

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**

**ФГОУ ВПО «САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ  
АКАДЕМИЯ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ»**

На правах рукописи

04201103190

**КАРЦЕВ  
ПАВЕЛ СЕРГЕЕВИЧ**

**Гигиена выращивания телят при использовании «ЗОО-ВЕРАДа»**

06.02.05 – ветеринарная санитария, экология, зоогигиена и  
ветеринарно-санитарная экспертиза

**ДИССЕРТАЦИЯ**  
на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук

Научный руководитель: доктор  
ветеринарных наук, профессор,  
заслуженный деятель науки РФ  
Кузнецов А.Ф.

Санкт – Петербург  
2011 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                                                          |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| ВВЕДЕНИЕ.....                                                                                            | 3   |
| 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ.....                                                                                 | 8   |
| 1.1. Состояние скотоводства в России.....                                                                | 8   |
| 1.2. Влияние условий содержания на естественную резистентность<br>организма крупного рогатого скота..... | 13  |
| 1.3. Биологические особенности организма крупного рогатого скота.....                                    | 29  |
| 1.4. Энтеросорбенты в ветеринарии.....                                                                   | 37  |
| 1.4.1. Спектр и механизм действия энтеросорбентов.....                                                   | 37  |
| 1.4.2. Применение энтеросорбентов в ветеринарной практике.....                                           | 44  |
| 2. СОБСТВЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ.....                                                                         | 51  |
| 2.1. Материалы, место, условия и методы проведения исследований.....                                     | 51  |
| 2.1.1. Место и материалы для исследований.....                                                           | 51  |
| 2.1.2. Методы зоогигиенических исследований.....                                                         | 58  |
| 2.1.3. Методы клинических и лабораторных исследований.....                                               | 60  |
| 2.1.4. Схема проведения опытов.....                                                                      | 63  |
| 2.2. Результаты собственных исследований.....                                                            | 65  |
| 2.2.1. Состояние микроклимата в коровнике, родильном отделении и<br>телятнике-профилактории.....         | 65  |
| 2.2.2. Влияние ЗОО-ВЕРАДа на организм сухостойных коров.....                                             | 77  |
| а) Клиническое состояние и копрологические показатели.....                                               | 77  |
| б) Морфологические показатели крови.....                                                                 | 80  |
| в) Показатели общего белка и его фракций.....                                                            | 86  |
| г) Некоторые показатели минерального состава сыворотки крови у<br>сухостойных коров.....                 | 91  |
| 2.2.3. Влияние ЗОО-ВЕРАДа на организм новотельных коров.....                                             | 95  |
| а) Клиническое состояние и копрологические показатели.....                                               | 95  |
| б) Морфологические показатели крови лактирующих коров.....                                               | 99  |
| в) Показатели общего белка и его фракций.....                                                            | 102 |

|                                                                                                                   |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| г) Некоторые показатели минерального состава сыворотки крови у<br>лактующих коров.....                            | 106 |
| д) Показатели неспецифической резистентности у глубокопестельных и<br>лактующих коров.....                        | 109 |
| е) Производственные показатели.....                                                                               | 112 |
| 2.2.4. Влияние ЗОО-ВЕРАДа на организм новорожденных телят.....                                                    | 118 |
| а) Клиническое состояние и копрологические показатели.....                                                        | 118 |
| б) Морфологические показатели крови.....                                                                          | 122 |
| в) Показатели общего белка и белковых фракций.....                                                                | 126 |
| г) Некоторые показатели минерального состава сыворотки крови.....                                                 | 131 |
| д) Показатели неспецифической резистентности у новорожденных<br>телят.....                                        | 134 |
| е) Клинико-производственные показатели при выращивании телят.....                                                 | 138 |
| 2.2.5. Расчет экономической эффективности при включении<br>«ЗОО-ВЕРАДа» в рацион коров и новорожденных телят..... | 143 |
| 3. ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЙ.....                                                                       | 147 |
| 4. ВЫВОДЫ.....                                                                                                    | 164 |
| 5. ПРАКТИЧЕСКИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ.....                                                                                  | 168 |
| 6. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....                                                                                         | 171 |
| 7. ПРИЛОЖЕНИЕ.....                                                                                                | 204 |

## ВВЕДЕНИЕ

### Актуальность темы

Скотоводство — одна из отраслей отечественного животноводства. От крупного рогатого скота получают ценнейшие продукты питания: молоко, мясо, а также многие другие продукты для народного хозяйства страны. Однако, неправильная технология, неудовлетворительные условия содержания и кормления неизменно сопровождаются снижением резистентности организма животных, продуктивности, увеличением заболеваемости. При этом особенно высокий уровень заболеваемости чаще всего наблюдается у новорожденных животных — телят. Основными причинами такого положения, как считают (Кузнецов А.Ф., 2007; Смирнов А.М., 2008; Стекольников А.А., Племяшов К.В., 2009; Scenci O., 2007) являются нарушения условий содержания и выращивания телят в постнатальный, а также преднатальный период. А это бывает связано с нарушениями, вызванными неправильной эксплуатацией и кормлением коров в период стельности, особенно в последнюю ее треть, а также в период после отела. То есть, состояние новорожденного теленка в ранний период жизни напрямую зависит от состояния коровы-матери в период стельности и период лактации, когда теленок питается молоком матери.

Сейчас для коррекции естественной резистентности, обменных процессов в организме сельскохозяйственных животных и птицы все большее применение находит использование природных минеральных биологически активных добавок (Волков Г.К., 2003; Медведский В.А. и соавт., 2002; Шадрин А.М. и соавт., 2006; Шуканов А.А., Семенов В.Г., 2005 и др.). Одной из таких добавок является и «ЗОО-ВЕРАД».

Кормовая добавка «ЗОО-ВЕРАД» представляет собой порошок светло-серого или серовато-желтого цвета, состоящая из мелких гранул; получена путем специальной термической обработки природного слоистого железомagneзиевого алюмосиликата — вермикулита. Уникально выраженные сорбционные, ионообменные, каталитические и дезодорационные свойства



данного глинистого минерала обуславливают способность вышеназванного препарата связывать и инактивировать различные ксенобиотики, прочие вредные агенты, элиминируя их из организма; оказывать положительное влияние на обменные процессы, стимулировать неспецифическую резистентность и, как следствие, улучшать общее состояние животных.

Поэтому, исследования по изучению влияния препарата «ЗОО-ВЕРАД» на организм сухостойных, новотельных коров и полученных от них новорожденных телят, а также ветеринарно-гигиеническую оценку его использования в скотоводстве в качестве корректора обмена веществ и естественных защитных сил этих животных считаем актуальными и своевременными.

### **Цели и задачи исследований**

Настоящие исследования проведены с целью изучения эффективности алиментарного применения «ЗОО-ВЕРАДа» сухостойным, новотельным коровам и новорожденным телятам. В этой связи, для реализации поставленной цели нами были определены следующие задачи:

1. Изучить факторы и закономерности формирования параметров микроклимата в помещении коровника, родильного отделения и секционного телятника-профилактория молочно-товарной фермы по сезонам года;
2. Определить биологическую активность «ЗОО-ВЕРАДа» и его влияние на клинико-морфологический, биохимический и иммунологический статус сухостойных коров;
3. Изучить отдельные биологические (копрология, морфобиохимические показатели крови, естественная резистентность) и продуктивные качества у новотельных коров при использовании «ЗОО-ВЕРАДа»;
4. Установить влияние «ЗОО-ВЕРАДа» на рост, продуктивность и сохранность, а также некоторые клинические, гематологические и иммунологические показатели новорожденных телят;

5. Определить экономическую эффективность применения кормовой добавки-энтеросорбента в скотоводстве.

#### **Научная новизна работы**

Научная новизна работы состоит в том, что в условиях интенсивного ведения скотоводства впервые изучены закономерности применения «ЗОО – ВЕРАДа» в рационе сухостойных и новотельных коров с последующим алиментарным применением данного препарата при выращивании новорожденных телят, полученных от этих животных. Впервые получены данные, свидетельствующие о благотворном влиянии вышеуказанного препарата на морфофизиологический статус, показатели неспецифической защиты и воспроизводительную функцию коров, а также жизнеспособность, рост и развитие телят в ранний постнатальный период.

Установлено, что применение препарата «ЗОО-ВЕРАД» по специальной схеме сухостойным, новотельным коровам и новорожденным телятам не оказало негативного влияния на основные клинические, копрологические, гематологические и иммунологические показатели.

Впервые определена экономическая эффективность и практическая целесообразность использования кормовой добавки, минерального премикса-энтеросорбента «ЗОО-ВЕРАД» в условиях интенсивного ведения скотоводства.

Получен комплексный фактический материал о влиянии препарата «ЗОО-ВЕРАДа» на организм сухостойных, новотельных коров и телят.

#### **Практическое значение работы**

Практическая значимость полученных результатов состоит в том, что впервые разработаны и предложены эффективные способы применения новой отечественной нетрадиционной кормовой добавки-энтеросорбента в рационах коров и телят в период раннего постнатального онтогенеза. При этом глубокоостельным (в течение месяца перед отелом) и новотельным коровам (в течение месяца после отела) препарат следует вводить в рацион

из расчета 0,1% от массы корма, однократно, ежедневно по схеме: 7 дней скармливания, 7 дней – перерыв.

Новорожденным телятам в профилактических целях «ЗОО-ВЕРАД» выпаивают в виде взвеси вместе с молозивом и молоком из расчета 0,1% от массы тела один раз в сутки, через день в течение всего периода содержания в профилактории с интервалами в 7 дней, а в лечебных – ежедневно, три раза в сутки, до исчезновения клинических признаков заболевания.

Установлено, что применение препарата «ЗОО-ВЕРАД» в соответствии с рекомендованными схемами и дозами способствует коррекции обмена веществ в организме коров и полученных от них телят, улучшению показателей естественной резистентности и продуктивности организма животных, а также снижению процента заболеваемости и отхода молодняка и позволяет получить экономическую эффективность на 1 затраченный рубль в размере 23 рубля 53 копейки (в ценах 2008 г.).

Информация о полученных фактических результатах научно-исследовательской работы использована при проведении лекционных и лабораторно-практических занятий со студентами и ветеринарными врачами ФГОУ ВПО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины», а также вошла в «Методические рекомендации по применению кормовой добавки, минерального премикса-энтеросорбента «ЗОО-ВЕРАД®» в животноводстве.

**На защиту выносятся следующие положения:**

1. Оценка биологической эффективности использования «ЗОО-ВЕРАДа» в рационах сухостойных и новотельных коров;
2. Укрепление естественной резистентности и повышение уровня сохранности молодняка при алиментарном применении «ЗОО-ВЕРАДа» новорожденным телятам;
3. Обоснование экономической эффективности использования «ЗОО-ВЕРАДа» в скотоводстве.

### **Апробация работы**

Основные материалы диссертации доложены, обсуждены и одобрены на научных конференциях молодых ученых и студентов ФГОУ ВПО «СПбГАВМ» (Санкт-Петербург, СПбГАВМ, 2007, 2008 г.г.), второй всероссийской научно-практической конференции «Ветеринарная медицина – теория, практика и обучение» (Санкт-Петербург, СПбГАВМ, 2007 г.), 10-й международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства» (Белоруссия, Горки, БелГСХА, 2007 г.), юбилейной международной научной конференции, посвященной 200-летию высшего ветеринарного образования в России и 200-летию СПбГАВМ (Санкт-Петербург, СПбГАВМ, 2008 г.), международной конференции «Трансферт инновационных технологий в животноводстве» (Орел, ФГОУ ВПО Орловский ГАУ, 2008), а также на заседаниях кафедры ветеринарной гигиены и санитарии ФГОУ ВПО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины».

### **Публикации**

Основные положения диссертации опубликованы в 7 печатных работах, из них 2 статьи опубликованы в журналах, вошедших в перечень ВАК Минобразования и науки Российской Федерации.

### **Структура и объем диссертации**

Диссертация изложена на 212 страницах компьютерного текста и состоит из введения, обзора литературы, собственных исследований, обсуждения результатов исследований, выводов, практических предложений, списка литературы и приложения.

Диссертация содержит 28 таблиц, 32 рисунка.

Список литературы включает 272 источника, из них 56 на иностранных языках.

## 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

### 1.1. Состояние скотоводства в России

Крупный рогатый скот в Российской Федерации – один из основных видов сельскохозяйственных животных, причем для большинства регионов страны скотоводство является важнейшей отраслью сельского хозяйства.

По мнению ряда исследователей (Амерханов Х.А., 2004; Болгов А.Е. и соавт., 2003; Дегтярев В.П. и соавт., 2008, Кузнецов А.Ф. и соавт., 2008; Ляшук Р.Н. и соавт., 2008; Сеницын А.Н. и соавт., 2008; Сиротинина В.Ю., 2002; Сиротинина В.Ю., Муравья Л.Н., 2004) основным фактором, определяющим дальнейшее развитие отечественного скотоводства, является воспроизводство стада.

Между тем, последствия реформ, проводимых в России на рубеже конца 80-х – начала 90-х годов XX века, оставили негативный отпечаток во всех структурах народного хозяйства страны, включая и агропромышленный комплекс. В частности, серьезный ущерб был нанесен молочному, молочно-мясному и мясному скотоводству. Сложившаяся ситуация обуславливалась недостаточной государственной поддержкой, отсутствием гибкой налоговой политики в отношении отечественных сельскохозяйственных производителей, монополизацией отрасли, диспаритетом цен на продукцию животноводства, высокими ценами на энергоносители, физическим и моральным износом производственной базы, применением устаревших технологий содержания животных, дефицитом квалифицированных специалистов, несоблюдением технологических процессов, тяжелыми условиями труда, снижением уровня кормовой базы. Эти, а также многие другие факторы привели, в конечном итоге, к резкому снижению поголовья скота, разорению ряда племенных хозяйств, а также крупнейших в стране комплексов по производству мяса и молока (Бакирова Р.Р., Рафикова Н.Т., 2005; Белкин Б.Л., 2002; Волков Г.К., Поташова Л.Г., 2007; Гусинцева Л.П., 2004; Заводчиков Н.Д., Болдырева Е.А., 2001; Осмоловская С.П., Бовыкина

М.Г., 2002; Соколов Н.А. и соавт., 2000; Стрекозов Н.И. и соавт., 2007; Строев Е.С. и соавт., 1997).

Кузнецов А.Ф. и соавт. (2007) сообщают, что в зависимости от природных, экономических условий регионов, а также от емкости рынка молочно-мясной продукции в скотоводстве принято выделять молочное, молочно-мясное, мясо-молочное и мясное направления. Так, для ведения молочного скотоводства наиболее благоприятны северо-западные области и пригородные зоны; мясо-молочное направление сконцентрировано, как правило, в более засушливых районах; мясное наиболее распространено в тех регионах, где природные и кормовые условия не обеспечивают получения дешевого товарного молока, но в то же время достаточны для производства дешевой говядины. Наиболее же распространенным в России считается молочно-мясное скотоводство.

Ряд авторов (Амерханов Х.А., 2004; Болгов А.Е. и соавт., 2003; Дунин И., Шаркаев В., Кочетков А., 2009; Кузнецов А.Ф., 2007; Легошин Г.П., 2007; Ляшенко В.В., 2003) отмечают, что, несмотря на достаточно высокий генетический потенциал отрасли, уровень производства мяса и молока остается довольно низким. Потребность населения в мясе крупного рогатого скота агропромышленный комплекс зачастую вынужден компенсировать за счет молодняка из молочных стад посредством скрещивания выбракованных молочных коров с быками мясных пород. Фактически 98% говядины производится за счет убоя на мясо молочного или комбинированного скота и только 2% - специализированного мясного. Однако, данная мера, тем не менее, не обеспечивает получения мяса высших категорий качества. Кроме того, это неизменно приводит к сокращению поголовья дойного стада и, как следствие, снижению производства молока.

Интенсивный процесс голштинизации скота, начавшийся еще в 1980-х годах, способствовал формированию высокопродуктивных молочных стад с генетическим потенциалом продуктивности 8,0 – 10,0 тыс. кг молока за одну лактацию (Кожурина Г.И., Кожурин В.М., 2008; Ляшук Р.Н. и соавт., 2008;

Синицын А.Н. и соавт., 2008). По данным Ляшук Р.Н., Шендакова А.И. (2007), Прохоренко П.Н. и соавт., (1999), Прохоренко П.Н. (2001) в настоящее время удельный вес голштинизированных животных в стране превысил 73%. Тем не менее, во многих регионах страны этот потенциал реализуется неполностью и намного отстает от показателей других государств с развитым молочным скотоводством. Так, например, по мнению Дегтярева В.П. и соавт. (2008) технологическая дисциплина в агропромышленном комплексе передовых стран обеспечивает получение 8,0 – 9,0 тыс. кг молока от одной коровы за лактацию, в то время как в России этот показатель составляет 3,0 – 3,5 тыс. кг.

Как считают Болгов А.Е. и соавт. (2003) до сих пор недостаточно используются воспроизводительные способности коров. По разным оценкам в целом по стране от каждой ста животных получают лишь от 70 до 80 телят, а сервис-период составляет 100 – 140 дней. Значительный ущерб воспроизводству наносят аборт и мертворожденный приплод. По этим причинам в хозяйствах Российской Федерации недополучают 2 – 7% телят. Остается малой и продолжительность хозяйственного использования коров – всего 3 – 4 лактации.

Ряд авторов указывает на несовершенство технологий содержания и кормления, оказывающих серьезное дестабилизирующее влияние на организм коров.

Необходимость увеличения ресурсного и производственного потенциала всей отрасли возникла уже давно. В 2002 году Коллегия Министерства сельского хозяйства и президиум Российской Академии Сельскохозяйственных Наук одобрили концепцию развития животноводства, предусматривающую к 2010 году увеличение производства молока до 56 млн. тонн и говядины до 4,5 млн. тонн за счет стабилизации поголовья крупного рогатого скота на уровне 10 – 13 млн. голов, повышения его продуктивности. В 2007 г. была принята Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной

продукции, сырья и продовольствия на 2008 – 2012 годы. В соответствии с программой увеличение производства животноводческой продукции к 2012 году планируется обеспечить на уровне 32,9% по отношению к 2006 году, при этом ежегодный рост индекса производства продукции животноводства начиная с 2009 года должен составить не менее 5%. Вместе с тем объем производства скота и птицы (в живом весе) к 2012 году по сравнению с 2006 годом предположительно достигнет 11,4 млн. тонн, что составит 42,9 %. К 2012 году производство молока достигнет 37 млн. тонн, что превысит уровень 2006 года на 17,8%. Очевидно, что ее воплощение, в первую очередь, должно предусматривать применение физиологически и зоогигиенически обоснованных способов и систем содержания животных, освоение новых инновационных технологий выращивания, повышение уровня селекционно-племенных мероприятий, направленных на увеличение маточного поголовья и укрепление племенной базы, полноценность кормления (Стрекозов Н.И., Амерханов Х.А., Первов Н.Г., 2006; Болгов А.Е. и др., 2003; Буяров В.С., Беленихин В.А., Фролова Г.И., 2008; Буяров В.С., Крайс В.В., 2008; Пермяков Н.С., 2001; Пермяков Н.С. и соавт., 2007; Серов В.М., Шилов А.И., Енин Ю.М., 2002).

В нашей стране имеются предпосылки, гарантирующие развитию молочного скотоводства хорошее будущее. Это определяется следующими моментами:

- производство молока – стабильный процесс. Общее количество произведенной молочной продукции не колеблется из года в год в такой степени, как это случается с другой сельскохозяйственной продукцией. Эти изменения равны обычно 4 – 5%;
- молочная корова уникальна с точки зрения продуктов питания для человека. Кроме того, она способна давать продукцию в течение нескольких лет;



- постоянный доход гарантируется. Хозяйство, содержащее молочных коров, получает деньги регулярно, с более-менее частым интервалом (один раз в неделю или месяц) в течение года;
- молочная ферма обеспечивает постоянную занятость. На молочных фермах работа распределена в течение года. Это позволяет держать на постоянной работе квалифицированных рабочих;
- молочные коровы потребляют в больших количествах грубый корм. Ежегодно на фермах производят большое количество грубых кормов, ценность которых невелика, если их не использовать на корм крупному рогатому скоту;
- сохраняется плодородие почв. При вывозе навоза на поля сохраняется плодородие и физическое состояние почв (Стрекозов Н.И., Амерханов Х.А., Первов Н.Г., 2006);

Не менее важной проблемой для агропромышленного комплекса страны является развитие специализированного мясного скотоводства, практически полностью разрушенного за годы реформ.

Как полагает Амерханов Х.А. (2004), главным условием, способствующим скорейшему восстановлению данного направления отрасли, является расширение и углубление научных исследований, которые должны включать в себя:

- разработку и внедрение организационных форм и дифференцированных технологий ведения мясного скотоводства с учетом природно-климатических и кормовых особенностей отдельных зон и районов;
- разработку и внедрение наиболее эффективных долговременных программ селекции разводимых мясных пород и их использования, направленных на повышение скороспелости, интенсивности роста, улучшение мясных качеств, улучшение использования кормов, особенно пастбищных и грубых, при снижении затрат концентратов;

- выведение высокопродуктивных мясных типов, линий, пород животных, отвечающих требованиям природно-климатических и хозяйственных условий отдельных зон;
- выращивание высокоценных производителей, совершенствование методов их оценки по собственной продуктивности и качеству потомства;
- разработку организационно-экономических путей и стимулов, направленных на развитие отрасли, внедрение промышленного скрещивания с использованием мясных пород, получение тяжеловесного молодняка с высокими показателями качества и экологически чистого мяса.

