телят от здоровых коров в возрасте 20 дней дольки крупных размеров, тельца Гассалья без распада. В возрасте 50 дней дольки объединённые, крупных размеров, в центре несколько телец Гассалья, без распада.
4. Соотношение первичных лимфофолликулов к вторичным, количество плазматических клеток в брыжеечных лимфатических узлах у телят от здоровых коров в возрасте 20 дней соответственно 10:1;  $6 \pm 1,76$ ; в возрасте 50 дней – соответственно 2:9;  $96 \pm 3,19$ . У телят от коров с метаболическим ацидозом в возрасте 20 дней соответственно 10:0, плазматические клетки не выявлялись; в возрасте 50 дней соответственно 7:3;  $32 \pm 8,52$ .
5. Соотношение первичных лимфофолликулов к вторичным, количество плазматических клеток в кишечно-ассоциированной лимфоидной ткани подвздошной кишки у телят от здоровых коров в возрасте 20 дней составляет 8:1;  $7 \pm 0,48$ , в возрасте 50 дней соответственно 9:2;  $47 \pm 2,18$ . У телят от коров с метаболическим ацидозом в возрасте 20 дней соответственно 10:0, плазматические клетки не выявлялись, в возрасте 50 дней соответственно 3:7;  $29 \pm 1,34$ .

6. Резервная щёлочность ( $\text{Об}\% \text{CO}_2$ ), количество эритроцитов ( $10^{12}/\text{л}$ ), гемоглобина (г/л), лейкоцитов ( $10^9/\text{л}$ ) у телят от здоровых коров в возрасте 20 дней соответственно  $47,7 \pm 3,0$ ;  $5,4 \pm 0,2$ ;  $110,0 \pm 3,4$ ;  $6,5 \pm 0,2$ ; в возрасте 50 дней эти показатели соответственно  $49,9 \pm 2,4$ ;  $8,8 \pm 0,8$ ;  $113,0 \pm 5,0$ ;  $8,0 \pm 0,2$ . У телят от коров с метаболическим ацидозом в возрасте 20 дней достоверно меньше соответственно на  $24,25\%$ ;  $17,31\%$ ;  $15,24\%$ ;  $7,82\%$ ; в возрасте 50 дней достоверно меньше соответственно на  $28,08\%$ ;  $90,14\%$ ;  $27,14\%$ ;  $8,14\%$ .
7. Количество общего белка (г/л), альбуминов (г/л),  $\alpha$ -,  $\beta$ -,  $\gamma$ -глобулинов (г/л), количество Ig A, Ig M, Ig G (мг/мл) у телят от здоровых коров в возрасте 20 дней соответственно  $59,8 \pm 2,0$ ;  $27,0 \pm 2,0$ ;  $11,9 \pm 1,5$ ;  $9,8 \pm 0,5$ ;  $11,2 \pm 0,2$ ;  $0,55 \pm 0,05$ ;  $1,82 \pm 0,1$ ;  $11,8 \pm 1,2$ ; в возрасте 50 дней эти показатели соответственно  $72,03 \pm 3,4$ ;  $29,81 \pm 1,1$ ;  $12,02 \pm 1,0$ ;  $10,03 \pm 0,2$ ;  $19,87 \pm 1,1$ ;  $0,69 \pm 0,08$ ;  $1,83 \pm 0,2$ ;  $11,8 \pm 1,2$ . У телят от коров с метаболическим ацидозом в возрасте 20 дней достоверно меньше соответственно на  $24,32\%$ ;  $6,36\%$ ;  $128\%$ ;  $46\%$ ;  $8,10\%$ ;  $189\%$ ;  $68,4\%$ ;  $40,42\%$ ; в возрасте 50 дней достоверно меньше соответственно на  $15,02\%$ ;  $5,04\%$ ;  $27\%$ ;  $16,2\%$ ;  $25,0\%$ ;  $165,0\%$ ;  $38,4\%$ ;  $19,4\%$ .
8. Оптимальной дозой шрота облепихи для коррекции постнатального морфофункционального развития лимфоидных органов является добавление к рациону ежедневно по 20 г на одного телёнка в течение 30 дней, при ней отмечается достоверное повышение и нормализация морфометрических и патоморфологических показателей тимуса, лимфоузлов, кишечного-ассоциированной лимфоидной ткани, а также иммунобиологического статуса по сравнению с телятами от коров с метаболическим ацидозом, не получавших шрот облепихи и получавших меньшие дозы.
9. У телят от коров с метаболическим ацидозом под влиянием шротов элеутерококка, родиолы розовой и оптимальной дозы шрота облепихи в тимусе: величина долей, линейные размеры мозгового, коркового вещества, количество телец Гассала достоверно увеличиваются по сравнению с телятами от коров с метаболическим ацидозом, не получавших адаптогены, в среднем соответственно на  $167,04\%$ ;  $59,60\%$ ;  $82,69\%$ ;  $172,22\%$ . Дольки тимуса крупных размеров. Тельца Гассала без распада. Соотношение первичных лимфофоликулов к вторичным, количество плазматических клеток в брыжеечных лимфатических узлах в среднем соответственно  $2:8$ ;  $88 \pm 6,22$ ; в кишечного-ассоциированной лимфоидной ткани подвздошной кишки в среднем соответственно  $4:6$ ;  $42 \pm 3$ ,  $56$ .
10. Резервная щёлочность ( $\text{Об}\% \text{CO}_2$ ), количество эритроцитов ( $10^{12}/\text{л}$ ), гемоглобина (г/л), лейкоцитов ( $10^9/\text{л}$ ), общего белка (г/л), альбуминов (г/л),  $\alpha$ -,  $\beta$ -,  $\gamma$ -глобулинов (г/л), количество Ig A, Ig M, Ig G (мг/мл) у телят от коров с метаболическим ацидозом, под действием адаптогенов

достоверно увеличились по сравнению с телятами от коров с метаболическим ацидозом, не получавших адаптогены, в среднем соответственно на 12,16%; 20,66; 18,24; 3,16; 9,32; 6,26; 26,4; 14,6; 18,02; 80,4; 14,22; 9,55%.