Таким образом, на основании анализа краткого обзора литературных источников, можно сделать вывод о том, что, несмотря на все разрушительные последствия перестроечных реформ, коснувшиеся отечественного скотоводства, в России намечаются тенденции к медленному, но верному возрождению данной отрасли. Тем не менее, этот процесс не может быть реализован в достаточной степени без глубокого понимания физиологических особенностей организма данных животных, использования научно обоснованных приемов и способов технологии содержания и кормления крупного рогатого скота, мероприятий, направленных на воспроизводство стада, укрепление и совершенствование собственной племенной базы, при отсутствии должного уровня поддержки со стороны государства.

## **1.2. Влияние условий содержания на естественную резистентность организма крупного рогатого скота**

Сельскохозяйственные животные при содержании их в помещениях промышленного типа постоянно попадают под воздействие различных искусственных условий, создаваемых человеком и во многом способствующих проявлению у них определенных стресс-реакций. В процессе эволюции эти животные приобрели достаточно уникальную по своей значимости способность — способность сохранять относительную

независимость от внешних факторов окружающей их среды (Емельяненко П.А., 1987; Плященко С.И., 1991; Юрков В.М., 1991).

Важнейшим свойством живого организма, во многом определяющим его существование во внешней среде, является способность поддерживать постоянство внутренней среды (гомеостаз), которая, в первую очередь, зависит от уровня естественной резистентности.

Под резистентностью организма (от лат. *resisto* – противостояю, сопротивляюсь), в полном смысле этого слова, следует понимать его устойчивость к воздействию различных физических, химических и биологических факторов, способных вызвать патологическое состояние (Петров А.М., Воронин Е.С., 1999; Петров А.М., Воронин Е.С., Серых М.М., 1999).

Естественная резистентность, по мнению Гронского К.А.(2000, 2001); Кузнецова А.Ф.(1978); Макеевой Е.Е., Рудакова В.В. (1987); Плященко С.И.(1991); Юркова В.М. (1991), есть комплексное проявление защитных сил организма, которое обеспечивается явлениями фагоцитоза, бактерицидности и бактериостатической активности сыворотки крови и других биологических жидкостей, наличием естественных антител, лизоцима, комплемента, пропердина, термолабильных ингибиторов, белков, кислотно-щелочными буферными системами и ферментами.

Понятие естественной резистентности тесно переплетается с понятием реактивности. Под реактивностью организма животного следует понимать его способность реагировать определенным образом на воздействие окружающей среды изменением процессов жизнедеятельности, что, в свою очередь, обеспечивает адаптацию организма к ее условиям. Разница между этими понятиями состоит лишь в том, что термин «реактивность» по сути, обозначает механизмы резистентности в общем смысле этого слова, в то время как «естественная резистентность» характеризует непосредственно сами процессы, через которые она реализуется.

Ряд исследователей (Емельяненко П.А., 1987; Плященко С.И., 1991; Юрков В.М., 1991) склонны отождествлять понятие естественной резистентности с понятием «иммунитет». Тем не менее, иммунитет подразумевает под собой более узкое понятие и обозначает устойчивость живых организмов к воздействию биологических факторов, как способ защиты от живых тел и веществ, несущих в себе признаки генетически чужеродной информации.

Первыми на пути у чужеродных факторов выступает ряд защитных барьеров (кожный покров и слизистые оболочки, лимфатическая и кровеносная системы).

Уровень естественных защитных сил организма поддерживается различными органами и системами органов и характеризуется следующими клеточными и гуморальными факторами: бактерицидная и лизоцимная активность сыворотки крови (БАСК и ЛАСК), титр нормальных агглютининов, опсонофагоцитарная реакция, уровень комплемента, наличие неспецифических противовирусных веществ – интерферона и ингибиторов. Кроме того, поскольку кровь является тканью, одной из первых отвечающих на воздействия внешней среды, большое значение приобретают гематологические исследования.

Фагоцитоз относится к клеточным факторам естественной резистентности. Согласно теории Мечникова И.И. в его основе лежит поглощение и внутриклеточное переваривание лейкоцитами чужеродных веществ (от phagos – пожиратель и cytos – клетка). Фагоцитоз у животных в основном осуществляют нейтрофилы – амёбовидные клетки, мигрирующие в места повреждения клеток и тканей, благодаря своей способности проникать через стенки кровеносных капилляров и передвигаться в межклеточных пространствах. Фагоциты способны распознавать практически любые бактерии, проникающие в организм.

Не менее важным звеном клеточного иммунитета являются тимусзависимые лимфоциты (Т-лимфоциты).

Одним из показателей, отражающих состояние гуморального иммунитета, является присутствие в сыворотке крови нормальных (естественных) антител, выявляемых при отсутствии инфекции и иммунизации. Основная их роль – фиксация антигенов. По мнению Емельяненко П.А. (1987), Маслянюк Р.П. (1987), катализатором их образования являются многочисленные представители разнообразной микрофлоры, попадающие в организм новорожденных животных. Попадая в желудочно-кишечный тракт, они подвергаются разрушению пищеварительными ферментами; освобожденные антигенные компоненты всасываются в кровь и оказывают соответствующее воздействие на органы иммунной системы, индуцируя процесс образования антител. Естественные антитела принято относить к иммуноглобулинам класса М.

Комплемент получил свое название благодаря тому, что он комплементирует (дополняет) и усиливает действие антител, защищающих организм животных от большинства бактериальных инфекций. Система комплемента сыворотки крови облегчает фагоцитоз, способствуя реакции адгезии и повреждению клеточных мембран путем образования биологически активных фрагментов.

Лизоцим по своей природе является ферментом (ацетилмурамидаза), противомикробное действие которого объясняется нарушением им мукополисахаридной структуры микробной клетки, что, в конечном итоге приводит к ее лизису. Очень важным свойством лизоцима является его способность стимулировать фагоцитоз, агглютинацию бактерий, усиливать восприимчивость микроорганизмов к другим агентам, например антибиотикам.

Имуноглобулины, синтезируемые В-лимфоцитами, представляют собой крупные белковые молекулы глобулинов. Основной их функцией является специфическое связывание с чужеродными молекулами (антигенами), приводящее к инактивации и (или) удалению токсина,

микроорганизма, паразита или каких-либо веществ из организма. Различают пять основных классов иммуноглобулинов: Ig A, Ig G, Ig M, Ig E и Ig D.

Установлено (Schultz R. et al., 1971), что в развитии лимфатической системы теленка в пренатальном онтогенезе наблюдается определенная закономерность. Так, тимус у плодов обнаруживается в 42-суточном возрасте, на 45 сутки лимфоциты заселяют периферические сосуды крови. Структурно выраженная селезенка выявляется уже в 55-суточном возрасте, а дифференцирование белой и красной пульпы происходит в интервале между 80 и 100 сутками. Лимфоидные образования пищеварительного тракта (пейеровы бляшки) выявляются на 175 сутки внутриутробного развития.

После приема первой порции молозива у новорожденных телят происходит повышение уровня клеточных и гуморальных факторов резистентности (Карпуть И.М. и соавт., 1993). Этими же авторами установлено, что вместе с молозивом передается, в основном, большинство иммуноглобулинов и лейкоцитов, причем содержание последних увеличивается за счет лимфоцитов.

По данным Емельяненко П.А. (1979) постнатальный период жизни телят сопровождается определенными изменениями в клеточном иммунитете (Т- и В-лимфоциты), а также снижением фагоцитоза.

Выявлено и подтверждено, что непосредственно после отела и до момента выпойки первой порции молозива в крови новорожденных телят уже присутствуют лизоцим, пропердин, иммуноглобулины и бактерицидные вещества. Лизоцимная активность в фетальной сыворотке крови регистрируется уже с 3-месячного возраста плода, но в процессе внутриутробного развития достоверно не изменяется. Уровень фетального пропердина постепенно повышается – начиная с 3 месячного возраста до рождения. Из иммуноглобулинов обнаруживаются:  $\beta$ -глобулины в концентрации, близкой к материнской сыворотке крови, и в более низких концентрациях –  $\alpha$ - и  $\gamma$ - глобулины. В фетальной сыворотке постоянно содержатся IgM, непостоянно IgG и отсутствует IgA. Следует отметить, что

из-за малой концентрации активность данных факторов весьма незначительна (Петрянкин Ф.П., 2008).

Обеспечить повышение продуктивности сельскохозяйственных животных невозможно без учета воздействия на них окружающей среды. Одной из причин того, что в условиях промышленных комплексов не проявляются продуктивные возможности животных, является несоответствие существующей технологии содержания физиологическим особенностям животных, возникшим в процессе эволюции.

На уровень естественной резистентности взрослого поголовья и молодняка крупного рогатого скота первостепенное влияние, как было упомянуто выше, оказывают факторы внешней среды. В первую очередь, параметры микроклимата животноводческого помещения, технология содержания, уровень кормовой базы и др. Любое изменение внешних условий, в которых находится животное, неизменно сопровождается со стороны организма комплексом клеточных механизмов защиты, лизоцимной активностью сыворотки крови и продукцией иммуноглобулинов. (Белкин Б.Л., Филатова Т.Л., 2002; Карташова А.Н., 2003; Черный Н.В., 1991, 1993; Щебеток И.В., 2003; Oltenacu, P.A., 2007; Teye, F. et al., 2007).

Влияние микроклимата на организм животных складывается из совокупного действия целого ряда факторов: температуры, влажности, подвижности и охлаждающей способности воздуха, уровня естественной и искусственной освещенности, пылевой и микробной контаминации воздуха, содержания в нем вредодействующих газов (аммиака, диоксида углерода, сероводорода и др.) (Авылов Ч.К., Денисов А.А., 2001; Кузнецов А.Ф., Баланин В.И., 1985; Плященко С.И., Трофимов А.Ф., 1985; Kivinen, T. et al., 2007; Teye, F. et al., 2007).

По мнению ряда авторов (Волкова С., Мелешкина С., Ануфриев А., 2005; Зайцев А.М. и др., 1986; Плященко С.И. и др., 1990; Серов В.М., Шилов А.И., Енин Ю.М., 2002) в вопросе создания в животноводческом помещении оптимальных параметров воздушной среды большое внимание

должно уделяться обеспечению температурно-влажностного и ветрового режимов, поскольку именно они являются основными факторами, предопределяющими физиологическое состояние и продуктивность животных.

Одним из важнейших факторов внешней среды, оказывающим влияние на состояние здоровья, рост, продуктивность, развитие и уровень защитных сил является температура воздуха (Poikalainen V. et al., 2007).

Температура окружающей среды оказывает значительное влияние на тепловое состояние организма животных. Она является одним из основных факторов, вызывающих раздражение поверхностных рецепторов, от которых сигналы поступают в соответствующие центры головного мозга. От колебания температуры зависят глубина и частота дыхания, скорость циркуляции крови, интенсивность окислительных реакций и обмен веществ в организме (Кузнецов А.Ф. и др., 2007).

Реакция молодняка и взрослого поголовья продуктивных животных на температуру внешней среды определяется морфологическими и функциональными особенностями их организма (Кузнецов А.Ф., 1978, Соколов Г.А., 1998).

По данным Алексеева И.А., Анина А.Н. (2008) содержание новорожденных телят в холодных, плохо вентилируемых, со сквозняками помещениях приводит к снижению продуктивности до 40%, росту заболеваемости животных в 2 – 3 раза, увеличению расхода кормов на единицу продукции на 12 – 35%.

Серов В.М., Шилов А.И., Енин Ю.М. (2002); Сидорович М.А. (2003) подчеркивают, что для организма новорожденного теленка серьезную опасность представляют как высокие и низкие температуры, так и их резкие колебания.

Исследованиями Аранцева М.Л. (1983, 1984) установлено, что содержание телят в секционных профилакториях при температуре 15<sup>0</sup>С положительно сказывалось на их общем физиологическом состоянии и



уровне естественной резистентности, что выражалось в снижении заболеваемости на 56 – 72%, увеличении сохранности до 98,9% и продуктивности на 6,5 – 8,2% по сравнению с телятами, которых содержали в помещениях, где температура воздуха поддерживалась на уровне 20<sup>0</sup>С. В сыворотке крови данного молодняка отмечался также более высокий уровень бактерицидной (на 4,8 – 8,2%) и лизоцимной (на 4,2%) активности, возрастала активность клеточных факторов защиты организма.

Интерес представляют данные, полученные Зайнутдиновым Г., Алигаджиевым М., Ивановым В., Костериным Д. (2008) при так называемом «холодном методе» выращивания телят. Метод сводился к тому, что телят содержали секционно в помещениях при температуре 10 – 12<sup>0</sup>С с включением в их рацион цельного овса вместо сена. Вместо натурального молока молодняку спаивали заквашенный муравьиной кислотой «кефир». В результате в 2 раза быстрее сокращался период выпойки молоком телят-молочников, усиливалось развитие ворсинок рубца, скелета и мышц, сохранность молодняка составляла 100%. Кроме того, в воздухе самого помещения обсемененность патогенной микрофлорой была в 2 раза ниже, нежели в помещениях, где телят содержали традиционным способом.

Хусаинов В.Р., Фенченко Н.Г., Кинзягулов В.Х. (2005) считают, что в помещении для новорожденных телят наиболее приемлемая температура воздуха должна составлять 18 – 22<sup>0</sup>С. В то же время Захаров П.Г. (1998) оптимальной температурой в профилактории считает 17 – 20<sup>0</sup>С, а Левахин В.И., Сизов Ф.М. и др. (2002) говорят о 15<sup>0</sup>С.

Содержание взрослого поголовья крупного рогатого скота в условиях низких температур воздуха крайне неблагоприятно сказывается на состоянии их организма. У стельных коров при нахождении их в холодных помещениях, длительном пребывании на холоде угнетается эмбриональное развитие плода, нередко происходят аборт вследствие усиленного сокращения матки и сужения ее мелких сосудов, снижается отложение запасов в организме (Keidāne I., 2007).

По данным Мохова Б.П. (2006) понижение температуры воздуха сопровождается у коров увеличением содержания в крови количества эритроцитов, концентрации гемоглобина, глюкозы на 15,5%, общих липидов – на 10,0%, усилением жвачного процесса, что, безусловно, свидетельствует об усилении механизмов теплопродукции.

Однако и повышенные температуры воздуха негативно отражаются на состоянии здоровья и продуктивности крупного рогатого скота. Тем же Моховым Б.П. (2006) при изучении 2-х групп коров с продуктивностью 13,5 л и 26,5 л было также установлено, что при повышении температуры воздуха в коровнике до 28<sup>0</sup>С теплопродукция у первой группы животных увеличивалась на 48,9%, у второй – на 58,3%, а частота дыхательных движений – на 89,2% и в 2,3 раза соответственно.

Кузмановски Д. (1992) сообщает о том, что высокие температуры воздуха (в летний период), как следствие, приводят к увеличению продолжительности полового цикла у коров. По мнению американских ученых (Thatcher W.W. et al., 1986) высокая летняя температура окружающей среды оказывает негативное влияние на оплодотворяемость крупного рогатого скота. Главными проблемами в условиях тепловых стрессов авторы считают: отсутствие выраженной охоты или неточное выявление эструса, осеменение с последующей эмбриональной смертностью, достигающей у молочных пород 15%.

Зайцев А.М. и др. (1986) сообщает, что температура выше 16 – 22<sup>0</sup>С ведет к снижению удоев у коров на 25 – 50% и привесов у молодняка на 12 – 30%.

В соответствии с ныне действующими нормами технологического проектирования предприятий крупного рогатого скота (НТП 1-99) температура воздуха в родильном отделении должна составлять 15<sup>0</sup>С, в телятнике-профилактории – 17<sup>0</sup>С.

Влияние температуры очень тесно связано с адаптацией крупного рогатого скота к влажности воздуха.

Влажность воздуха – величина лабильная. При отсутствии должной системы вентиляции она может варьироваться от 65 до 98%.

Волкова С., Мелешкина С., Ануфриев А. (2005) выявили, что в условиях повышенной влажности в организме новорожденных телят происходил ряд клинико-физиологических изменений, сопровождающихся повышением температуры тела в среднем на  $1,5^{\circ}\text{C}$ , учащением пульса и дыхания, ухудшением состояния кожного и шерстного покрова. Одновременно с этим происходило снижение бактерицидной и лизоцимной активности сыворотки крови.

В телятниках с высокой влажностью (90 – 100%) привесы телят снижаются на 15 – 20% (Зайцев А.М. и др., 1986).

Повышенная влажность в помещениях оказывает негативное влияние на воспроизводство, продуктивность и здоровье крупного рогатого скота. Так, по данным Мохова Б.П. (2006) повышение влажности в коровнике на 5% приводит к росту яловости животных на 1,7%. Кроме того, установлено, что повышенная влажность способствует накоплению в воздушной среде вредодействующих газов и микроорганизмов.

Согласно НТП 1-99 минимальная относительная влажность в родильном отделении и телятнике-профилактории должна составлять 40%, максимальная – 75%.

Движение воздушного потока в комплексе с температурой и влажностью оказывает значительное влияние на организм животных. Подвижность воздуха в помещении напрямую зависит от системы вентиляции и уровня воздухообмена.

В соответствии с НТП 1-99 расчетная скорость движения воздуха в родильном отделении и телятнике-профилактории должна составлять 0,3 м/с; допустимая в теплый период года – 0,5 м/с.

Газовый состав воздуха – важнейший показатель микроклимата животноводческих помещений.

Воздух закрытых животноводческих помещений по газовому составу значительно отличается от атмосферного. С гигиенической точки зрения наиболее опасными для здоровья животных являются значительные концентрации аммиака и сероводорода. Наличие в воздухе большой концентрации аммиака представляет серьезную опасность и для животных, и для обслуживающего персонала. Установлено, что даже вдыхание животными воздуха с содержанием небольшого количества газа способствует ослаблению резистентности и развитию заболеваний, особенно легочных, снижению продуктивности на 25 – 28%. Аммиак адсорбируется в верхних дыхательных путях, вызывая болезненный кашель, слезотечение, раздражение слизистых оболочек, что повышает опасность возникновения респираторных заболеваний. Попадая через легкие в кровь, образует с гемоглобином щелочной гематин, тем самым, вызывая анемию; блокирует дыхательную функцию крови. В повышенных концентрациях аммиак может вызвать отек легких и паралич дыхательного центра, способствует распространению туберкулеза и других инфекционных заболеваний в связи с нарушением резистентности организма животных.

Сероводород в больших концентрациях действует наподобие синильной кислоты. Соединяясь с тканевыми щелочами, он образует сульфид натрия, который, попадая в кровь, гидролизует, освобождая сероводород. Отрицательное влияние заключается в воздействии на нервную систему, дыхательный центр, пищеварительный тракт и в общем отравлении организма. В крови сероводород связывает железо гемоглобина, образуя сернистое железо. Наличие в воздухе сероводорода в концентрации более 0,01% представляет большую опасность для здоровья животных и обслуживающего персонала, вызывая у них аритмию, ослабление тонов сердца, сужение зрачков, рвоту. При концентрации данного газа свыше 1 мг/л гибель наступает мгновенно (Зайцев А.М. и др., 1986, Dechamps P., 1987).

Диоксид углерода играет большую роль в жизни животных, являясь раздражителем дыхательного центра. Однако, установлено, что длительное их содержание в закрытых помещениях в условиях повышенного содержания газа (более 1%) приводит к хроническому отравлению, снижению окислительных процессов, тонуса нервной системы, концентрации эритроцитов и гемоглобина, уровня резистентности и продуктивности (Авылов Ч.К., Денисов А.А., 2001; Серов В.М., Шилов А.И., Енин Ю.М., 2002; Кузнецов А.Ф., 1978).

Согласно НТП 1-99 для родильного отделения концентрация диоксида углерода должна составлять 0,25%, аммиака – не более 20 мг/м<sup>3</sup>, сероводорода – «следы»; для новорожденных телят соответственно 0,20%, не более 10 мг/м<sup>3</sup> и не более 5 мг/м<sup>3</sup>.

Степень освещенности играет важную биологическую роль в жизни животных и вместе с другими факторами внешней среды оказывает значительное влияние на рост, развитие, обмен веществ, продуктивность и воспроизводительные функции. По данным Мохова Б.П. (2006) в условиях оптимальной освещенности у коров на 83% сокращается продолжительность сервис-периода. При стойловом содержании оптимальное проявление половых функций автор наблюдал при освещенности в 100 лк и продолжительности 14 – 18 часов в сутки. Наоборот, интенсивное освещение в течение 24 часов негативно влияет на воспроизводительные функции крупного рогатого скота. Опытами, проведенными Всероссийским институтом животноводства (ВИЖ), выявлено, что и короткий световой день и круглосуточный режим освещенности неизменно приводят к уменьшению удоев у коров на 7% по сравнению с их сверстницами, которые содержались при 16 – 18-часовом освещении.

Бегучев А.П. и соавт. (1992) рассматривают световой режим как главный регулятор воспроизводительных функций у животных.

Юрков В. (1980) приводит данные о том, что при повышении уровня освещенности в коровнике до 100 – 120 лк у животных нарастает

потребление кислорода на 11,0 – 26,0%, а в сыворотке крови – концентрация общего белка и  $\gamma$ -глобулинов. Им же установлено, что под влиянием оптимального светового режима усиливается гонадотропная функция гипофиза, что, в свою очередь, обуславливает активизацию яичников, развитие фолликулов, овуляцию, формирование и активное функционирование желтых тел.

В животноводческих помещениях создаются условия для накопления патогенных микроорганизмов и микроскопических грибов, особенно при недостаточной вентиляции. По данным ряда исследователей высокая микробная обсемененность воздуха животноводческих помещений крайне неблагоприятно сказывается на здоровье и продуктивности крупного рогатого скота.

Степень контаминации воздуха коровников и телятников микроорганизмами зависит от ряда факторов, первостепенными из которых являются концентрация поголовья животных, способ их содержания и кормления, сезон года.

Источниками патогенных микроорганизмов и вирусов являются больные животные, а также скрытые бактерио- и вирусоносители.

В условиях интенсивной системы ведения скотоводства очень часто создаются предпосылки, способствующие снижению уровня неспецифических защитных сил, что способствует нарушению установившегося в процессе эволюции динамического равновесия между макроорганизмом и микробами. Это обуславливает распространение инфекционных заболеваний на достаточно ограниченном пространстве, решающее значение в котором принадлежит патогенным и условно патогенным микроорганизмам. Кроме того, в этой связи, повышается повреждающая роль вторичной микробиоты.

При увеличении количества микробиоты в воздухе животноводческих помещений содержание  $\gamma$ -глобулиновой фракции белка в сыворотке крови и

ее бактерицидная активность снижаются, а фагоцитарная активность лейкоцитов, наоборот, повышается.

Исследованиями Ковалева А.С. (1989) установлено, что если в 1 м<sup>3</sup> накапливается до 600 тыс. микробных тел, а количество БГКП составляет 6 – 8%, то у телят наблюдаются желудочно-кишечные заболевания уже на 2 – 3 дни жизни.

На резистентность и продуктивность крупного рогатого скота в довольно высокой степени оказывают влияние выбранные система и способ содержания животных. Это положение приобретает большое значение, особенно когда речь идет о выращивании новорожденных телят. Поэтому принципиально важно создать такие условия, которые бы в полной мере соответствовали физиологическим особенностям как молодняка, так и организма коров-матерей.

По мнению ряда авторов (Волков Г.К., 2003; Левахин В.И. и соавт., 2002; Шахов А.Г., 2003; Хусаинов В.Р. и др., 2005; Tuovinen V. et al., 2007) на предприятиях и фермах по выращиванию крупного рогатого скота необходимо оборудовать родильные отделения и профилактории, функционирующие по принципу «все пусто – все занято». И родильное отделение, и профилакторий должны быть изолированы друг от друга сплошной стенкой, иметь индивидуальную систему вентиляции, канализации и навозоудаления чтобы исключить возможность рециркуляции воздуха и навозных стоков из одного помещения в другое. Вход в профилакторий должен осуществляться через двери с тамбуром и дезбарьером. Помещение телятника-профилактория, в свою очередь, сплошными перегородками разделяют на отдельные секции, в каждой из которых размещают по 15 – 18 индивидуальных клеток для телят размером 1,2\*1,0\*1,0 м и приподнятыми над полом телятника на высоту 35 – 40 см. Как правило, клетки изготавливают из деревянных брусков, с решетчатым, съемным полом, оборудуют приспособлениями для фиксации ведер и сосковой поилки, предназначенных для кормления и поения новорожденного молодняка. В

качестве подстилочного материала используют солому, которую ежедневно сменяют. Над каждой клеткой подвешивают инфракрасные лампы (ИКЗ или ИКЗК) для прерывистого локального обогрева животных. Кроме того, каждую секцию оборудуют бактерицидными УФ-лампами (ОБЛ). По мере освобождения и до поступления телят вновь секции и клетки подвергают тщательной механической очистке и последующей дезинфекции (едким натром, хлорной известью, Монклавитом и др.).

Вместе с тем Захаров П.Г. (1998) считает, что одним из наиболее оптимальных вариантов содержания новорожденных телят является напольный привязный метод. Сущность его сводится к тому, что облизанного коровой теленка привязывают к рейке, прибитой на высоте 25 – 35 см от пола. По мнению автора, такой способ решает проблему гиподинамии, позволяет лучше наблюдать за состоянием молодняка, а также облегчает задачу в аспекте поддержания требуемых зоогигиенических и ветеринарно-санитарных норм на должном уровне (смена подстилки, дезинфекция и т.д.).

Точно такого же мнения придерживается Плященко С.И. и соавт. (1990, 1991). При этом, он предлагает новорожденных телят на 2 – 3 суток помещать в боксы со съемными задними стенками. По истечении данного срока стенки убирают, тем самым создаются групповые секции вместимостью по 4 теленка в каждой. Автор пришел к выводу, что температурно-влажностный режим в таких секциях более соответствовал зоогигиеническим нормам, нежели при содержании в индивидуальных клетках, а также сводилась к минимуму вероятность стрессовых явлений, которые обычно возникают при перемещении и перегруппировке.

Высокос Н.П. и соавт. (1986, 1987) указывают на целесообразность круглогодичного применения моциона для телят. По их мнению, осуществление выгула молодняка в возрасте 20 дней – 3 месяца в круговом манеже, а телят с 3 до 6 месяцев – на специально оборудованных



маршрутных трассах, способствует активизации процессов роста и повышению уровня неспецифической резистентности их организма.

Интерес представляют результаты исследований, полученные Бегучевым А.П. и соавт. (1992). По их данным у телят, которых выращивали на подсосе, происходило раннее и быстрое заселение преджелудков микрофлорой по видовому составу практически идентичной микроорганизмам рубца взрослых животных. Кроме того, такой молодняк в возрасте 2 – 2,5 месяцев имел полностью развитые рубец и сетку, нежели их сверстники, содержащиеся в индивидуальных клетках.

По мнению Наумец З.П. (1980, 1985), телята, выращиваемые на подсосе, более интенсивно абсорбировали иммуноглобулины молозива коров-матерей.

Исследованиями Анисимова В.А. и соавт. (2008); Белобороденко А.М. (1989, 1990); Шаронина А.Н. (1999, 2000); Эрикссон Х. (2000); Яблонского В.А. (1988) установлено, что применение беспривязного способа содержания, предполагающего, в первую очередь, возможность моциона, положительно сказывается на воспроизводительных способностях и продуктивном долголетии коров. Это выражалось в коэффициенте воспроизводства (81,1% против 71,7%), а также в среднем возрасте коров (в отелах) – 2,8 против 2,39 соответственно. Однако, молочная продуктивность на 21,2% была выше у коров, находящихся на привязном содержании.

По мнению Жекова Ж. (1997) принудительное движение не сказывается на молочности коров, однако сокращает сервис-период и период от отела до первого осеменения, а также снижает численность коров с эндометритами.

Сиротинин В.И. и соавт. (2001) также считают, что беспривязный способ содержания глубокостельных коров имеет определенные преимущества, что в последующем выражалось в нормальном протекании отелов, своевременном отделении последа, получении жизнеспособных телят. Напротив, 40% новорожденного молодняка, полученного от

животных, содержащихся на привязи в первые 1 – 3 суток переболели желудочно-кишечными заболеваниями, из них 2 теленка пало.

Приведенные в литературном обзоре данные свидетельствуют о глубоком и комплексном воздействии на организм крупного рогатого скота факторов внешней среды. Поэтому, в современных условиях развития промышленного скотоводства получение высокой продуктивности от животных невозможно без глубокого понимания, учета и создания оптимальных условий содержания и микроклимата.

### **1.3. Биологические особенности организма крупного рогатого скота.**

Для успешного разведения сельскохозяйственных животных с целью получения от них мяса, молока, сала, шерсти и для использования их в работе необходимо знать особенности строения и жизнедеятельности организма этих животных.

Крупный рогатый скот – парнокопытные млекопитающие, по зоологической классификации относящиеся к роду *Bos taurus* (лат.- *bos* – корова или вол; *taurus* – бык) семейства полорогих (*Bovidae*), подсемейства быков (*Bovinae*), отряда жвачных (*Ruminantia*). Произошел от дикого быка тура, который за несколько тысячелетий до н.э. был распространен на всей территории Европы, Азии и Африки. Человек начал одомашнивание предка крупного рогатого скота приблизительно около 8 тысяч лет назад. Этому во многом способствовал ряд предпосылок, связанных, прежде всего, с некоторыми уникальными особенностями, качественно отличающими его от других сельскохозяйственных животных (наличие многокамерного желудка, возможности осеменять коров в период лактации, появление на свет физиологически зрелых телят и др.).

Одной из главных таких особенностей является наличие сложного многокамерного желудка, состоящего из 3 преджелудков (рубец, сетка, книжка) и истинного железистого желудка (сычуг). Благодаря этому жвачные животные обладают уникальнейшей в своем роде способностью эффективно усваивать питательные вещества грубых растительных кормов, необходимые

для жизнедеятельности организма, его роста, развития и производства продукции. В преджелудках происходит химическая переработка питательных веществ кормов – углеводов, жиров, белков под влиянием ферментов бактерий, целлюлолитических грибов, простейших; число видов бактерий в рубце достигает 150 и до 60 разновидностей простейших. В составе массы микроорганизмов рубца бактерии составляют 50 – 90%, простейшие – 10 – 50%, грибы – 5 – 10%. По мнению Долгова И.А., Долговой С.И. (2002) решающая роль здесь принадлежит именно простейшим. Их основную массу составляют различные инфузории (*Entodinium*, *Diplodinium*, *Holotricha*, *Isotricha*, *Dasytricha*, *Epidinium*, *Ophryoscolex*, *Endiplodinium*, *Eudiplodinium*, *Polyplastron*), ферментирующие целлюлозу, белок, крахмал, углеводы.

У новорожденных телят хорошо развит только сычуг, в то время как рубец физиологически не сформирован и слабо функционирует в первые 2 – 3 недели. В этот период основным кормом для них становятся молозиво и молоко, которые по рубцово-сетковому желобу, а в дальнейшем по каналу книжки, минуя преджелудок, направляются непосредственно в сычуг. Контакт между коровой и телят способствует нормализации функции рубца. Дополнительно, контакт между телят и взрослым скотом необходим для установления соответствующей фауны. Популяции простейших становятся постоянными обитателями рубца только с 2 – 3 месяцев, в дальнейшем с возрастом изменяется их количественный и видовой состав, и к 12 месяцам он становится практически таким же, как и у взрослого поголовья.

Система симбиоза «макроорганизм – микрофлора» обеспечивает усвоение, как питательных веществ кормов, так и микроорганизмов в качестве необходимых метаболитов для животного-хозяина.

Важной чертой, отличающей крупный рогатый скот от других видов продуктивных, являются особенности воспроизводства.

Размножение, или репродуктивная функция, относится к сложным биологическим процессам, обеспечивающим воспроизведение сельскохозяйственных животных. Коровы относятся к полициклическим самкам, то есть при оптимальных условиях содержания, эксплуатации и правильном кормлении половые циклы у них могут повторяться несколько раз в год. В среднем продолжительность полового цикла коровы составляет около 21 дня, а по данным Болгова А.Е. и соавт. (2003), Петрова А.М. и соавт. (1999) может колебаться в пределах 18 – 24 дня. Продолжительность стельности варьирует в диапазоне от 270 до 300 дней, за 1 отел у коровы бывает по одному телят, реже два. Телята появляются на свет физиологически зрелыми.

Степень плодовитости маточного поголовья в скотоводстве характеризуют следующими показателями: возраст первого осеменения, продолжительность индифференс-, сервис- и межотельного периодов, оплодотворяемость после первого осеменения, индекс осеменения, выход телят на 100 коров, эмбриональные (пренатальные) потери, жизнеспособность телят и др. (Болгов А.Е. и соавт., 2003).

Во время стельности в организме коровы-матери происходят сложные иммунологические изменения, направленные в первую ее треть на создание условий для имплантации зародыша, созревание плаценты и закладки внутренних органов плода, в последнюю треть – для роста и развития плода и в течение всего периода – для предотвращения его отторжения и сохранения до момента отела (Петрянкин Ф.П., 2008). Этот период является одним из самых критических в жизни животных и связан с негативным влиянием факторов внешней среды на организм и коровы-матери и плода. По данным Christianson W.T. (1992) пренатальные потери могут вызываться рядом причин как инфекционной, так и неинфекционной природы, причем на долю последних приходится 70%.

Ряд авторов (Волгин В.И. и соавт., 2000; Субботин А.Д., 1993; Шубин А.А., Шубина Л.А., 1993; Храмцов В.В., 2002, Ball P.J.H., Thompson A.D.,

1980; Graham T.W. et al., 1995; Landau S. et al., 2000; Sreenan J.M., 1996) указывают на тесную зависимость механизмов воспроизводства от уровня и качества содержания и кормления коров.

Известны и другие факторы, вызывающие снижение репродуктивной деятельности животных. К ним относятся стрессы (Dobson H., Smith R.F., 1995), гормональный дисбаланс при снижении содержания прогестерона в крови матери, ведущий к прерыванию беременности (Watches D.C., 1992; Hansen P.I., 1997), высокая температура матери в первые месяцы беременности (Delasota R.S. et al., 1998) и другие.

Плацента коров является множественной и синдесмохориальной по строению, так как соединения плодной и материнской частей происходят в специализированных участках – карункулах. На их поверхности находится множество крипт (углублений), в которые входят ворсинки хориона. Основная масса карункулов сформирована у сети кровеносных сосудов. Ворсинки хориона сосредоточены группами, называемыми котиледонами, они обильно васкуляризированы и сильно разветвлены.

Места соединения карункулов и котиледонов называются плацентомами. По мере развития плода плацентомы увеличиваются в размерах. Они округляются и достигают 10 – 12 см в длину и 2 – 3 см в толщину. Плацентом больше всего в роге-плодовместилище, и они имеют тенденцию к уменьшению в верхушках обоих рогов (D.H. Schlafer et al., 2000). Контактная поверхность плацентом, по мнению I. Russe и F. Sinowatz (1991), достигает 130 м<sup>2</sup>, в то время, как их количество составляет около 100.

Функции плаценты многообразны. Через нее осуществляется питание плода, газообмен и выделение продуктов метаболизма. Механизмы перехода веществ различны: ультрафильтрация, простая и сложная диффузия через клеточные и тканевые мембраны, активный транспорт, пиноцитоз и трансформация веществ в ворсинках.

Защитная (барьерная) функция плаценты ограничена. Так, по данным ряда авторов (Донник И.М., Шкуратова И.А., 2008; Левахин В.И. и соавт.,

2002; Савченков Ю.И., Лобынцев К.С., 1980) через нее проникают многие токсины и лекарственные препараты. Плацента крупного рогатого скота чувствительна к вирусам, микроскопическим грибам, например, из рода *Aspergillus* и *Candida*. Последние приводят к «функциональной ампутации» тканей котиледонов, и, как следствие, к абортам (D.H. Schlafer et al., 2000).

Как было упомянуто выше, срок стельности у коров достаточно длинный и разделяется на предзародышевый, зародышевый, предплодный и плодный периоды.

Предзародышевый период продолжается с 1-го по 12-й дни утробного развития. Оплодотворенная яйцеклетка дробится, живет и питается за счет питательных веществ, накопившихся ранее в желтом теле.

Зародышевый период длится до 30 суток. Зародыш достигает массы около 0,3 г. Особое значение в этот период приобретают высокое качество и биологическая полноценность питательных веществ рациона.

Предплодный период длится 30 суток и заканчивается формированием плода и котиледонной системы. Предплод питается секретами обоих маточных рогов.

Плодный период начинается с 60 суток и заканчивается отелом. Это время характеризуется самым интенсивным ростом плода, особенно в последнюю треть стельности. Так, на 60-е сутки масса плода составляет 8,3 г, в 4 мес. – 0,6 кг, в 6 мес. – 5,0 кг, в 7 мес. – 9,5 кг, в 8 мес. – 16 кг, в 9 мес. – 41 кг. Питание эмбриона осуществляется через котиледонную плаценту, одновременно выполняющую и барьерную, и обменную функции (Сиротинин В.И. и соавт., 2001, Ball P.J., Peters A.R., 2004).

После отела и облизывания коровой-матерью теленок, как правило, быстро встает на ноги и начинает искать вымя. Важно помнить, что в течение первого часа жизни новорожденный должен получить первую порцию молозива, которое является главным фактором передачи иммуноглобулинов, обеспечивающих колостральный иммунитет (Амерханов Х.А., 2004; Баранок М.Н., 2008; Воронин Е.С., Первов А.М., 1994; Емельяненко П.А., 1979;

Злобин С.В., 2008; Плященко С.И., Сидоров В.Т., 1979; Плященко С.И., Сидоров В.Т., Трофимов А.Ф., 1990; Нурбекова А.А. и соавт., 2008; Рецкий М.И. и соавт., 2008; Шуканов А.А., Семенов В.Г., 2005; Badet M.T. at.all., 1983), ряда бактерицидных веществ, системы комплемента, лизоцима, пропердина, лактоферрина, витаминов (А, Е, В<sub>12</sub>, рибофлавин, фолиевая кислота и др.).

Петрянкин Ф.П. (2008) говорит о том, что при потреблении молозива в организме новорожденных телят происходит интенсивный синтез общего белка, особенно  $\gamma$ -глобулиновой фракции.

По данным Кибкало Л.И. и соавт. (2001, 2006) в молозиве первого дня содержание воды составляет 75,42%, жира – 5,4%, белка – 15,08%, лактозы – 3,3%, минеральных веществ – 2,2%.

В первые сутки после отела слизистая оболочка тонкого отдела кишечника телят устроена определенным образом. Она обладает достаточно высокой резорбционной способностью и проницаемостью, способна к абсорбции большинства сывороточных белков и антител, тем самым, создавая так называемый локальный иммунитет (в области кишечника сосредоточена основная часть лимфатической системы). Впоследствии, с течением времени изменяется качественный и количественный состав молозива, практически одновременно с этим утрачивается способность сорбции иммуноглобулинов в тонком отделе.

Установлено, что через 8 часов после отела эффективность абсорбции иммуноглобулинов снижается наполовину, а через 30 – 35 часов становится незначительной, либо прекращается совсем. У телят, получавших молозиво непосредственно из вымени, уровень иммуноглобулинов в сыворотке крови гораздо выше, чем у их сверстников, получавших молозиво из ведра. Также выявлено, что присутствие коровы-матери во время кормления теленка молозивом из поилки увеличивает абсорбцию иммуноглобулинов на 30%.

Одной из уникальных и филогенетически закрепленных особенностей крупного рогатого скота, как и всех млекопитающих, является способность

вскармливать новорожденных телят молоком, что обеспечивает развивающемуся организму наиболее полноценное питание и на самых ранних этапах развития потомство мало зависит от неблагоприятных факторов среды. Молоко – незаменимый продукт питания человека, удовлетворяющий его потребности в белках, жирах, углеводах, ряде минеральных веществ и витаминов (А, С, В<sub>2</sub> и др.).

Молоко образуется в сложноорганизованном органе (молочной железе). У крупного рогатого скота вымя по строению концевых отделов и выводных протоков является трубчато-альвеолярным, сложноветвящимся и представлено железистой, сократительной, соединительной, жировой тканью. Железистая ткань принимает непосредственное участие в образовании специфического секрета и состоит из системы сложно ветвящихся протоков, заканчивающихся структурными образованиями – альвеолами. В течение всего цикла лактации, а также в процессе развития молочной железы соотношение между тканями заметно изменяется.

Молокообразование (лактогенез) – сложный процесс, регулирующийся нейрогуморальным путем и определяющийся большим числом факторов, в первую очередь условиями содержания, кормления, а также генетическим статусом. Принципиально процесс образования молока включает в себя распад веществ экзогенной природы, поступивших с кормами, и синтез эндогенных веществ с затратой значительного количества энергии. Многочисленными исследованиями установлено, что образование 1 л молока требует прохождения через вымя коровы 500 л крови, кроме того, лактирующая молочная железа крупного рогатого скота отличается достаточно высоким уровнем потребления энергии (5,8 ккал на 100 г ткани) и интенсивным поглощением кислорода.

Основной секрет молочной железы млекопитающих – молоко, представляет собой дисперсную систему, включающую молочный сахар, минеральные вещества, полностью растворенные в среде, белки и органические соли в коллоидном состоянии, жиры в грубодисперсном



состоянии, в виде жировых шариков размером 2 – 3 мк. В первые 5 суток после отела молочная железа выделяет молозиво, содержащее по сравнению с молоком более высокий процент белка (особенно альбуминов и глобулинов, столь необходимых новорожденному теленку), но, в то же время, низкий уровень жира и молочного сахара.

Белки молока коровы представлены казеином (80%), сывороточными белками (альбумины,  $\alpha$ -,  $\beta$ - и  $\gamma$ -лактоглобулины), белками-ферментами. Жиры (липиды) включают в себя триглицериды (преобладающая фракция), фосфолипиды, стериды и гликолипиды. Молочный сахар представлен лактозой.

Минеральный состав молока коровы включает достаточно широкий спектр макро- и микроэлементов, из которых наибольший процент приходится на марганец, железо, цинк, медь, кальций.

По данным Сидоркина Е.А. и соавт. (2009) наиболее уязвимой молочная железа становится в сухостойный период, особенно в его первые 20 и последние 10 дней. Связано это с тем, что из-за прекращения лактации происходят процессы биохимической перестройки тканей и клеток. При отсутствии оттока секрета и накопления его в ходах и альвеолах молочные протоки забиваются патологическим содержимым и подвергаются слипчивому воспалению, после чего с наступлением лактации эти дольки не функционируют. За 10 дней до отела в вымени происходят активная перестройка физиологических и биохимических процессов, гиперемия тканей и выработка секрета. Если в это время латентные микроорганизмы, попавшие в молочную железу в период сухостоя, активизируются, то отмечают воспалительную реакцию, сопровождающуюся выделением из вымени патологического секрета, содержащего большое количество патологической микрофлоры, что представляет большую опасность и для новорожденного молодняка.

В заключении, на основании краткого обзора литературных источников можно сделать вывод, что крупный рогатый скот – животные, обладающие

уникальными в своем роде биологическими особенностями, во многом предопределяющими их хозяйственно-полезные свойства. Вместе с тем, в реализации этих свойств следует признать главенствующую роль факторов внешней среды, способных оказать определенное влияние на морфофизиологические функции животных.