11. Добавление шротов облепихи, элеутерококка, родиолы розовой к основному рациону телят повышает сохранность телят на 20%, снижает их заболеваемость на 30% и гибель – на 20%. Предотвращённый ущерб в опытных группах составляет 18720 рублей. Коэффициент окупаемости затрат составил 654.

### **Практические предложения к производству**

1. Шрот облепихи даёт возможность осуществлять направленную коррекцию иммунобиологического статуса и постнатального развития тимуса, лимфатических узлов, кишечного-ассоциированной ткани подвздошной кишки у телят молочного периода, полученных от коров с метаболическим ацидозом, и могут являться существенной заменой дорогих фармацевтических препаратов для стимуляции иммунитета.

2. На основании результатов исследования рекомендуется для коррекции постнатального развития иммунокомпетентных органов и иммунобиологического статуса у телят молочного периода, полученных от коров с метаболическим ацидозом, добавлять шрот облепихи к основному рациону, начиная с 20-дневного возраста, в оптимальной дозе по 10 г два раза в день, в течение 30 дней.

3. Результаты наших исследований в области морфологии иммунных органов телят, полученных от коров с метаболическим ацидозом, могут быть использованы при написании инструкций, методических пособий, рекомендаций, лекций, учебников, монографий для студентов как факультетов ветеринарной медицины, так и зооинженерных факультетов.

### **Список опубликованных работ по теме диссертации**

1. Данилкина, О.П. Влияние шрота облепихи на организм телят группы дорашивания, полученных от коров с метаболическим ацидозом / О.П. Данилкина // Социально-экологические проблемы природопользования в Центральной Сибири: мат-лы Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием / Краснояр. гос. ун-т. – Красноярск, 2005. – С. 234 -237.

2. Данилкина, О.П. Влияние шрота элеутерококка на некоторые морфологические и биохимические показатели крови у телят групп дорашивания / О.П. Данилкина // Актуальные проблемы зооветеринарной науки в современных условиях: прил. к «Вестн. КрасГАУ»: сб. науч. ст. – Красноярск, 2006. – Вып. 1. – С.127-131.

3. Данилкина, О.П. Влияние шрота облепихи и родиолы розовой на гематологические показатели крови телят групп дорашивания, полученных от матерей с метаболическим ацидозом / О.П. Данилкина // Актуальные проблемы

зооветеринарной науки в современных условиях: прил. к «Вестн. КрасГАУ»: сб. науч. ст. – Красноярск, 2006. – Вып. 1. – С.158-161.

4. Смердова, М.Д. Иммунобиологический статус телят в возрасте 20 дней и его взаимосвязь с метаболическим ацидозом матерей / М.Д. Смердова, О.П. Данилкина // Актуальные проблемы зооветеринарной науки в современных условиях: прил. к «Вестн. КрасГАУ»: сб. науч. ст. – Красноярск, 2006. – Вып. 1. – С.154-158.

5. Данилкина, О.П. Влияние шрота облепихи и родиолы розовой на иммунобиологический статус телят групп дорашивания, полученных от коров с метаболическим ацидозом / О.П. Данилкина // Вестн. КрасГАУ. – Красноярск, 2006. – Вып. 15. – С. 532.

6. Данилкина, О.П. Постнатальный иммунобиологический статус телят раннего возраста под влиянием шрота облепихи / О.П. Данилкина, М.Д. Смердова // Современные тенденции развития АПК в России: мат-лы V Междунар. науч.-практ. конф. молодых учёных Сибирского федерального округа / Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2007. – С. 285-289.

7. Патент на изобретение №2318527. Способ коррекции постнатального развития иммунокомпетентных органов у телят, полученных от коров с метаболическим ацидозом / О.П. Данилкина, М.Д. Смердова, А.Н. Смердов. – Красноярск, 2008.

8. Данилкина, О.П. Морфофункциональные изменения тимуса и селезёнки у телят, полученных от коров с метаболическим ацидозом, под действием шрота облепихи / О.П. Данилкина // Инновации в науке и образовании: опыт, проблемы, перспективы развития: мат-лы Всерос. очно-заочной науч.-практ. и науч.-метод. конф. с междунар. участием. Ч. 2. Инновации в науке / Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2009. – С. 333-337.

9. Данилкина, О.П. Постнатальное развитие иммунокомпетентных органов у телят молочного периода, полученных от матерей с метаболическим ацидозом, под влиянием шрота облепихи, в условиях хозяйств Красноярского края: науч.-практ. рекомендации / О.П. Данилкина; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2009. – 18 с.

Санитарно-эпидемиологическое заключение № 24.49.04.953.П. 000381.09.03 от 25.09.2003 г.

Подписано в печать 9. 11.09. Формат 60x84/16. Бумага тип. № 1.

Печать – ризограф . Объем 1,0 п.л. Тираж 100 экз. Заказ № 140

Издательство Красноярского государственного аграрного университета  
660017, Красноярск, ул. Ленина, 117