#### **1.4. Энтеросорбенты в ветеринарии**

##### **1.4.1. Спектр и механизм действия энтеросорбентов**

Энтеросорбенты – лечебные препараты различной структуры, осуществляющие связывание экзо- и эндогенных веществ в желудочно-кишечном тракте путем адсорбции, абсорбции, ионообмена и комплексообразования (Беляков Н.А., 1991).

История применения энтеросорбентов – препаратов, связывающих и выводящих из желудочно-кишечного тракта микробы, яды, излишек продуктов обмена и другие вредные для организма вещества в лечебных и профилактических целях, восходит к глубокой древности. Еще врачеватели Древнего Египта, Индии, Греции использовали древесный уголь, глину, растертые туфы, пережженный рог для лечения отравлений, дизентерии, желтух и других заболеваний. Лекари Древней Руси использовали с этой целью березовый или костный уголь. Великий Авиценна, возможно впервые, предложил методы энтеросорбции с профилактической целью. В своем Каноне врачебной науки, говоря об искусстве сохранения здоровья, Авиценна из семи постулатов этого искусства на третье место ставил методы очистки организма от излишков.

В гуманитарной медицине энтеросорбция используется для лечения острых и хронических заболеваний, сопровождающихся токсикозами, нарушениями пищеварения, иммунного статуса, метаболизма липидов, желчных кислот и других видов обмена (Беляков Н.А., 1998, 2000).

В настоящее время область применения сорбентов существенно расширилась. И, если первоначально энтеросорбенты применялись, в

основном, для лечения диспепсий и отравлений, то теперь встречается все больше и больше сведений об их успешном использовании в вульнеросорбции, терапии почечной недостаточности (использование в аппарате «искусственная почка» при диализе), профилактике и лечении атеросклероза, пульмонологии, при экзотоксикозах и лучевых поражениях, заболеваниях органов пищеварения, тяжелых механических травмах, перитоните, остром панкреатите, раке толстой кишки, инфекционных заболеваниях.

Поскольку до сих пор наиболее эффективным представляется пероральный путь введения энтеросорбентов, предполагающий, в первую очередь взаимодействие препарата со слизистой оболочкой желудочно-кишечного тракта, к ним предъявляются следующие требования:

- нетоксичность. Препараты в процессе прохождения по желудочно-кишечному тракту не должны разрушаться до компонентов, которые при всасывании способны оказывать прямое или опосредованное действие на органы и системы;
- нетравматичность для слизистых оболочек. Должны быть устранены механические, химические и другие виды неблагоприятного взаимодействия со слизистой оболочкой полости рта, пищевода, желудка и кишечника, приводящие к повреждению органов;
- хорошая эвакуация из кишечника и отсутствие обратных эффектов (усиление процессов, вызывающих диспепсические нарушения);
- высокая сорбционная емкость по отношению к удаляемым компонентам химуса. Для неселективных сорбентов должна быть сведена к минимуму возможность потери полезных компонентов;
- отсутствие десорбции веществ в процессе эвакуации и изменения pH среды, способной привести к неблагоприятным проявлениям;
- удобная фармацевтическая форма препарата, позволяющая его применение в течение длительного времени, отсутствие отрицательных органолептических свойств сорбента;

➤ благоприятное влияние или отсутствие воздействия на процессы секреции и биоценоз микрофлоры желудочно-кишечного тракта (Беляков Н.А., 1991).

Пероральное использование энтеросорбента предусматривает что он, находясь в полости кишки, ведет себя как относительно инертный материал. Его присутствие не должно вызывать каких-либо реактивных изменений в ткани кишки или эти изменения должны быть минимальными и сопоставимыми с теми, которые прослеживаются при смене рациона. Этим во многом и объясняется общая тенденция перехода на широкое использование природных минералов в сельском хозяйстве и, в частности, в промышленном животноводстве.

Механизмы действия энтеросорбентов делятся на 4 группы (по Белякову, 2000). Первая группа механизмов включает в себя поглощение в кишечнике энтеросорбентами экзотоксинов, ксенобиотиков, бактерий, бактериальных токсинов и других токсических продуктов, образующихся в кишечнике (фенол, скатол, ароматические аминокислоты и др.), а также потенциальных аллергенов. Наряду с иммобилизацией бактерий и их токсинов важным объектом воздействия энтеросорбции могут являться некротизированные эпителиальные элементы кишечника, внутри которых могут продолжать размножаться бактерии и вирусы. Наличие указанных в этой группе свойств энтеросорбентов позволяет использовать их при лечении острых и хронических отравлений, острых и хронических инфекционных заболеваниях ЖКТ, предупреждении проникновения в организм пищевых аллергенов, для связывания и выведения пищевого холестерина, желчных кислот. Вторая группа механизмов действия энтеросорбентов связана с контактным воздействием препаратов на структуры ЖКТ. Сюда следует отнести изменения насыщенности слизистой ЖКТ различными ферментами, изменения содержания в тканях кишечника ряда биологически активных веществ и сопровождающие их изменения функциональной активности ЖКТ. Это действие наиболее значимо при лечении нарушений пищеварения

неинфекционной этиологии, хронических заболеваний ЖКТ, сопровождающихся повышенной функциональной активностью. Третья группа механизмов действия энтеросорбентов определяется способностью препаратов значительно усиливать выведение в полость кишечника эндотоксинов из внутренних сред организма. Эти механизмы действия наиболее значимо реализуются при недостаточной эффективности систем элиминации и метаболизма эндотоксинов, что в той или мере имеет место при всех острых и хронических воспалительных процессах, вне зависимости от локализации основного очага. Четвертая группа механизмов действия включает в себя опосредованное усиление метаболизма и выведения эндотоксинов естественными органами детоксикации. Эта группа механизмов действия энтеросорбции непосредственно связана и зависит от реализации 1-й и 3-й групп описанных выше механизмов лечебного действия.

Механизм взаимодействия сорбента, в частности «ЗОО-ВЕРАДа», и ксенобиотика зависит от строения минерала, входящего в его состав и определяется довольно сложными процессами адсорбции, а также ионообмена и комплексообразования.

Под адсорбцией принято понимать процесс взаимодействия между сорбентом и сорбатом, протекающий на границе раздела сред (жидкости и поверхности сорбента). Ведущая роль здесь отводится физико-химическим силам, обеспечивающим накопление и фиксацию в порах адсорбента сорбируемых веществ, растворенных в жидкостях, что ведет к снижению их концентрации в окружающей энтеральной среде. Первые из них являются лондоновскими дисперсионными, диполь–дипольными и индуцированными диполь–дипольными силами (Беляков Н.А., Королькова С.В., 1997; London F., 1930). Химическая адсорбция (хемосорбция) включает электрическое взаимодействие адсорбента и адсорбата (при котором происходит перенос или спаривание электронов) и обычно характеризуется теплотой адсорбции, величина которой намного больше, чем величина теплоты испарения

сорбата. Как правило, такой характер взаимодействия присущ минеральным энтеросорбентам, имеющим пористую структуру, к которым относится и вермикулит, из которого изготовлен «ЗОО-ВЕРАД».

Распределение растворенных веществ между жидкой и твердой фазами определяется физическими и химическими характеристиками сорбента и сорбата. Основными факторами такого распределения являются:

- относительные размеры молекул и пор;
- полярность или ионный заряд сорбата и растворителя;
- способность веществ к ассоциации в растворе;
- химическое взаимодействие сорбата с сорбентом.

Общим правилом, помогающим предсказывать и понимать закономерности процессов адсорбции из жидкой фазы, в том числе, и из химуса, является повышенная аффинность веществ с близкими полярностями.

Активные центры алюмосиликатов по данным Брек Д. (1976), Дистанова У.Г., Конюховой Т.П. (1990), Дубинина М.М. (1979), Phillips et al. (1989) представлены гидроксильными группами с избыточным отрицательным зарядом, обусловленным изоморфизмом, генетически связанным с различными структурными порциями и ненасыщенными связями на границе структурных слоев, а также с обменными катионами, компенсирующими избыточный заряд кристаллической решетки.

По мнению Джиордано К. (1989), если в растворе присутствует несколько сорбирующихся веществ, то между ними возникает конкуренция за центры сорбции.

Ионообмен — процесс замещения ионов на поверхности сорбента ионами сорбата.

К ионообменникам главным образом относят материалы, обладающие высокомолекулярной каркасной структурой и активными ионными группами. Каркас придает препарату стабильность, форму и нерастворимость (благодаря чему сорбент не всасывается в желудочно-кишечном тракте),

тогда как активные группы обеспечивают собственно ионообменные свойства.

При этом типе взаимодействия в процессе замещения в энтеральную среду освобождаются ионы. Одновременно из сорбента в энтеральную среду освобождаются ионы. С их помощью можно связывать и соответственно контролировать уровень фосфатов, калия, кальция и других ионов в крови (Челищев Н.Ф., 1984; Bartko P. et. all., 1981).

Ионообмен можно выразить следующим образом:



$R^-$  - нерастворимый каркас, содержащий заряженные группы;

$A^+$  - подвижный ион (в данном случае, катион);

$B^+$  - катион в растворе (химусе), вступающий в ионный обмен.

Как утверждает Джиордано К. (1989) только ионные или ионогенные вещества могут быть удалены таким образом.

Комплексообразование – процесс взаимодействия сорбента и сорбата, предполагающий, в первую очередь наличие комплексообразующего агента (молекулы или иона), образующего устойчивые связи с лигандом. За счет образования комплексов осуществляются нейтрализация, транспорт и выведение из организма многих веществ (антигенов, билирубина, многих ксенобиотиков и др.).

При попадании в желудочно-кишечный тракт животных «ЗОО-ВЕРАД» притягивает и удерживает полярные функциональные группы молекул чужеродных веществ, связывая их активные химические группы и создавая тем самым на их основе новые соединения. За счет увеличения размеров такие структурные образования уже не в состоянии всасываться внутренними стенками кишечника.

Вермикулит, являющийся действующим началом препарата «ЗОО-ВЕРАД», представляет собой природный алюмосиликат из класса гидрослюд. По данным Долгова В. (2008) он обладает преимуществом перед цеолитами, так как содержит на 35 – 36% меньше балластного компонента

(кремния). Больше в нем и биологически активных веществ: железа на 13%, магния – на 8 – 14%.

В структурном отношении минерал представляет собой «пакеты», состоящие из параллельно сложенных пластинок, удерживаемых силами молекулярного сцепления. Между ними располагаются молекулы воды, сцепленные прочными электрическими связями. При термической обработке вермикулита ( $800 - 1000^{\circ}\text{C}$ ) вода переходит в агрегатное состояние (пар), под давлением которого нарушаются связи между пластинками, и кристалл начинает расти в длину. Таким образом, обработанный (вспученный) вермикулит выглядит в виде гранул светло-серого или серовато-желтого цвета, размер которых может колебаться от менее, чем 0,6 мм до 5 – 10 мм.

«ЗОО-ВЕРАД» представляет собой препарат, приготовленный из вермикулита мелкой фракции (размер гранул 0,6 – 3,0 мм).

Исследованиями Байковой С.Н. и соавт. (2000), Гревцева А.А., Дрохнера В. (2002), L.Vrzgula, H. Seidel (1989), Nik-Khan A. et. al., (2000) установлено, что природные алюмосиликаты оказывали положительное влияние на бродильные процессы в рубце. Это выражалось в том, что сорбент активно извлекал аммонийный азот, ионы тяжелых металлов, радионуклиды, на 87 – 96% поглощал ионы  $\text{NH}_3$ , на 4% усиливал процессы газообразования, при этом, не влияя на pH содержимого. Как утверждает Левахин В. и соавт. (2008) применение алюмосиликатов откормочному молодняку крупного рогатого скота в количестве 0,5, 1,0 и 1,5% от сухого вещества рациона способствовало увеличению в рубцовой жидкости общего азота на 0,5, 13,5 и 9,3%, белкового – на 1,8, 15,6 и 11,1%, летучих жирных кислот – на 2,0, 9,9 и 7,7%, при меньшем уровне содержания аммиака на 5,2, 18,3 и 12,9% соответственно. При этом, у животных, получавших 1,0 и 1,5% алюмосиликата, биомасса бактерий и простейших повышалась на 11,1 – 19,4 и 3,3 – 5,0% соответственно.

Сорбент, введенный в желудок, через несколько минут определяется в просвете тонкой кишки, а также на поверхности энтероцитов, заполняет



пространства между микроворсинками щеточной каемки, проникая вплоть до их основания, и абсорбируется на гликокаликсе, покрывающем клеточную поверхность. Зона плотного контактного комплекса между эпителиальными клетками, выстилающими слизистую оболочку тонкого кишечника, является довольно жестким барьером – в апикальных участках между щелей частицы препарата, как правило, отсутствуют. Однако, ближе к основанию энтероцитов, межклеточные щели интенсивно маркируются электронноплотным содержимым.

Таким образом, на основании краткого обзора литературных источников, можно с уверенностью говорить о целесообразности включения «ЗОО-ВЕРАДа» в комбикорма для сельскохозяйственных животных и птицы для снижения затрат корма, повышения качественных показателей продовольственной безопасности продукции животноводства и птицеводства, что позволяет увеличить рентабельность производства и снизить затраты основных средств на единицу получаемой продукции.

#### **1.4.2. Применение энтеросорбентов в ветеринарной практике**

Интенсивная урбанизация и развитие промышленности на современном уровне коррелируют с уровнем загрязнения природных сред экзотоксинами. Данные о наличии широкого спектра ксенобиотиков как естественного, так и искусственного происхождения, способных при попадании в организм животных приводить к ослаблению естественных защитных сил, снижению продуктивности, оказывать негативное влияние на развитие плода, продолжают расширяться.

На этом фоне в последние годы при содержании взрослого поголовья, молодняка сельскохозяйственных животных и птицы все большее внимание уделяется использованию природных минеральных энтеросорбентов. Это во многом обусловлено «мягкостью» и селективностью их действия, а также наличием целого спектра адсорбционных, ионообменных, каталитических, детоксикационных, дезодорирующих и пролонгирующих свойств, что качественно отличает их от других классов сорбентов. Установлена высокая

эффективность данных препаратов в отношении сорбции широкого спектра техногенных поллютантов, микроорганизмов, грибов и микотоксинов, газов (Кузнецов А.Ф., Баланин В.И., Мухина Н.В., Фомин С.Ф., 1988; Кузнецов А.Ф., Варюхин А.В., 1996; Кузнецов А.Ф., 2000; Кузнецов А.Ф., Литвяков С., 2006; Кузнецов А.Ф. и соавт., 1997, 2007, 2008; Малимин Р., Сень Т., 1999; Adamovic M., Tomasevic-Canovic M., Milosevic S., 2002; Alegakis A.K., Tsatsakis A.M., Shtilman M.I. et al., 1999, 2001; Abdel Wahhab, M.A. et al., 1998, 1999, 2002; Bonna, R.I. et al., 1991; Winfree, R.A. et al., 1992).

Наибольшее прикладное значение в практике промышленного животноводства и птицеводства отводится использованию таких природных алюмосиликатов, как цеолиты (клиноптилолит, морденит, шабазит, тридимит, монтмориллонит и др.), опал-кристобалиты (диатомит, трепелы, опоки, спонголиты), бентониты, палыгорскиты, глаукониты, вермикулиты, перлиты (Дистанов У.Г., Конюхова Т.П., 1990; Кутилов А.Ф., 1993; Шадрин А.М., 1998; Parlat, S.S. et al., 1999; Ramos A.J. et al., 1997).

Изучению влияния природных минералов на организм крупного рогатого скота посвящены работы ряда исследователей. Так, по мнению Самородовой И.М., Маруса С.И. (2005) введение в рацион коров в смеси с комбикормом препарата, получаемого из панцирей ракообразных – хитозана в дозе 0,05 г/кг живой массы и цеолита в дозе 0,5 г/кг живой массы, способствовало значительному снижению в крови и молоке данных животных концентрации тяжелых металлов, в частности, свинца и никеля, существенному повышению концентрации жизненно важных элементов – цинка, меди, железа и кобальта, а также улучшению некоторых гематологических показателей.

Амелин С.Н., Амелина В.А. (1992); Байкова С.Н., Балакирев Н.А., Шадрин А.М., Богерук А.К. (2000); Гревцев А.А. (2001); Гревцев А.А., Дрохнер В. (2002); Григорьев С.Г. (2004); Кузнецов А.Ф. и соавт. (1989); Маликова М., Сабитов М. (2007); Мирошниченко Е.Б. (2008); Петункин Н.И. (1990, 1991); Петункин Н.И., Черновский А.А. (1991); Сабитов М.Т.,

Мазитов В. (2006); Савченков М.Ф., Ткачев П.Г., Льгова И.П. (1998); Шадрин А.М.(1989); Шадрин А.М. и соавт.(1990, 1991); Шуканов А.А., Григорьев С.Г., Гайнетдинов Ф.М. (2000); Ярован Н.И. (2008); Adamovic M. et. all. (2004); Koknaroglu H. etc. (2008) изучали степень влияния цеолитов – одной из самых больших групп природных минералов на организм молодняка и взрослого поголовья крупного рогатого скота. Все ученые сошлись во мнении, что включение цеолитов в состав основного рациона в количестве 1 – 5% (от массы корма) положительно сказывалось на морфофизиологическом состоянии исследуемых животных, что выражалось в повышении приростов живой массы тела на 6,7 – 7,6%, сохранности новорожденных телят на 10%, удоев на 5 – 8%, уровня специфической и неспецифической резистентности организма, улучшении переваримости и конверсии питательных веществ кормов, морфологических и биохимических показателей крови.

Испытания показали, что применение природных цеолитов в качестве кормовой добавки дойным коровам приводило к повышению жирности молока на 1,5%, снижению заболеваемости и выбраковки животных. При этом, по ветеринарным показателям (температура, поедание кормов, поведение) каких-либо отрицательных проявлений отмечено не было (Петункин и др., 1990, 1991).

Левахиным В. и соавт.(2008), Koknaroglu H. etc.(2008) было установлено, что скормливание природных цеолитов бычкам на откорме положительно сказывалось на их убойных качествах и мясной продуктивности. Животные, получавшие минеральную добавку в количестве 0,5, 1,0 и 1,5% от сухого вещества рациона, к 18-месячному возрасту превосходили своих сверстников на 0,37%, 1,16% и 0,87% по убойному выходу; на 7,6 кг, 21,0 кг и 15,6 кг по массе туши и на 0,7 кг, 1,7 кг и 1,2 кг по массе внутреннего жира соответственно. В опытах Мурзина Ю.А. и Пешковой И.Г. (1988, 1990) было отмечено, что введение цеолитов в рационы откормочного молодняка из расчета 1г/кг живой массы не отражалось негативно на качестве мяса. Живая масса животных повышалась на 7,5 –

17,8%, в тушах обнаруживалось меньше костей и больше мякоти, снижался уровень расхода кормов, а также себестоимость 1 ц прироста на 11,8%.

Кануков Г. (2008) сообщает о том, что использование мергеля «Лескениит» в рационе телят в возрасте 3 и 12 месяцев в тех же вышеуказанных количествах стимулировало небольшое увеличение рН и концентрации аммиака рубцовой жидкости на 2,6, 4,0 и 3,8% против контрольной группы животных при одновременном снижении в их крови цинка, кадмия и свинца.

В опытах Верещака Н.А., Шушарина А.Д. (2007), Донника И.М., Шкуратовой А.Д., Верещака Н.А., Шушарина А.Д. (2007) добавление 30-дневным телятам алюминатной разновидности содалитоподобных гидроалюмосиликатов натрия – кормовой минеральной добавки (белого шлама) в дозе 0,2 – 0,7 г/кг массы тела способствовало повышению среднесуточных приростов, содержания гемоглобина, кальция и фосфора, а также выведению из их организма фтора и свинца.

Рядом исследователей были получены положительные данные по использованию железо-магниевого алюмосиликата – вермикулита в молочном и мясном скотоводстве. Экспериментально установлена высокая эффективность минерала в отношении сорбции микроскопических грибов: *Aspergillus*, *Penicillium*, *Fusarium*, микотоксинов (фузариотоксин, Т-2 токсин, афлатоксин), треморгенные токсины, патулин и т.д. (Dakovic A. et. all., 2002, Heinze W., Oschika D., 2000).

Монастырев А.М., Охоба Л.Г. (2004) изучали влияние вермикулита на качество говядины бычков черно-пестрой породы. Ими установлено, что животные из опытных групп, в рацион которым вводили вермикулит в количестве 1%, 2% и 3% от сухого вещества рациона, превосходили своих сверстников из контрольной группы по некоторым показателям мясной продуктивности. Так, по массе туши это превосходство составляло 13,4%, убойному выходу – 58,1%, массе мякоти – 18,0%, энергетической ценности – 28,9%.

Гертман А.М. (2004) установил, что спустя 14 суток после введения минерала в рацион лактирующих коров в количестве 0,1 г/кг массы тела в рубце последних происходило увеличение общего количества летучих жирных кислот, соотношения уксусной и пропионовой кислот, а также числа инфузорий.

В своих исследованиях Коротков В.М. (1990) пришел к выводам, что применение вермикулита в качестве подстилочного материала как в чистом виде, так и в смеси с опилками в сочетании с бактерицидным УФ-излучением в телятнике-профилактории положительно сказывалось на состоянии воздушной среды помещения и неспецифической резистентности организма телят. В опытной секции телятника относительная влажность воздуха была ниже на 7,6%, концентрация аммиака – на 27,2%, уровень пылевой загрязненности – на 23,3%, уровень гемолитической кокковой микрофлоры (ГКМ), бактерий группы кишечных палочек (БГКП) – на 55,3% и 40,6% соответственно. В крови молодняка из опытной группы количество гемоглобина было выше на 18,2%, концентрация  $\gamma$ -глобулинов – на 5,6%, бактерицидной активности сыворотки крови (БАСК) и лизоцимной активности сыворотки крови (ЛАСК) – на 14,5% и 13,6% соответственно, по сравнению с их сверстниками из контрольной группы.

Муромцев А.Б. (1995) изучал влияние применения чистого (в расчете 2% от массы сухого вещества рациона), а также обогащенного витаминами А, Д<sub>3</sub>, Е (тривит) вермикулита (в расчете 1% от массы сухого вещества рациона) на организм стельных коров и телят. Было установлено, что в крови у коров опытной группы количество эритроцитов увеличилось на 8 – 11%, улучшился минеральный и витаминный состав крови, что выражалось в увеличении количества общего кальция на 17,7%, фосфора – на 10%, каротина – на 2,8 %. Уровень общего белка в сыворотке крови животных в первом случае был выше на 6,7%, во втором – на 8,3%, чем у сверстниц из контрольной группы, резервная щелочность увеличилась на 3,0 – 3,6%. Кроме того, у коров, получавших вермикулит, предупреждались аборты, на

25% снижалось количество патологических отелов и в 2 раза сокращались случаи послеродовых осложнений на фоне 100%-й сохранности новорожденного молодняка. У телят добавка чистого вермикулита и вермикулита, обогащенного витаминами А, Д<sub>3</sub>, Е, способствовала увеличению количества эритроцитов на 9,6 и 10,4%, гемоглобина на 9,2 и 10,1%, кальция на 17 и 20%, фосфора на 8 и 9%, резервной щелочности на 5 и 3%, а также снижению заболеваемости на 45 и 44,5%, случаев падежа и вынужденного убоя на 9 и 10% соответственно.

Варюхиным А.В. (1997) была изучена степень влияния препарата Энтеросорбент-В, полученного из вермикулита, на организм новорожденных телят, как лечебного и профилактического средства при желудочно-кишечных расстройствах. Установлено, что пероральное введение клинически здоровым телятам минеральной добавки в дозе 0,5 г/кг массы тела 1 раз в сутки в течение 14 суток приводило к повышению уровня гемоглобина в крови, стабилизации статуса кишечной микрофлоры (увеличению общего содержания микроорганизмов в кале животных с одновременным снижением доли в нем условно-патогенной микрофлоры кишечной группы) и снизило общую заболеваемость на 40%. Применение Энтеросорбента-В с лечебной целью в дозе 0,5 г/кг массы тела 3 раза в сутки способствовало нормализации показателей крови, быстрому восстановлению содержания молочнокислой, сапрофитной микрофлоры в кишечнике с одновременным снижением содержания условно-патогенной микрофлоры кишечной группы и микроскопических грибов в кале животных. Также подтверждено, что использование данной добавки позволило сократить длительность излечения расстройств пищеварения у новорожденного молодняка в сравнении со стандартными принципами фармакологической коррекции и обеспечить 100%-ную сохранность телят.

Влияние природных цеолитов на организм свиней и поросят изучали Васина С.К., Любин Н.А., Кокова Л.Б. (2007); Гамко Л.Н. и соавт. (2008); Муромцев А.Б. (2008); Рубина М.В., Медведский В.А., Беззубов В.И. (2003);

Смагина Т.В. (2002); Тормасов Р.И. (2002); Тормасов Р.И., Юдина О.В. (2008); Шадрин А.М. (1992); Шадрин А.М. и соавт. (1992). По мнению исследователей введение цеолита в количестве 2 – 5% (к сухому веществу корма) у свиней на откорме приводило к повышению живой массы на 3,6%, выхода мяса – на 1,4 – 3,7%. Молочность свиноматок повышалась на 1,6 кг. Средняя живая масса и сохранность поросят была выше в опытных группах на 8,7% и 12,5% соответственно. У молодняка на доращивании, получавшего цеолит, повышалось содержание гемоглобина на 1,72%, ФАО – на 10,9%, фагоцитарный индекс и фагоцитарное число – на 1,22 м.т. и 4,11 м.т. соответственно, приросты живой массы увеличились на 6,75%. У поросят-отъемышей в опыте на 5% повышалась сохранность, улучшалась переваримость питательных веществ: сырого протеина – на 3,24%, сухого вещества – на 4,67%, жира – на 5,98%, БЭВ – на 4,3%, приросты живой массы были выше на 4,7%.

Большой опыт в отношении применения природных минералов – энтеросорбентов накоплен в промышленном птицеводстве (Антипов В.А., Фонтанецкий А.С., Матюшевский Л. А., 2007; Базылев М.В., 2003; Белкин Б.Л., Дьяконов А.Н., 2008; Дьяконов А.Н., 2002; Жуков И.В., Авдалян Я.В., 2002; Агаджанов А.Л., Кузнецов А.Ф., 2008; Агаджанов А.Л., Канаева В.М., Кузнецов А.Ф., 2008; Мухина Н.В., 1991, 1992; Романов Г.К., 2006; Трушина В.А., 1986; Шадрин А.М., Паули А.А., Рыбаченко М.Д., 1996; Шадрин А.М., Синицын В.А., Рыбаченко М.Д. 2006, Черноградская Н.М., 2004). Как показывали исследования, добавление минеральных добавок в количестве 3 – 5% от массы корма оказывало, несомненно, положительное влияние на организм и продуктивность птицы. В частности, у взрослых кур увеличивалось содержание эритроцитов на 3,9 – 9,6%, гемоглобина – на 1,8 – 4,4%, глобулинов – на 23,3 – 44,4%. Небезынтересные данные получены Барсовым И.В. (1993); Хоменко Р.М., Кузнецовым А.Ф. (1996); Кузнецовым А.Ф., Юлиной Ю.А., (2007); Юлиной Ю.А., Кузнецовым А.Ф. (2008) по использованию природных минералов, в частности, вермикулита, в рационах

пушных зверей. Введение его в основной рацион животных в дозе 0,1 г/кг живой массы способствовало повышению количества эритроцитов, лейкоцитов, содержания общего белка в сыворотке крови, повышению среднесуточных приростов массы тела, высокому уровню выхода щенков на одну оценившуюся самку.

Таким образом, на основании анализа краткого обзора литературных источников можно сделать вывод о том, что использование природных минералов в промышленном животноводстве весьма актуально и экономически целесообразно. Выполняя роль неспецифических сорбентов алюмосиликаты способствуют профилактике и лечению алиментарных заболеваний и токсикозов, повышению уровня естественной резистентности и, как конечный итог, увеличению продуктивности сельскохозяйственных животных, птицы и пушных зверей, получению экологически безопасной животноводческой продукции.

## **2. СОБСТВЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ**

### **2.1. Материалы, место, условия и методы проведения исследований**

#### **2.1.1. Место и материалы для исследований**

Работа выполнена на кафедре ветеринарной гигиены и санитарии ФГОУ ВПО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины» в соответствии с планом научно-исследовательской работы по теме №16 в период с 2005 по 2008 год.

Подготовку приборов для исследования параметров микроклимата, ряд лабораторных, химических, бактериологических исследований, а также обработку полученных результатов проводили в условиях кафедры ветеринарной гигиены и санитарии.

Научно-производственный опыт на животных был поставлен в условиях коровника, родильного отделения и телятника-профилактория молочно-товарной фермы СПК «Шушары» Тосненского района Ленинградской области.



Материалом для наших исследований послужил «ЗОО-ВЕРАД». Препарат представляет собой минеральный премикс – энтеросорбент полиселективного действия, полученный путем термической обработки вермикулита Ковдорского месторождения Карело-Кольской провинции Мурманской области Российской Федерации в специальной газовой среде с последующим фракционированием и предназначенный для адсорбции токсических веществ в кормах и выведения их из организма взрослого поголовья и молодняка крупного рогатого скота, свиней, пушных зверей и сельскохозяйственной птицы. «ЗОО-ВЕРАД» имеет свидетельство о государственной регистрации (регистрационный №ПВР–2–4.5/01523 от 03.04.2006 года), выданное Федеральной службой по ветеринарному и фитосанитарному надзору, а также разработана «Инструкция по применению Зоо-Верада® для адсорбции токсических веществ в кормах и выведения их из организма взрослого поголовья и молодняка свиней, телят, сельскохозяйственной птицы и пушных зверей (организация-производитель ООО ПП «Арталия», г. Киреевск, Тульская область)», утвержденная Заместителем руководителя Россельхознадзора Непоклоновым Е.А. от 03.04.2006 года. Препарат по ГОСТ относится к малоопасным веществам (4 класс опасности), негорюч, взрывобезопасен.

Химический состав вермикулита представлен в таблице 1 и выглядит следующим образом.

Таблица 1

## Химический состав вермикулита

| Химический состав              | Весовой процент |
|--------------------------------|-----------------|
| 1                              | 2               |
| SiO <sub>2</sub>               | 37,0-42,0%      |
| Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | 10,0-13,0%      |
| Mg <sub>2</sub> O              | 14,0-23,0%      |

| 1                       | 2         |
|-------------------------|-----------|
| $\text{Fe}_2\text{O}_3$ | 5,0-17,0% |
| $\text{FeO}$            | 1,0-3,0%  |
| $\text{CaO}$            | 0,6-0,72% |
| $\text{Na}_2\text{O}$   | 0,1-0,29% |
| $\text{K}_2\text{O}$    | 0,07-0,1% |
| $\text{H}_2\text{O}$    | 8,0-18,0% |

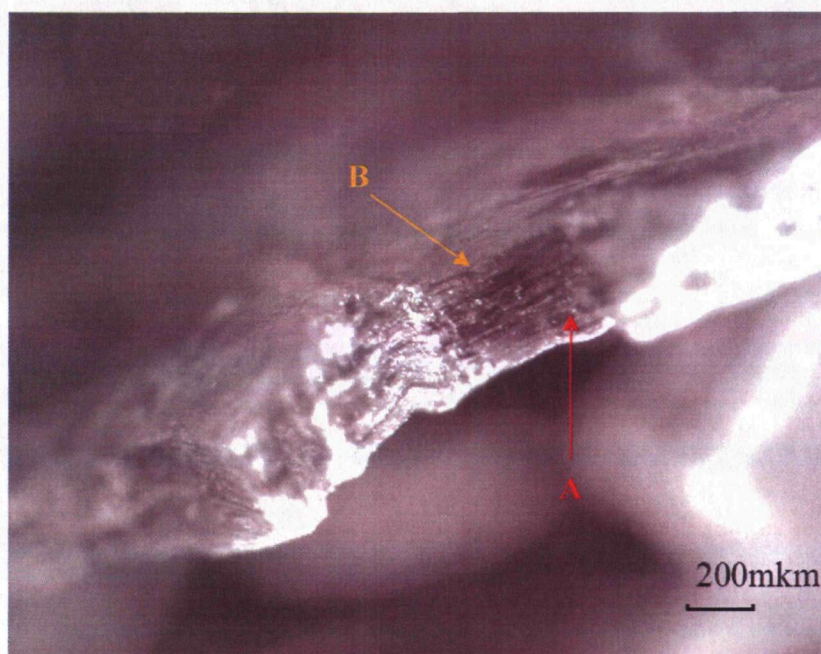


Рис. 1. Вид внешней поверхности вермикулита (по данным Месяц С.П., Остапенко С.П., 1999, Горный институт КНЦ РАН)

А – замкнутые межслоевые пространства; В – параллельно расположенные пластинки, представленные каркасом Al-, Fe-, Mg- октаэдров и кремнекислородных тетраэдров.

Преобладающими соединениями в алюмосиликате являются оксиды кремния, алюминия, магния, железа, а также вода. Наименьший процент приходится на оксиды кальция, натрия и калия.

Вермикулит обладает хорошо развитой активной поверхностью, ярко выраженной сорбционной способностью по отношению к достаточно широкому ряду поллютантов (полиселективен), а также ионообменными,



каталитическими, дезодорирующими и пролонгирующими свойствами. «ЗОО-ВЕРАД» характеризуется пористостью, его пористая структура включает весь спектр пор (макро-, мезо- и микропоры), но характеризуется преимущественно мезо- и микропористостью (Кузнецов А.Ф., Литвяков С., 2006; Кузнецов А.Ф. и соавт., 1997, 2007, 2008; Рыжкова Е.М. и соавт., 2008).

Таблица 2

Распределение объемов пор препарата «ЗОО-ВЕРАД» по величине радиусов

| Образец          | Суммарный<br>объем пор<br>( $V_{\Sigma}$ ), $\text{см}^3/\text{г}$ | $V_{\Sigma}$<br>$10^5 > r > 10^4$ ,<br>$\text{см}^3/\text{г}$ | $V_{\Sigma}$<br>$10^4 > r > 10^3$ ,<br>$\text{см}^3/\text{г}$ | $V_{\Sigma}$<br>$10^3 > r > 10^2$ ,<br>$\text{см}^3/\text{г}$ | $V_{\Sigma}$<br>$10^2 > r$ ,<br>$\text{см}^3/\text{г}$ |
|------------------|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| «ЗОО –<br>ВЕРАД» | 1,316                                                              | 0,91                                                          | 0,29                                                          | 0,09                                                          | 0,026                                                  |

Пористую структуру препарата можно представить в виде «дерева», в котором ствол – это макропоры; в основном они играют проводящую функцию. Ветви (большие и малые) – соответственно средние и маленькие поры, именно они играют решающую роль в фиксации различных низко- и высокомолекулярных соединений.

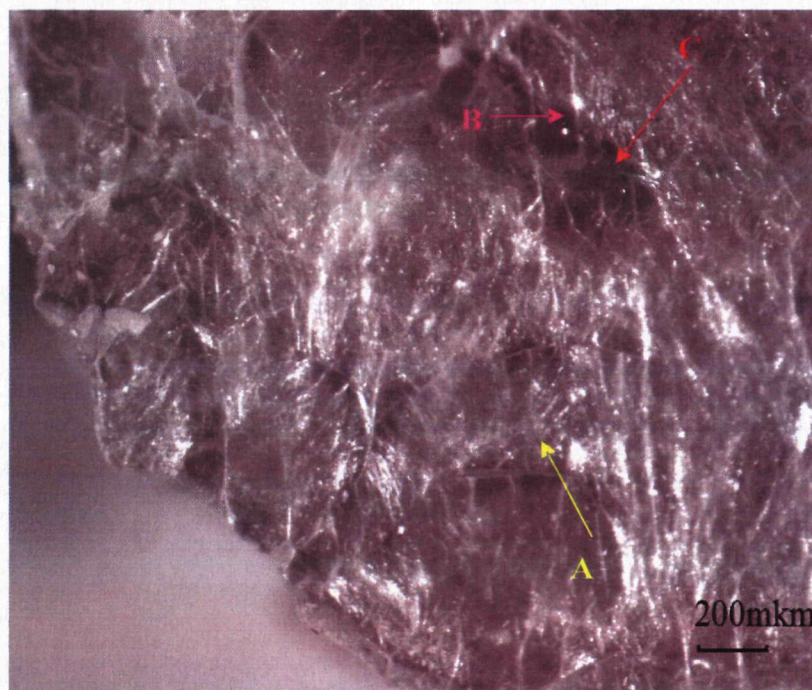


Рис. 2. Вид поверхности пор вермикулита (по данным Месяц С.П., Остапенко С.П., 1999, Горный институт КНЦ РАН)

А – макропоры; В – мезопоры; С – микропоры.

На кафедре ветеринарной гигиены и санитарии ФГОУ ВПО «Санкт-Петербургской государственной академии ветеринарной медицины» под руководством доктора ветеринарных наук, профессора Кузнецова А.Ф. проведены исследования и дана сравнительная оценка некоторых физических свойств препаратов, получаемых из вермикулита (таблица 3).

Из представленных данных видно, что по своим физико-механическим свойствам в большинстве своем минеральный премикс-энтеросорбент «ЗОО-ВЕРАД» превосходит остальные препараты, назначаемые продуктивным животным с целью снижения экологической нагрузки на их организм.

Таблица 3

Физические свойства некоторых продуктов, получаемых из  
термовермикулита

| Вермикулит (м-100)<br>нефракционированный            | Энтеросорбент вермикулитовый | «ЗОО – ВЕРАД» |
|------------------------------------------------------|------------------------------|---------------|
| Плотность исследуемого образца, (кг/м <sup>3</sup> ) |                              |               |
| 107,5                                                | 165,0                        | 175,0         |
| Объем пор образца, (%)                               |                              |               |
| 80,0                                                 | 60,0                         | 70,0          |
| Влагоемкость образца, (г воды/100г продукта)         |                              |               |
| 412,0                                                | 387,0                        | 543,0         |
| Удельный объем образца, (в л/кг)                     |                              |               |
| 9,7                                                  | 5,3                          | 6,0           |

Объектом исследований первоначально являлись глубокостельные коровы. Впоследствии животные отелились, и эксперименты были продолжены как на новотельных коровах, так и на новорожденных телятах, полученных от этих животных.

Рацион глубокостельных коров (в кг на голову в сутки) включал в себя: сено посевное злаковое смешанное – 8,0, силос разнотравный – 10,0, комбикорм (сырой протеин – 20,5, обменная энергия – 11,7) – 7,0, жмых



подсолнечный, дробина пивная свежая, жом свекловичный сухой и кормовая патока – 1,0, минерально-витаминная добавка «Минвет – 3» – 0,25, соль поваренная – 0,07, буферная смесь – 0,15.

Рацион для лактирующих коров был следующий (кг на голову в сутки): сено посевное злаковое смешанное – 3,0, силос разнотравный – 15,0, комбикорм (сырой протеин-20,0, обменная энергия – 11,7) – 7,0, жмых подсолнечниковый – 1,50, жом свекловичный – 1,0, патока кормовая – 1,50, соль поваренная – 0,07, минерально-витаминная добавка корма-сервис – 0,20, пропиленгликоль – 0,35.



Рис. 3. Образец необработанного вермикулита



Рис. 4. Образец вермикулита пикумного (вспученного)





Рис. 5. Образец препарата «Энтеросорбент – В»



Рис. 6. Образец препарата «ЗОО-ВЕРАД»



### 2.1.2. Методы зоогигиенических исследований

На протяжении всего научно-производственного опыта по общепринятым зоогигиеническим методикам определяли следующие параметры микроклимата: температуру, относительную влажность, скорость движения и охлаждающую способность воздуха, уровень естественной и искусственной освещенности, концентрации вредодействующих газов, уровень микробной загрязненности.



Рис. 7. Комбинированный люксметр + УФ-радиометр «ТКА-ПКМ»  
(модель 06)

Температуру воздуха определяли с помощью комбинированного измерителя температуры и относительной влажности воздуха «ТКА-ПКМ, модель 20», контролируя точность показаний по «сухому», а относительную влажность — по показаниям «сухого» и «влажного» термометров аспирационного психрометра Ассмана с использованием психрометрических таблиц, а также с помощью недельных термографов и гигрографов.



Скорость движения и охлаждающую способность воздуха определяли с помощью комбинированного измерителя «ТКА-ПКМ», контролируя точность показаний подвижности воздуха шаровым кататермометром Хилла.



Рис. 8. УФ-радиометр «ТКА-ПКМ» (модель 12)

Уровень естественной и искусственной освещенности определяли как в самих помещениях, где содержались животные, так и на улице при ясном свете небосвода. Для определения степени освещенности использовали люксметр Ю-16, контролируя точность данных показаний с помощью комбинированного люксметра – УФ-радиометра «ТКА-ПКМ, модель 06».

Концентрацию вредодействующих газов (аммиака, сероводорода, диоксида углерода) определяли с помощью переносного универсального газоанализатора УГ-2.

Уровень микробной обсемененности воздуха определяли с помощью седиментационного метода по Коху. При этом для определения общей микробной обсемененности использовали мясопептонный агар (МПА), для определения бактерий группы кишечной палочки (БГКП) – среду Эндо, среды Сабуро и Чапека – для определения микроскопических грибов. В дальнейшем посеvy подвергали обязательному термостатированию при



строгом соблюдении следующих температурных режимов и экспозиции: для определения общей микробной обсемененности, БГКП – в течение 24 часов при температуре 37<sup>0</sup>С; для определения микроскопических грибов – в течение 10 суток при температуре 25<sup>0</sup>С с обязательным учетом роста колоний последних на 3, 5, 7 и 9 сутки после посева. Выросшие колонии подсчитывали на счетчике колоний.

### **2.1.3. Методы клинических и лабораторных исследований**

Для оценки влияния исследуемого минерального премикса-энтеросорбента на организм сухостойных, лактирующих коров и новорожденных телят нами были проведены клинические, гематологические и копрологические исследования.

Клиническое состояние подопытных животных определяли путем визуальной оценки. При этом особое внимание обращали на габитус, положение тела, упитанность, телосложение, конституцию, темперамент, состояние шерстного покрова, кожи, видимых слизистых оболочек, реакцию на внешние раздражители, а также определяли температуру тела, частоту пульса и дыхательных движений.

Кровь для морфологического, биохимического и иммунологического исследований брали у животных в утренние часы до кормления из яремной вены с соблюдением правил асептики и антисептики.

Морфологический и биохимический анализ крови проводили на базе клинко-биохимической лаборатории ФГОУ ВПО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины» на полностью автоматизированных гематологическом и биохимическом анализаторах «Micros» (Франция).

Морфологический анализ включал в себя определение количества форменных элементов крови (эритроцитов, лейкоцитов, тромбоцитов), содержания гемоглобина, гематокрита, выведение лейкоцитарной формулы. Биохимический анализ сыворотки крови включал определение содержания

общего белка, кальция, фосфора, магния, железа, процентное содержание альбумина и иммуноглобулиновых фракций ( $\alpha$ -,  $\beta$ - и  $\gamma$ -глобулинов).

Общий белок определяли биуретовой реакцией с использованием готового набора реагентов Fluitest-TP («Bioson», Германия), кальций – с помощью унифицированного колориметрического метода с о-крезолфталейн-комплексом. Неорганический фосфор определяли с помощью УФ-теста в реакции с молибдатом, магний – при помощи ксимидилсинего метода. Железо определяли колориметрическим методом без депротеинизации (Nitro-PAPS-реакция).

Определение белковых фракций сыворотки крови проводили нефелометрическим методом по Оллу и Маккорду в модификации Карпюка (Пилаева Н.В. и др., 2002).

Определение бактерицидной активности сыворотки крови (БАСК) проводили с помощью фотонейфелометрическим методом. При этом предварительно готовили мясо-пептонный бульон (МПБ) и использовали культуру кишечной палочки. В пробирки с МПБ добавляли по 1 мл испытываемой сыворотки крови, затем в каждую из них приливали по 0,1 мл суточной бульонной культуры. Контролем при этом служила пробирка с МПБ, но без сыворотки. Содержимое пробирок тщательно перемешивали, а затем стерильной пипеткой от каждой пробы отбирали по 2 мл для измерения оптической плотности. Смесь, оставшуюся в пробирках (МПБ+сыворотка крови+культура микроба), помещали в термостат и выдерживали при 37<sup>0</sup>С в течение 3 часов, после чего снова определяли оптическую плотность на ФЭКе при зеленом свете светофильтра.

Исследование лизоцимной активности сыворотки крови проводили нефелометрическим методом по Дорофейчуку, сущность которого заключается в способности лизоцима лизировать сапрофитный грамположительный кокк *Micrococcus lysodecticus*. Предварительно подготовленную взвесь тест-культуры стандартизировали на ФЭКе против раствора фосфатного буфера. Затем в каждую опытную пробирку

микропипеткой вносили по 0,1 мл исследуемой сыворотки крови, куда добавляли 1,4 мл стандартной культуры тест-микроба с последующим встряхиванием. Затем пробирки помещали в термостат на 1 час при температуре 39<sup>0</sup>С. По истечении времени пробирки встряхивали снова и фотометрировали при условиях, аналогичных стандартизации культуры при зеленом свете светофильтра.

Копрологический анализ проводили на базе кафедры клинической диагностики ФГОУ ВПО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины». Отбор кала у животных производили непосредственно из прямой кишки в утренние часы до кормления. Копрологический анализ включал в себя макроскопические (консистенция и форма, цвет, запах, остатки непереваренного корма, слизь, кровь), микроскопические (детрит, растительная клетчатка, крахмальные зерна, нейтральный жир, жирные кислоты, мыла, клетки кишечного эпителия, скрытая кровь) исследования, а также определение pH и наличие палочек, кокков и микроскопических грибов.

Детрит, растительную клетчатку, жир и жирные кислоты, мыла, клетки кишечного эпителия, скрытую кровь определяли следующим методом. Образец кала предварительно растирали на предметном стекле с 1 – 2 каплями воды, так, чтобы получилась равномерная эмульсия, и накрывали покровным стеклом. Затем, полученный таким образом готовый препарат, исследовали под микроскопом на малом, а также на среднем увеличении. Крахмал определяли путем растирания образца кала на предметном стекле с раствором Люголя двойной концентрации. Реакцию pH кала определяли с помощью pH-метра, предварительно разведя пробу дистиллированной водой нейтральной реакции в соотношении 1:10. Для определения процентного соотношения микроорганизмов мазки кала исследовали под микроскопом, предварительно окрашивая их по Грамму; микроскопические грибы определяли в мазках кала, окрашенных раствором Люголя.

#### 2.1.4. Схема проведения опытов

За весь период научно-производственных исследований нами было проведено 2 серии опытов.

В первой серии опытов нами была установлена степень влияния препарата «ЗОО-ВЕРАД» на морфофизиологический и иммунологический статус сухостойных и новотельных коров. Соответственно, первая серия научно-производственного опыта условно была разделена на 2 подсерии.

В первой подсерии нами по принципу аналогов было сформировано 2 группы глубокоостельных коров с учетом клинико-физиологического состояния, породы, возраста, живой массы, продуктивности по 30 голов в каждой группе. Первой (опытной) группе животных на фоне основного рациона (ОР) в течение месяца до предполагаемого отела ежедневно, однократно скармливали «ЗОО-ВЕРАД» из расчета 0,1% (от массы сухого вещества основного рациона). Кормовую добавку задавали в течение недели, после чего делали 7-дневный перерыв, а затем цикл повторяли заново. Животным второй (контрольной) группы «ЗОО-ВЕРАД» в ОР не добавляли. Условия содержания, ухода и кормления коров обеих групп были одинаковыми.

Во второй подсерии научно-производственный опыт продолжили на новотельных коровах. Животным опытной группы «ЗОО-ВЕРАД» добавляли к ОР в течение первого месяца после отела в дозе 0,1% (от массы сухого вещества основного рациона) ежедневно, однократно, по схеме: 7 дней – скармливание, 7 дней – перерыв. Животных контрольной группы содержали на том же рационе, но без добавления вышеуказанного премикса. Условия содержания, ухода и кормления коров опытной и контрольной групп были одни и те же.

Во второй серии опытов нами было изучено влияние «ЗОО-ВЕРАДа» на показатели клинико-физиологического состояния, роста, гематологического и иммунологического профиля организма новорожденных телят.



# Схема научно-производственного опыта



Для опыта нами по принципу аналогов были сформированы 2 группы телят-телочек профилакторного периода с учетом клинико-физиологического статуса, возраста, живой массы, породы по 15 голов в каждой группе.

Телятам первой (опытной) группы «ЗОО-ВЕРАД» выпаивали один раз в сутки, через день вместе с молозивом или молоком из расчета 0,1% (от массы тела животного). Препарат давали в течение всего периода содержания телят в профилактории МТФ СПК «Шушары» (14 дней) с интервалами в 7 дней. Телятам второй (контрольной) группы выпаивали молозиво и молоко по технологии, принятой в данном хозяйстве, но без добавления «ЗОО-ВЕРАДа». Условия содержания, ухода и кормления животных обеих групп были одинаковыми.

Полученные экспериментальные данные подвергли статистической обработке, которую проводили с помощью программных пакетов StatSoft Statistica 6.0. При этом рассчитывали среднее арифметическое ( $M$ ) и стандартную ошибку ( $m$ ). Степень достоверности ( $P$ ) рассчитывали с помощью таблицы значений критериев Стьюдента. Результаты считали достоверными, начиная со значения  $P < 0,05$ .

## **2.2. Результаты собственных исследований**

### **2.2.1. Состояние микроклимата в коровнике, родильном отделении и телятнике-профилактории**

Микроклимат животноводческих помещений является одним из главных факторов, определяющих высокий уровень продуктивности и естественной резистентности крупного рогатого скота, а также сохранность и жизнеспособность телят в период раннего постнатального онтогенеза.

В нашем опыте параметры микроклимата измеряли в 3 смежных дня в 7, 13 и 21 час. Исследования проводили в трех точках по диагонали, в зонах отдыха, бодрствования животных и работы обслуживающего персонала, соответственно на высоте 30, 70 и 150 см от пола.

Особо важную роль в обеспечении оптимального микроклимата в помещениях для животных играет температурно-влажностный режим в

сочетании с показателями подвижности и охлаждающей способности воздуха.

Данные по динамике температурного режима в помещениях коровника, родильного отделения и телятника-профилактория отражены нами в таблице 4.

Таблица 4

Температура наружного воздуха и внутри помещений, где содержались подопытные животные, °С

| Месяц                 | Температура<br>наружного<br>воздуха | Температура<br>в коровнике | Температура<br>в родильном<br>отделении | Температура<br>в телятнике-<br>профилакто-<br>рии |
|-----------------------|-------------------------------------|----------------------------|-----------------------------------------|---------------------------------------------------|
| 1                     | 2                                   | 3                          | 4                                       | 5                                                 |
| Октябрь               | -8,1 – 11,3                         | 7,0 – 16,5                 | 10,0 – 15,5                             | 12,0 – 20,0                                       |
|                       | 2,6                                 | 13,0                       | 12,5                                    | 17,9                                              |
| Ноябрь                | - 10,2 – 8,0                        | 7,0 – 13,5                 | 7,5 – 15,0                              | 10,0 – 19,0                                       |
|                       | - 2,6                               | 10,1                       | 11,2                                    | 16,4                                              |
| Min...max за<br>сезон | -8,1 – 11,3                         | 7,0 – 16,5                 | 7,5 – 15,5                              | 10,0 – 20,0                                       |
| Декабрь               | - 19,3 – 4,5                        | 4,0 – 14,0                 | 7,0 – 12,5                              | 10,0 – 19,0                                       |
|                       | - 4,1                               | 8,1                        | 10,4                                    | 14,2                                              |
| Январь                | - 20,2 – 2,2                        | 3,0 – 13,0                 | 3,5 – 14,5                              | 9,0 – 18,0                                        |
|                       | - 2,8                               | 8,5                        | 10,5                                    | 13,7                                              |
| Февраль               | - 27,0 – 0,9                        | 4,0 – 14,0                 | 7,0 – 14,5                              | 9,0 – 19,0                                        |
|                       | - 6,1                               | 9,6                        | 11,0                                    | 13,1                                              |
| Min...max за<br>сезон | - 27,0 – 4,5                        | 3,0 – 14,0                 | 3,5 – 14,5                              | 9,0 – 19,0                                        |
| Март                  | - 4,2 – 5,1                         | 6,5 – 12,0                 | 9,0 – 15,5                              | 11,0 – 18,0                                       |
|                       | 0,1                                 | 10,3                       | 12,2                                    | 14,1                                              |



| 1                  | 2            | 3           | 4           | 5           |
|--------------------|--------------|-------------|-------------|-------------|
| Апрель             | - 1,8 – 16,8 | 8,0 – 15,0  | 13,5 – 18,5 | 9,5 – 20,0  |
|                    | 5,3          | 12,8        | 15,1        | 16,1        |
| Май                | 0,7 – 25,2   | 10,0 – 19,0 | 12,0 – 19,5 | 13,0 – 23,0 |
|                    | 13,0         | 16,4        | 16,2        | 18,1        |
| Min...max за сезон | - 4,2 – 25,2 | 6,5 – 19,0  | 9,0 – 19,5  | 9,5 – 23,0  |

Примечание: в числителе представлены максимальное и минимальное значение температуры воздуха за определенный месяц исследований, в знаменателе – средние показания.

Из таблицы 4 видно, что в общем и целом показатели температуры в вышеуказанных помещениях находились в пределах допустимых нормативов, однако не во все времена года. Так, особенно сложно было создать необходимый температурный режим в переходный и зимний периоды.

Средствами локального прерывистого инфракрасного обогрева (за счет ламп ИКЗК 250) поддерживался необходимый температурный режим в зоне нахождения новорожденных телят (индивидуальных клетках).

Данные по измерению относительной влажности представлены нами в таблице 5.

Таблица 5

Относительная влажность наружного воздуха и внутри помещений, где содержались подопытные животные, %

| Месяц   | Атмосферный воздух | Влажность в коровнике | Влажность в родильном отделении | Влажность в телятнике |
|---------|--------------------|-----------------------|---------------------------------|-----------------------|
| 1       | 2                  | 3                     | 4                               | 5                     |
| Октябрь | 46,0 – 98,0        | 77,0 – 95,0           | 80,0 – 96,0                     | 78,0 – 90,0           |
|         | 75,0               | 89,8                  | 87,6                            | 84,1                  |

| 1                     | 2            | 3           | 4           | 5           |
|-----------------------|--------------|-------------|-------------|-------------|
| Ноябрь                | 14,0 – 96,0  | 75,0 – 98,0 | 80,0 – 94,0 | 80,0 – 93,0 |
|                       | 74,0         | 90,1        | 87,9        | 85,9        |
| Min...max<br>за сезон | 14,0 – 98,0  | 75,0 – 98,0 | 80,0 – 96,0 | 78,0 – 93,0 |
| Декабрь               | 64,0 – 98,0  | 80,0 – 99,0 | 82,0 – 96,0 | 82,0 – 94,0 |
|                       | 83,0         | 90,6        | 88,4        | 85,0        |
| Январь                | 67,0 – 100,0 | 80,0 – 98,0 | 77,0 – 94,0 | 68,0 – 94,0 |
|                       | 90,0         | 91,0        | 86,4        | 83,2        |
| Февраль               | 59,0 – 100,0 | 77,0 – 98,0 | 76,0 – 90,0 | 64,0 – 86,0 |
|                       | 85,0         | 88,7        | 84,2        | 80,8        |
| Min...max<br>за сезон | 59,0 – 100,0 | 77,0 – 99,0 | 76,0 – 96,0 | 64,0 – 94,0 |
| Март                  | 29,0 – 100,0 | 68,0 – 99,0 | 78,0 – 94,0 | 73,0 – 88,0 |
|                       | 83,0         | 87,3        | 85,6        | 80,5        |
| Апрель                | 10,0 – 100,0 | 70,0 – 98,0 | 68,0 – 86,0 | 66,0 – 86,0 |
|                       | 75,0         | 84,9        | 79,2        | 76,0        |
| Май                   | 24,0 – 95,0  | 50,0 – 98,0 | 60,0 – 82,0 | 60,0 – 83,0 |
|                       | 66,0         | 76,3        | 73,6        | 73,4        |
| Min...max<br>за сезон | 24,0 – 100,0 | 50,0 – 99,0 | 60,0 – 94,0 | 60,0 – 88,0 |

Примечание: в числителе указаны максимальные и минимальные показания влажности за определенный месяц исследования, в знаменателе – средние величины.

Относительная влажность воздуха в коровнике, родильном отделении и телятнике-профилактории практически на всем протяжении научно-производственного опыта колебалась в достаточно широких пределах – 50,0 – 99,0%. Следует заметить, что основными факторами, определяющими влажностный режим в данных помещениях, была температура воздуха, а

также вопросы, связанные с их уборкой (удаление мочи и навоза из коровников и телятника). Понижение уровня относительной влажности, как правило, наблюдали за счет повышения температуры воздуха при работе источников инфракрасного обогрева (ИКЗК 250), одновременном подогреве приточного воздуха в зимний и переходный периоды года, а также при повышении температуры наружного атмосферного воздуха поздней весной.

Результаты исследований подвижности и охлаждающей способности воздуха отражены нами в таблице 6 (стр. 73).

Подвижность воздуха в помещениях для содержания животных колебалась в пределах от 0,04 до 0,46 м/с. Следует отметить, что данный показатель не превышал предусмотренных нормами технологического проектирования: 0,5 – 1 м/с – для коровников и 0,3 – 0,5 м/с – для родильного отделения и телятника-профилактория. Незначительное увеличение подвижности воздуха регистрировали в переходный и зимний периоды года. В телятнике-профилактории скорость движения воздуха повышалась и во время работы механической системы вентиляции (ПВУ–4) с подогревом поступающего воздуха.

Охлаждающая способность воздуха на протяжении периода исследований изменялась в соответствии со скоростью его движения и зависела от работы приточной системы вентиляции, работы источников инфракрасного локального обогрева телят, открывания ворот и дверей. В помещениях она колебалась в довольно широких пределах: 4,00 – 14,30 мкал/(с\*см<sup>2</sup>). В переходный и зимний периоды года в коровнике и родильном отделении показатели катаиндекса превышали рекомендуемые нормативы приблизительно в 1,5 раза. Тем не менее, в телятнике-профилактории на протяжении всего периода исследований охлаждающая способность воздуха оставалась в пределах допустимых для данной возрастной группы животных норм.

Нашими исследованиями установлено, что в телятнике-профилактории уровень освещенности при выключенных люминесцентных источниках

находился в пределах от 19,5 до 720,0 лк. В среднем этот показатель по секции составлял 100 лк ( $KEO=0,93$ ). В том же помещении, но при условии включенных искусственных источников освещения он был от 19,8 – 711,0 лк, среднее значение – 101,0 лк. При измерении уровня освещенности непосредственно в индивидуальной клетке с теленком определили, что при выключенных искусственных источниках он находился в пределах 19,2 – 710,6 лк, при среднем показателе 99,1 лк ( $KEO=0,88$ ), а при включенных люминесцентных лампах – 19,3 – 711,5 лк, при среднем значении 100,0 лк.

Также была проведена оценка доз ультрафиолетового облучения телят опытной и контрольной групп.

Так, интенсивность ультрафиолетового излучения в области «С» (бактерицидная облученность) в зоне нахождения телят составляла 0,14 – 0,18 Вт/м<sup>2</sup>. Доза облучения при данной интенсивности и времени облучения 20 мин. составила от 46 до 60 мэр-час/м<sup>2</sup>.

Мощность эритемного излучения (в области «В») в клетках с телятами находилась в пределах 0,15 – 0,2 Вт/м<sup>2</sup>. Соответственно, доза при длительности облучения 20 мин составляла от 50 до 66 мэр-час/м<sup>2</sup>.

Таким образом, общая доза облучения находилась в пределах 96 – 126 мэр-час/м<sup>2</sup> и не выходила за рамки норм, установленных «Методическими рекомендациями по реконструкции и техническому переоснащению животноводческих ферм» (Москва, «Росинформагротех», 2000 г.), в соответствии с которыми для телят в возрасте до 6 месяцев допустимая доза составляет 120 – 140 мэр-час/м<sup>2</sup>.

На содержание вредодействующих газов в воздухе коровников и телятника-профилактория оказывал влияние целый спектр показателей микроклимата – температура и влажность воздуха, уровень работы приточно-вытяжной системы вентиляции, технологические процессы (в т.ч. режим удаления навоза), а также их физические характеристики.

Содержание аммиака в воздухе коровника, родильного отделения и телятника-профилактория находилось в довольно широких пределах и за период исследований составляло от 2,5 до 16 мг/м<sup>3</sup>. В телятнике-профилактории этот показатель находился в пределах 2,5 – 8,4 мг/м<sup>3</sup> при норме 10 мг/м<sup>3</sup>; в коровнике он был от 14,4 до 16,0 мг/м<sup>3</sup> при норме 20 мг/м<sup>3</sup>; в родильном отделении – от 12,2 до 15,6 мг/м<sup>3</sup>.

Наибольшие концентрации аммиака отмечались нами как на уровне пола, так и на уровне обслуживающего персонала. Меньше всего его содержание было на уровне бодрствования животных, рядом с воротами, окнами, а в телятнике – и рядом с дверными проемами, связывающими каждую секцию профилактория с центральным проходом. В определенной степени мы склонны связывать это с достаточным поступлением в эти зоны свежего воздуха извне. В раннеосенний и поздневесенний периоды года температура воздуха в помещениях повышалась, что также приводило к увеличению содержания этого газа, особенно в зоне нахождения животных.

Концентрация диоксида углерода за все периоды исследования находилась в пределах допустимых норм и за весь период наблюдений составляла 0,08 – 0,20% при среднем значении 0,11% при нормах для телят до 3-месячного возраста 0,20%, молодняка и взрослых животных – 0,25%. Наличия сероводорода в воздухе всех животноводческих помещений нами установлено не было.

Нашими исследованиями установлено, что уровень общей микробной обсемененности в коровнике составлял 21,6 – 31,4 тыс. микробных тел в 1 м<sup>3</sup> воздуха при норме 70 тыс.; в родильном отделении – от 15,3 до 22,7 тыс. микробных тел в 1 м<sup>3</sup> воздуха при норме 30 тыс.; в телятнике-профилактории 9,6 – 17,4 тыс. микробных тел в 1 м<sup>3</sup> воздуха при норме 30 тыс. На среде Эндо непосредственно в индивидуальных клетках на уровне отдыха и бодрствования телят выявляли единичные случаи роста кишечной палочки. На агаре Чапека выделяли множественные колонии дрожжеподобных грибов.

При снижении температуры наружного воздуха в помещения коровника и телятника-профилактория поступало большее количество свежего воздуха, когда изменялся уровень воздухообмена, при этом микробная контаминация существенно снижалась. В периоды, когда температура наружного воздуха повышалась, поступление свежего воздуха в указанные помещения также изменялось, что неизбежно приводило к увеличению уровня микробной загрязненности воздуха в них.

Наибольшую степень бактериальной загрязненности также выявляли и во время технологических процессов, таких, например, как раздача кормов; доение, чистка животных, внесение подстилки, механическая уборка помещений и т.д.

Меньший уровень микробной контаминации отмечали вдоль торцевых и продольных стен зданий, что мы связываем с дополнительным поступлением свежего воздуха извне через оконные проемы и ворота. Определенное воздействие на концентрацию микроорганизмов оказывала и работа приточно-вытяжной системы вентиляции.

Таким образом, параметры микроклимата в коровнике, родильном отделении и телятнике-профилактории, в целом, за исключением отдельных случаев, не выходили за пределы рекомендуемых норм и зависели от климатических условий, работы систем жизнеобеспечения помещений, технологических процессов, условий содержания животных. В заключение раздела следует еще раз подчеркнуть, что поддержание показателей микроклимата на должном уровне и понимание его значения в условиях интенсивного ведения скотоводства способствует укреплению естественной резистентности животных и получения от них наивысшей продуктивности.

Таблица 6

Подвижность и охлаждающая способность воздуха в коровнике, родильном отделении и  
в телятнике-профилактории

| Месяц                 | Подвижность воздуха, м/с |                        |                            | Охлаждающая способность воздуха,<br>мкал/(с*см <sup>2</sup> ) |                        |                            |
|-----------------------|--------------------------|------------------------|----------------------------|---------------------------------------------------------------|------------------------|----------------------------|
|                       | Коровник                 | Родильное<br>отделение | Телятник–<br>профилакторий | Коровник                                                      | Родильное<br>отделение | Телятник–<br>профилакторий |
| 1                     | 2                        | 3                      | 4                          | 5                                                             | 6                      | 7                          |
| Октябрь               | 0,04 – 0,18              | 0,04 – 0,06            | 0,04 – 0,06                | 5,57 – 9,54                                                   | 5,87 – 6,58            | 4,95 – 8,00                |
|                       | 0,09                     | 0,05                   | 0,05                       | 8,32                                                          | 6,30                   | 6,06                       |
| Ноябрь                | 0,18 – 0,25              | 0,09 – 0,18            | 0,04 – 0,16                | 8,75 – 10,20                                                  | 7,08 – 8,87            | 4,00 – 7,87                |
|                       | 0,19                     | 0,14                   | 0,09                       | 9,46                                                          | 7,75                   | 5,94                       |
| Min...max за<br>сезон | 0,04 – 0,25              | 0,04 – 0,18            | 0,04 – 0,16                | 5,57 – 10,20                                                  | 5,87 – 8,87            | 4,00 – 8,00                |
| Декабрь               | 0,14 – 0,20              | 0,06 – 0,23            | 0,04 – 0,12                | 8,63 – 10,20                                                  | 6,70 – 8,40            | 5,39 – 6,70                |
|                       | 0,13                     | 0,14                   | 0,09                       | 9,43                                                          | 7,46                   | 5,80                       |
| Январь                | 0,08 – 0,46              | 0,09 – 0,12            | 0,08 – 0,12                | 8,30 – 14,30                                                  | 8,40 – 10,97           | 6,96 – 7,19                |
|                       | 0,20                     | 0,11                   | 0,10                       | 9,92                                                          | 9,88                   | 7,05                       |



| 1                     | 2           | 3            | 4           | 5            | 6            | 7           |
|-----------------------|-------------|--------------|-------------|--------------|--------------|-------------|
| Февраль               | 0,09 – 0,14 | 0,11 – 0,14  | 0,08 – 0,11 | 8,40 – 9,24  | 8,99 – 10,43 | 6,47 – 7,01 |
|                       | 0,12        | 0,12         | 0,09        | 8,90         | 9,95         | 7,02        |
| Min...max<br>за сезон | 0,08 – 0,46 | 0,06 – 10,97 | 0,04 – 0,12 | 8,30 – 14,30 | 6,70 – 10,97 | 5,39 – 7,19 |
| Март                  | 0,05 – 0,11 | 0,09 – 0,12  | 0,10 – 0,12 | 7,35 – 8,01  | 7,19 – 8,63  | 7,01 – 7,70 |
|                       | 0,08        | 0,10         | 0,11        | 7,67         | 7,93         | 7,29        |
| Апрель                | 0,06 – 0,14 | 0,04 – 0,18  | 0,04 – 0,18 | 6,10 – 7,19  | 6,96 – 8,00  | 6,16 – 6,47 |
|                       | 0,11        | 0,12         | 0,11        | 6,65         | 7,58         | 6,34        |
| Май                   | 0,10 – 0,12 | 0,14 – 0,16  | 0,06 – 0,14 | 6,40 – 6,60  | 6,60 – 7,35  | 6,10 – 6,47 |
|                       | 0,11        | 0,15         | 0,10        | 6,51         | 7,05         | 6,26        |
| Min...max<br>за сезон | 0,05 – 0,14 | 0,04 – 0,18  | 0,04 – 0,18 | 6,10 – 8,01  | 6,60 – 8,63  | 6,10 – 7,70 |

Примечание: в числителе представлены минимальные и максимальные значения, в знаменателе – средний показатель.

## Уровень освещенности в секции телятника-профилактория

| Уровень<br>измерения                                | Освещенность |             |              | КЕО         |
|-----------------------------------------------------|--------------|-------------|--------------|-------------|
|                                                     | лк           |             |              |             |
|                                                     | I            | II          | III          |             |
| При включенных источниках искусственного освещения  |              |             |              |             |
| - <u>0,3 метра</u>                                  | <u>31,2</u>  | <u>28,1</u> | <u>19,8</u>  | -           |
|                                                     | 30,5         | 25,1        | 19,3         |             |
| - <u>0,7 метра</u>                                  | <u>30,1</u>  | <u>23,0</u> | <u>711,0</u> |             |
|                                                     | 23,0         | 23,1        | 711,5        |             |
| - <u>1,5 метра</u>                                  | <u>21,2</u>  | <u>21,5</u> | <u>24,6</u>  |             |
|                                                     | 22,2         | 20,7        | 24,2         |             |
| При выключенных источниках искусственного освещения |              |             |              |             |
| - <u>0,3 метра</u>                                  | <u>30,1</u>  | <u>25,4</u> | <u>19,5</u>  | <u>0,92</u> |
|                                                     | 25,6         | 24,8        | 19,2         | 0,87        |
| - <u>0,7 метра</u>                                  | <u>20,5</u>  | <u>22,8</u> | <u>720,0</u> | <u>0,94</u> |
|                                                     | 22,7         | 22,5        | 710,6        | 0,87        |
| - <u>1,5 метра</u>                                  | <u>20,0</u>  | <u>21,1</u> | <u>24,6</u>  | <u>0,92</u> |
|                                                     | 22,0         | 20,7        | 24,2         | 0,89        |

Примечание: в числителе представлены средние показатели значения степени освещенности в помещении секции телятника-профилактория, в знаменателе – в индивидуальной клетке с теленком.

Таблица 8

## Мощность и дозы ультрафиолетового облучения телят

| УФ-диапазон                                         | <div>Мощность облучения, Вт/м<sup>2</sup></div> <div>Доза облучения, мэр-час/м<sup>2</sup></div> |                     |                     |                     |                     |                                      |                     |                     |                     |                     |
|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|--------------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
|                                                     | Клетки с телятами опытной группы                                                                 |                     |                     |                     |                     | Клетки с телятами контрольной группы |                     |                     |                     |                     |
|                                                     | 1                                                                                                | 2                   | 3                   | 4                   | 5                   | 1                                    | 2                   | 3                   | 4                   | 5                   |
| Бактерицидная<br>облученность<br>(область «С»)      | <u>0,15</u><br>49,5                                                                              | <u>0,16</u><br>52,8 | <u>0,15</u><br>49,5 | <u>0,18</u><br>59,4 | <u>0,14</u><br>46,2 | <u>0,17</u><br>56,1                  | <u>0,15</u><br>49,5 | <u>0,18</u><br>59,4 | <u>0,16</u><br>52,8 | <u>0,18</u><br>59,4 |
| Эритемная<br>облученность<br>(область «В»)          | <u>0,17</u><br>56,1                                                                              | <u>0,19</u><br>62,7 | <u>0,2</u><br>66,0  | <u>0,19</u><br>62,7 | <u>0,2</u><br>66,0  | <u>0,16</u><br>52,8                  | <u>0,19</u><br>62,7 | <u>0,18</u><br>59,4 | <u>0,2</u><br>66,0  | <u>0,16</u><br>52,8 |
| Суммарная доза<br>облучения, мэр-час/м <sup>2</sup> | 105,6                                                                                            | 115,5               | 115,5               | 122,1               | 112,2               | 108,9                                | 112,2               | 118,8               | 118,8               | 112,2               |

Примечание: для замеров были отобраны по 5 клеток с телятами опытной и контрольной групп, находящиеся на среднем расстоянии от источника облучения.

### **2.2.2. Влияние «ЗОО-ВЕРАДа» на организм сухостойных коров**

#### **а) Клиническое состояние и копрологические показатели**

В результате проведенных клинических исследований мы установили, что применение «ЗОО-ВЕРАДа» в качестве кормовой минеральной добавки к основному рациону глубокостельных коров существенным образом не сказывалось на их физиологическом статусе. Так, общее состояние коров как в опытной, так и в контрольной группах было удовлетворительным. Животные охотно поедали корма, проявляли хорошую реакцию на внешние раздражители. Общеклинические показатели температуры тела, частоты пульса и дыхания колебались в довольно узких диапазонах, оставаясь при этом в пределах физиологических норм. Так, за период научно-производственного опыта температура тела животных по всем группам составляла от  $38,1 \pm 0,15^{\circ}\text{C}$  до  $38,2 \pm 0,12^{\circ}\text{C}$ . Частота сердечных сокращений и дыхательных движений в минуту от  $63,9 \pm 2,46$  до  $65,2 \pm 2,48$  и от  $16,0 \pm 0,73$  до  $16,1 \pm 0,60$  соответственно.

Выявлено, что у всех животных сопоставляемых групп имели место полный пульс, ритмичное глубокое дыхание. Видимые слизистые оболочки (ротовой, носовой полости, наружных половых органов) были бледно-розового цвета, умеренно влажные, блестящие; повреждений и патологических наложений обнаружено не было. Конъюнктивы были также бледно-розового цвета, с матовым оттенком. Волосяной покров – блестящий и достаточно эластичный, волос прочно удерживался в коже, кожный покров не имел видимых патологических изменений и повреждений, был эластичным со специфическим запахом. Все животные обладали средней упитанностью, достаточно живым темпераментом, передвигались свободно и непринужденно. Доступные для пальпации поверхностные лимфатические узлы (предлопаточные, подчелюстные и коленной складки) на ощупь были хорошо выраженными и безболезненными, что свидетельствовало о здоровом клинико-физиологическом статусе коров.

Копрологические показатели сухостойных коров представлены нами в таблице 9.

Таблица 9

## Копрологические показатели сухостойных коров

| Показатели                              | Опытная группа<br>(n=30)                           | Контрольная группа<br>(n=30)                       |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| 1                                       | 2                                                  | 3                                                  |
| Макроскопические исследования           |                                                    |                                                    |
| Количество кала                         | Соответствует<br>норме                             | Соответствует<br>норме                             |
| Консистенция<br>и форма кала            | Кал оформленный,<br>кашицеобразной<br>консистенции | Кал оформленный,<br>кашицеобразной<br>консистенции |
| Цвет кала                               | Бурый                                              | Бурый                                              |
| Остатки непереваренного<br>корма в кале | Отдельные<br>фрагменты<br>растительных<br>остатков | Отдельные<br>фрагменты<br>растительных<br>остатков |
| Запах кала                              | Специфический                                      | Специфический                                      |
| Примеси в кале                          | Не обнаружено                                      | Не обнаружено                                      |
| Микроскопические исследования           |                                                    |                                                    |
| Детрит                                  | +++                                                | ++                                                 |
| Переваримая клетчатка                   | Не обнаружено                                      | +                                                  |
| Непереваримая клетчатка                 | ++                                                 | ++                                                 |
| Жирные кислоты                          | +                                                  | ++                                                 |
| Мыла                                    | +                                                  | ++                                                 |
| Крахмал                                 | +                                                  | ++                                                 |
| Нейтральный жир                         | +                                                  | ++                                                 |
| Биохимические исследования              |                                                    |                                                    |
| pH кала                                 | 5,0                                                | 5,4                                                |

| 1                              | 2             | 3             |
|--------------------------------|---------------|---------------|
| Пигменты крови в кале          | —             | —             |
| Кишечные паразиты и простейшие | Не обнаружены | Не обнаружены |
| Грибы                          | Не обнаружены | Не обнаружены |

Анализируя цифровые данные, следует отметить отсутствие каких-либо резких существенных изменений копрограммы коров в опытной и контрольной группах.

Детрит является, пожалуй, одним из основных показателей, составляющих основной фон при микроскопических исследованиях кала. Он представлен продуктами распада клеток, остатками кормовых масс и бактерий. По количеству детрита судят, прежде всего, о степени переваривания корма, иными словами, чем больше детрита в кале и меньше вышеуказанных распознаваемых элементов, тем интенсивнее и полнее происходят процессы переваривания.

Переваримая и непереваримая клетчатка — составные компоненты растительной клетчатки, которая вместе с крахмалом являются остатками углеводсодержащих кормов. Переваримая клетчатка состоит из клеток, имеющих тонкую, легко разрушающуюся оболочку, через которую даже при условии сохранения ее целостности могут проникать пищеварительные ферменты, расщепляющие содержимое этих клеток. Клетки же непереваримой клетчатки отличаются толстыми двухконтурными оболочками, а фрагменты растительной ткани — толстыми межклеточными перегородками:

Нейтральный жир, жирные кислоты и мыла представляют собой производные жира, поступающего в организм с кормами. В больших количествах их можно обнаружить при нарушении функций печени, поджелудочной железы, а также при угнетении процессов всасывания в тонком отделе кишечника.

Следует отметить, что показатели копрограммы были несколько лучше в группе тех коров, в рацион которых вводили «ЗОО-ВЕРАД». Установлено, что в опытной группе pH кала составляла 5,0, а в контроле – 5,4. Количество детрита было больше и достигало трех + у коров из опытной группы, в то время, как в контрольной группе животных этот же самый показатель составил два +. Содержание жирных кислот, нейтрального жира, мыл, зерен крахмала в образцах кала подопытных коров обнаруживалось на один +, а в контрольной группе – на два + соответственно. Достаточно разная картина наблюдалась нами по растительной клетчатке. Так, выявлено, что количество непереваримой клетчатки, в среднем по группам было практически одинаковым и составляло два +. Что же касается переваримой клетчатки, то в образцах кала коров, в рацион которым вводили «ЗОО-ВЕРАД», ее не обнаруживалось вовсе, а в контрольной группе животных этот показатель достигал одного +.

Наличия пигментов крови, кишечных паразитов, простейших и грибов выявлено не было.

Полученные данные лишний раз свидетельствуют о лучшем всасывании и улучшении уровня конверсии питательных веществ рациона.

Таким образом, использование препарата «ЗОО-ВЕРАД» в рационах сухостойных коров в количестве 0,1% от массы съедаемого корма не оказывало негативного влияния ни на общее физиологическое состояние, ни на копрограмму подопытных животных.

#### **б) Морфологические показатели крови**

Показатели количества эритроцитов, лейкоцитов и содержания гемоглобина в крови стельных коров на начало опыта представлены в таблице 10.

Количество эритроцитов в крови коров опытной группы колебалось в пределах  $6,68 \times 10^{12}/л$  –  $7,50 \times 10^{12}/л$ , а в контрольной группе –  $6,33 \times 10^{12}/л$  –  $7,45 \times 10^{12}/л$ . Уровень гемоглобина и количество лейкоцитов, соответственно,



составляло 90,5 – 112,5 г/л и  $6,05 \times 10^9/\text{л}$  –  $7,20 \times 10^9/\text{л}$  в опыте, против 90,1 – 111,5 г/л и  $6,00 \times 10^9/\text{л}$  –  $7,00 \times 10^9/\text{л}$  в контроле.

Таблица 10

Морфологические показатели крови у глубокостельных коров (начало опыта)

| №п/п | Показатель       | Единицы измерения  | Опытная группа (n=30) | Контрольная группа (n=30) |
|------|------------------|--------------------|-----------------------|---------------------------|
| 1.   | Эритроциты (RBC) | $10^{12}/\text{л}$ | $7,13 \pm 0,05$       | $7,00 \pm 0,07$           |
| 2.   | Гемоглобин (Hg)  | г/л                | $103,7 \pm 1,58$      | $101,4 \pm 1,45$          |
| 3.   | Лейкоциты (WBC)  | $10^9/\text{л}$    | $6,49 \pm 0,08^*$     | $6,83 \pm 0,08$           |

Примечание: \* $P < 0,02$ .

P рассчитано по отношению к контрольной группе.

Из представленной таблицы видно, что количество эритроцитов в начале опыта у животных всех групп находилось в пределах от 7,00 до  $7,13 \times 10^{12}/\text{л}$ , содержание гемоглобина – от 101,4 до 103,7 г/л, а количество лейкоцитов – от 6,49 до  $6,83 \times 10^9/\text{л}$ . Нами было также установлено, что в крови коров контрольной группы уровень лейкоцитов был достоверно выше на 5% ( $P < 0,02$ ).

Показатели количества эритроцитов, лейкоцитов и содержания гемоглобина в крови стельных коров на конец опыта (перед отелом) представлены в таблице 11.

Из таблицы видно, что на конец первой подсерии серии научно-производственного опыта по изучению влияния «ЗОО-ВЕРАДа» на организм коров, морфологические показатели у животных из опытной и контрольной групп были примерно одинаковыми и достоверных различий не имели. Тем не менее, несколько выше они были у коров из группы, где применяли «ЗОО-ВЕРАД», чем в контроле.

Таблица 11

Морфологические показатели крови у глубокостельных коров (перед отелом)

| №п/п | Показатель       | Единицы измерения | Опытная группа (n=30) | Контрольная группа (n=30) |
|------|------------------|-------------------|-----------------------|---------------------------|
| 1.   | Эритроциты (RBC) | $10^{12}/л$       | $6,90 \pm 0,08$       | $6,70 \pm 0,09$           |
| 2.   | Гемоглобин (Hg)  | г/л               | $101,1 \pm 1,20$      | $101,0 \pm 1,23$          |
| 3.   | Лейкоциты (WBC)  | $10^9/л$          | $6,92 \pm 0,06$       | $6,95 \pm 0,06$           |

Содержание эритроцитов по сравнению с началом опыта снизилось в опытной группе на 3,2% и в контрольной – на 4,2%. К концу стельности у коров всех групп было также отмечено снижение концентрации гемоглобина. Так, в группе животных, в рацион которых вводили «ЗОО-ВЕРАД», уровень гемоглобина снижался на 2,5%, а в контрольной – на 0,4% по сравнению с данными, полученными на начало опыта. Тем не менее, на конец опыта, его содержание в крови коров из опытной группы имело тенденцию к увеличению и в среднем составляло  $101,1 \pm 1,20$  г/л, тем временем как в контроле эта величина составляла  $101,0 \pm 1,23$  г/л. Уровень содержания лейкоцитов в крови коров на протяжении всего периода исследований повышался и составил на 6,2% больше в опытной и 1,7% - в контрольной группах, чем аналогичные показатели перед постановкой на опыт. Следует отметить, что по отношению к контролю количество лейкоцитов у животных из опытной группы было ниже в среднем на 0,4%. Количество эритроцитов в крови животных опытной группы находилось в пределах от  $6,32 \times 10^{12}/л$  до  $7,61 \times 10^{12}/л$ , в контрольной – от  $6,32 \times 10^{12}/л$  до  $7,60 \times 10^{12}/л$ . Концентрация гемоглобина и количество лейкоцитов находились в пределах: 90,5 – 110,6 г/л и  $6,60 \times 10^9/л$  –  $7,31 \times 10^9/л$  против 90,1 – 110,5 г/л и  $6,60 \times 10^9/л$  –  $7,35 \times 10^9/л$

соответственно. В целом по группам количество эритроцитов было от 6,70 до  $6,90 \times 10^{12}/\text{л}$ , содержание гемоглобина – от 101,0 до 101,1 г/л, количество лейкоцитов – от 6,92 до  $6,95 \times 10^9/\text{л}$ .

Следует учесть, что на протяжении всего опыта количество эритроцитов, лейкоцитов и концентрации гемоглобина, показатели лейкограммы по всем группам коров оставались в пределах физиологических норм, характерных для данного вида животных.

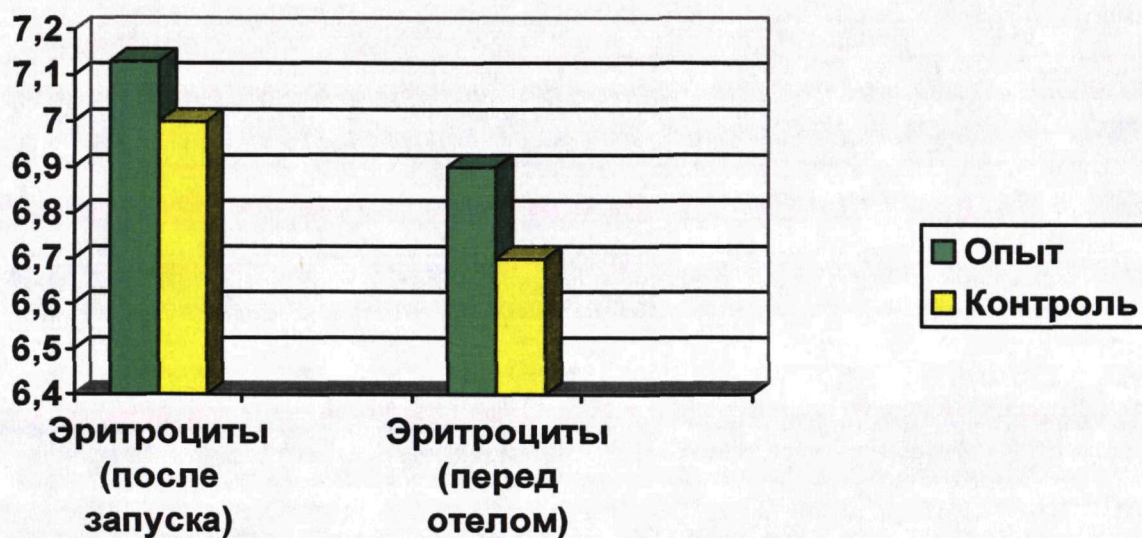


Рис. 9. Динамика изменения содержания эритроцитов в крови сухостойных коров,  $10^{12}/\text{л}$

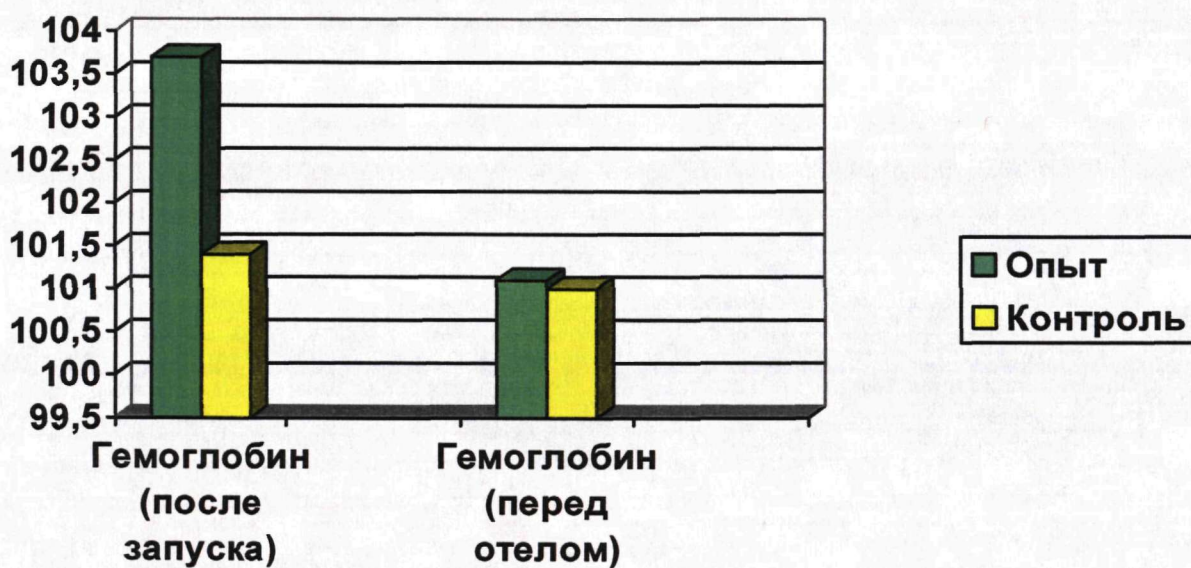


Рис. 10. Динамика изменения концентрации гемоглобина в крови сухостойных коров, г/л





Рис. 11. Динамика изменения содержания лейкоцитов в крови новорожденных телят,  $10^9/\text{л}$

Установлено и доказано, что увеличение в периферической крови количества красных кровяных телец, а также концентрации гемоглобина приводит к повышению ее способности интенсивно переносить кислород к различным органам и тканям, тем самым стимулируя их функции. Увеличение количества лейкоцитов, в свою очередь, способствует укреплению естественной резистентности животных.

Подытоживая результаты, полученные нами в ходе научно-производственного опыта по изучению влияния кормовой минеральной добавки - энтеросорбента на организм глубокостельных коров можно сделать вывод, что, в основном, существенных различий в морфологической картине крови мы не выявляли. Количество эритроцитов, а также концентрация гемоглобина у коров из опытной и контрольной групп в течение периода исследований имело тенденцию к снижению. Количество лейкоцитов, напротив, увеличивалось. Тем не менее, все вышеперечисленные показатели были несколько лучше у животных, к основному рациону которых добавляли «ЗОО-ВЕРАД». Таким образом, мы склонны полагать что применение «ЗОО-ВЕРАДа» положительно сказывается на морфологических показателях крови сухостойных коров.

Лейкограмма глубокоостельных коров представлена в таблице 12. Из таблицы видно, что у коров опытной и контрольной группы все показатели находились в пределах физиологических норм. Однако, следует признать, что в крови животных опытной группы количество лимфоцитов было больше: оно составляло 64%, а в контрольной группе – 50%. Увеличение доли лимфоцитов свидетельствует об активизации гуморальной системы неспецифической защиты организма, а следовательно, можно предположить определенную роль «ЗОО-ВЕРАДа» в стимуляции естественной резистентности. Также отмечено снижение количества сегментоядерных нейтрофилов в крови коров опытной группы – 30%, в то время как в контрольной группе их было 35%. Кроме того, в крови коров из контрольной группы выявлен большой процент эозинофилов – 7%, тогда как в опытной группе этот показатель составил 0%.

При этом, все показатели лейкограммы оставались в пределах физиологических норм, характерных для данного вида животных.

Таблица 12

Лейкограмма крови глубокоостельных коров

| Группы животных    | Б | Э | Нейтрофилы |   |   |    | Л  | М |
|--------------------|---|---|------------|---|---|----|----|---|
|                    |   |   | М          | Ю | П | С  |    |   |
| Опытная группа     | 0 | 0 | 0          | 0 | 2 | 30 | 64 | 4 |
| Контрольная группа | 0 | 7 | 0          | 1 | 3 | 35 | 50 | 4 |

Таким образом, на основании данных, полученных нами в результате исследования лейкограммы подопытных животных, установлено, что использование препарата «ЗОО-ВЕРАД» глубокоостельным коровам не оказало никакого негативного влияния на лейкограмму животных. Кроме этого в организме коров, которым давали изучаемый минеральный премикс, была отмечена определенная перестройка лейкоформулы, направленная,

главным образом, на снижение доли эозинофилов, при одновременном увеличении процента лимфоцитов. В связи с этим мы склонны полагать, что, возможно, это связано с активизацией звена иммунитета, и что во многом этому способствует изучаемый нами сорбент.

### в) Показатели общего белка и его фракций

Протеинограмма крови сухостойных коров представлена нами в таблице 13.

Таблица 13

Протеинограмма сыворотки крови глубокостельных коров.

| Группы животных                        | Опытная группа<br>(n=30) | Контрольная группа<br>(n=30) |
|----------------------------------------|--------------------------|------------------------------|
| 1                                      | 2                        | 3                            |
| Общий белок, г/л                       |                          |                              |
| Сухостойные коровы<br>(в начале опыта) | 81,4±1,26                | 81,3±1,32                    |
| Сухостойные коровы<br>(перед отелом)   | 80,3±0,25*               | 78,6±0,65                    |
| Альбумины, %                           |                          |                              |
| Сухостойные коровы<br>(в начале опыта) | 47,2±0,02                | 47,1±0,02                    |
| Сухостойные коровы<br>(перед отелом)   | 47,0±0,12                | 46,8±0,10                    |
| α-глобулины, %                         |                          |                              |
| Сухостойные коровы<br>(в начале опыта) | 16,6±0,06                | 17,0±0,09                    |
| Сухостойные коровы<br>(перед отелом)   | 13,8±0,10*               | 15,5±0,15                    |
| β-глобулины, %                         |                          |                              |
| Сухостойные коровы<br>(в начале опыта) | 10,7±0,05                | 10,5±0,06                    |

| 1                                      | 2          | 3         |
|----------------------------------------|------------|-----------|
| Сухостойные коровы<br>(перед отелом)   | 12,4±0,06  | 12,1±0,05 |
| γ-глобулины, %                         |            |           |
| Сухостойные коровы<br>(в начале опыта) | 25,5±0,04  | 25,4±0,08 |
| Сухостойные коровы<br>(перед отелом)   | 26,8±0,05* | 25,5±0,12 |

Примечание: \*P<0,05.

P рассчитано по отношению к контрольной группе.

Белки, как высокомолекулярные сложные органические вещества представляют незаменимую основу живого организма и способны выполнять различные жизненно важные функции, начиная с транспорта энергетического материала для метаболических целей и заканчивая защитной. Велика их роль в хранении и передаче генетической информации. При воздействии различных факторов изменяется и синтез белков, их содержание в сыворотке крови, что служит объективным показателем состояния реактивности животных.

На всем протяжении научно-производственного опыта белковый состав крови изменялся количественно и качественно, прежде всего, в зависимости от физиологического состояния организма подопытных животных. Установлено, что у коров из опытной группы концентрация общего белка до применения «ЗОО-ВЕРАДа» находилась в пределах 71,0 – 88,5 г/л, в контрольной группе – 70,5 – 88,1 г/л. В среднем содержание общего белка в сыворотке крови у сухостойных коров в опытной и контрольной группах на момент начала наших исследований было практически одинаковым и в среднем составляло 81,4±1,26 г/л в опыте и 81,3±1,32 г/л – в контроле. Нами установлено, что на протяжении периода исследований, то есть с начала опыта и непосредственно перед отелом у коров из обеих групп прослеживалась четкая тенденция снижения



концентрации общего белка. Однако, следует отметить, что эта тенденция была менее заметна у животных опытной группы. Непосредственно перед отелом содержание общего белка у животных в опытной группе колебалось в пределах 77,0 – 82,1 г/л, а в контрольной – 75,5 – 81,5 г/л. В среднем по группам этот показатель составил  $80,3 \pm 0,25$  г/л в опыте и  $78,6 \pm 0,65$  г/л – в контроле, что на 1,4% и 3,3% соответственно было ниже по сравнению с данными, полученными перед постановкой на опыт, то есть после запуска. Установлено также, что в группе коров, в рацион которых вводили препарат «ЗОО-ВЕРАД», уровень общего белка в сыворотке крови к концу первой подсерии был достоверно выше на 2,1% ( $P < 0,05$ ).

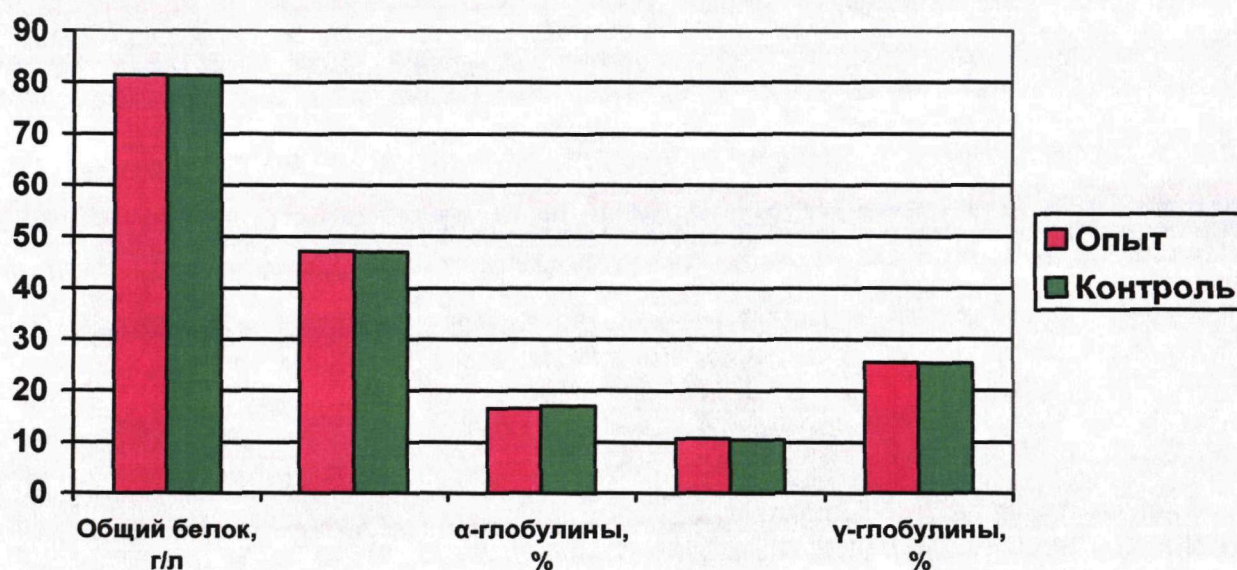


Рис. 12. Протеинограмма сыворотки крови глубокостельных коров (после запуска)

Анализ характера изменений концентрации альбуминовой, а также глобулиновых фракций белка в крови сухостойных коров показал, что с момента постановки на опыт вплоть до фактического отела у животных медленно снижался уровень альбуминов и α-глобулинов при одновременном повышении γ-глобулинов.

Концентрация альбуминов в сыворотке крови сухостойных коров перед началом первой подсерии первой серии опыта составляла: в опытной группе животных 47,1 – 47,2% при среднем значении  $47,2 \pm 0,02\%$ ; в



контрольной группе 47,0 – 47,2%, в среднем  $47,1 \pm 0,02\%$ . Перед отелом содержание альбуминов в крови коров снижалось. У животных, в рацион которых вводили «ЗОО-ВЕРАД», их количество находилось в пределах 46,5 – 47,0% при среднем значении  $46,5 \pm 0,12\%$ , а в контрольной группе оно составило 45,0 – 47,0% при среднем количестве  $45,0 \pm 0,10\%$ . По сравнению с результатами исследования сыворотки крови, полученными нами перед началом исследований, содержание альбуминов в среднем по группам снизилось на 0,4% в опыте и 0,6% - в контроле.

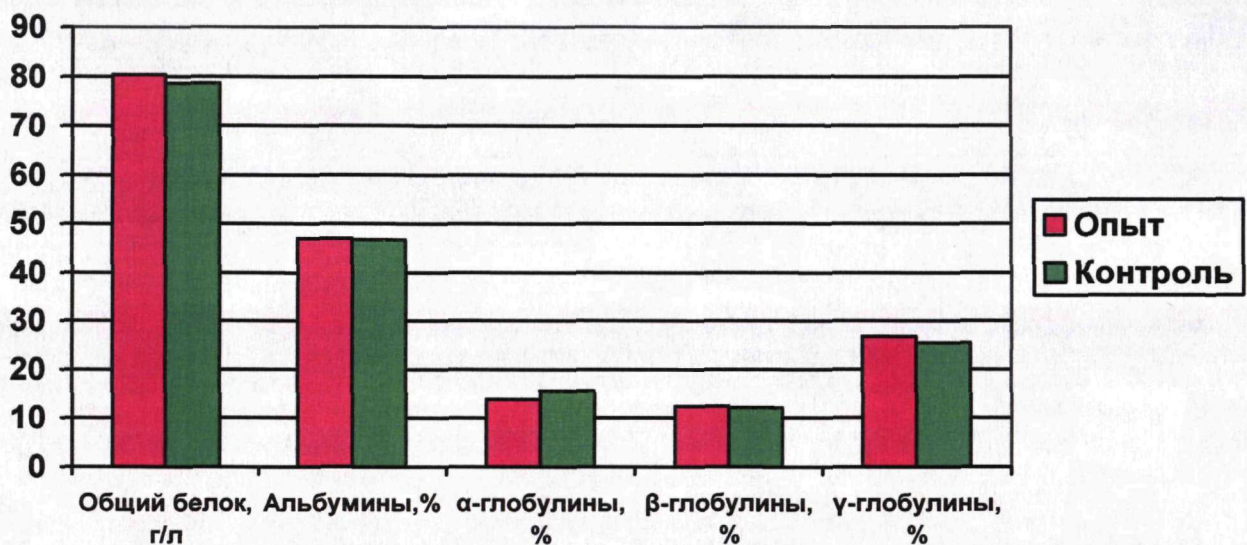


Рис. 13. Протеинограмма сыворотки крови глубокостельных коров (перед отелом)

Содержание α-глобулинов в крови сухостойных коров из опытной группы в начале первого этапа исследований находилось в диапазоне 16,5 – 17,0% при среднем показателе  $16,6 \pm 0,06\%$ , а в контроле 16,0 – 17,5%, средняя величина при этом составила  $17,0 \pm 0,09\%$ . В дальнейшем на протяжении опыта концентрация α-глобулиновой фракции белка снижалась по всем сопоставляемым группам животных. Перед завершением этапа исследований (перед отелом) количество α-глобулинов в сыворотке крови коров из опытной группы находилось в пределах 13,1 – 14,5%, средний показатель  $13,8 \pm 0,10\%$ , а в контрольной группе животных их содержание

было 14,1 – 15,8% при средней величине  $15,5 \pm 0,15\%$ , что, в свою очередь, на 11,0% достоверно превышало опытный показатель ( $P < 0,05$ ).

Количество  $\gamma$ -глобулинов у сухостойных коров в начале первой подсерии первой серии опыта находилось в пределах 26,0 – 27,5% в опытной группе при среднем значении  $26,6 \pm 0,11\%$ , и 25,0 – 25,6% (среднее значение  $25,3 \pm 0,11\%$ ) – в контрольной. В последующем изменения данного показателя составили 26,5 – 27,5% (в среднем  $26,8 \pm 0,05\%$ ) в опыте, 25,0 – 27,0% (в среднем  $25,5 \pm 0,12\%$ ) – в контроле, что превысило первоначальные данные на 0,7% и 2,0% соответственно. Однако, при этом содержание  $\gamma$ -глобулиновой фракции белка в сыворотке крови животных, в рацион которых вводили «ЗОО-ВЕРАД», с высокой степенью достоверности превышало таковой показатель в контрольной группе на 5% (при  $P < 0,05$ ).

В отношении концентрации в сыворотке крови животных  $\beta$ -глобулинов отмечено, что по данному показателю различие между сухостойными коровами сопоставляемых групп было незначительным, однако их содержание было несколько выше в опытной группе. Содержание  $\beta$ -глобулиновой фракции белка в сыворотке крови сухостойных коров опытной группы (в начале научно-производственного опыта) находилось в пределах 10,5 – 11,0% при среднем значении  $10,7 \pm 0,05\%$ , в то время как в контрольной группе оно составляло 10,0 – 10,9%, средний показатель –  $10,5 \pm 0,06\%$ . По завершении первой подсерии первой серии исследований количество  $\beta$ -глобулинов в крови животных опытной группы было 12,1 – 13,5%, в среднем  $12,4 \pm 0,06\%$ , а в контрольной группе – 11,5 – 12,5% при среднем показателе  $12,1 \pm 0,05\%$ . Это на 13,7% и 13,2% соответственно было выше по сравнению с первоначальными данными.

Следует отметить при этом, что все вышеперечисленные показатели находились в пределах физиологических норм.

Обобщая вышеизложенное, следует отметить, что при добавлении кормовой добавки, минерального премикса – энтеросорбента «ЗОО-ВЕРАД», в рацион глубокоостельных коров (из расчета 0,1% от массы съедаемого

корма) в сыворотке крови последних увеличивалось содержание общего белка,  $\beta$ - и  $\gamma$ -глобулинов. Таким образом, проведенные исследования дают нам основание считать, что использование изучаемого препарата положительно сказывалось на протеинограмме подопытных животных.

#### г) Некоторые показатели минерального состава сыворотки крови у сухостойных коров

Некоторые показатели минерального состава сыворотки крови у сухостойных коров представлены нами в таблице 14.

Таблица 14

Показатели минерального состава сыворотки крови у сухостойных коров

| Группы животных                        | Опытная группа<br>(n=30) | Контрольная группа<br>(n=30) |
|----------------------------------------|--------------------------|------------------------------|
| 1                                      | 2                        | 3                            |
| Кальций, ммоль/л                       |                          |                              |
| Сухостойные коровы<br>(в начале опыта) | 2,98±0,02                | 2,89±0,05                    |
| Сухостойные коровы<br>(перед отелом)   | 2,93±0,01*               | 2,84±0,01                    |
| Фосфор, ммоль/л                        |                          |                              |
| Сухостойные коровы<br>(в начале опыта) | 1,79±0,04                | 1,73±0,04                    |
| Сухостойные коровы<br>(перед отелом)   | 1,60±0,06                | 1,56±0,05                    |
| Магний, ммоль/л                        |                          |                              |
| Сухостойные коровы<br>(в начале опыта) | 1,00±0,01                | 0,98±0,04                    |
| Сухостойные коровы<br>(перед отелом)   | 0,99±0,07                | 0,97±0,01                    |
| Железо, мкмоль/л                       |                          |                              |
| Сухостойные коровы<br>(в начале опыта) | 23,7±0,37                | 22,6±0,70                    |

| 1                                    | 2          | 3         |
|--------------------------------------|------------|-----------|
| Сухостойные коровы<br>(перед отелом) | 22,8±0,37* | 21,0±0,23 |

Примечание: \*P<0,001.

P рассчитано по отношению к контрольной группе.

Кальций является макроэлементом, принимающим важное участие в формировании костной ткани, обеспечивает транспорт натрия и калия через мембраны, тем самым, регулируя осмотическое давление. Кальций повышает тонус нервной системы кровеносных сосудов, понижает проницаемость капилляров, участвует в свертывании крови и сокращении мышц.

Результаты исследований сыворотки крови показали, что содержание кальция в начале первой подсерии первой серии научно-производственного опыта у животных находилось в пределах 2,80 – 3,10 ммоль/л при средней концентрации 2,98±0,02 ммоль/л в опытной группе и 2,55 – 3,05 ммоль/л при средней концентрации 2,89±0,05 ммоль/л – в контрольной группе. В дальнейшем, на протяжении опыта его концентрация у коров как опытной, так и контрольной группы продолжала снижаться, что по всей вероятности было связано с его активным транспортом от организма коровы-матери к плоду. К концу первого этапа исследований содержание кальция в крови животных контрольной группы составляло 2,75 – 2,95 ммоль/л при среднем значении 2,84±0,01 ммоль/л, а в опытной группе коров 2,85 – 3,00 ммоль/л, в среднем 2,93±0,01 ммоль/л, что на 3,0% с высокой степенью достоверности превысило аналогичный показатель у животных, которых содержали без применения «ЗОО-ВЕРАДа».

Фосфор также входит в состав костной ткани. Кроме того, соединения фосфора имеются в составе всех клеток, межклеточной жидкости, мембран, входят в структуру белков, липидов, углеводов, буферных веществ, макроэргов.

Уровень содержания фосфора в крови животных перед постановкой на опыт колебался в пределах 1,45 – 2,05 ммоль/л, в среднем 1,73±0,05 ммоль/л,



в контрольной группе, а в опытной – 1,55 – 2,10 ммоль/л, в среднем  $1,79 \pm 0,04$  ммоль/л. Нами было отмечено, что на протяжении первой подсерии первого опыта количество неорганического фосфора у глубокостельных коров снижалось, что опять же мы склонны связывать с его переходом от матери к плоду. Так, непосредственно перед отелом концентрация фосфора в сыворотке крови коров, в рационе которых использовали «ЗОО-ВЕРАД», составляла 1,56 – 1,75 ммоль/л при среднем значении  $1,60 \pm 0,06$  ммоль/л, что на 10,6% меньше по сравнению с результатами, полученными перед началом опыта, а среди животных контрольной группы 1,56 – 1,90 ммоль/л, средний показатель составлял  $1,56 \pm 0,05$  ммоль/л или на 9,8% ниже по сравнению с началом опыта. При этом количество фосфора в сыворотке крови животных опытной группы было выше по сравнению с их сверстницами из контрольной группы. Достоверности по данному показателю выявлено не было.

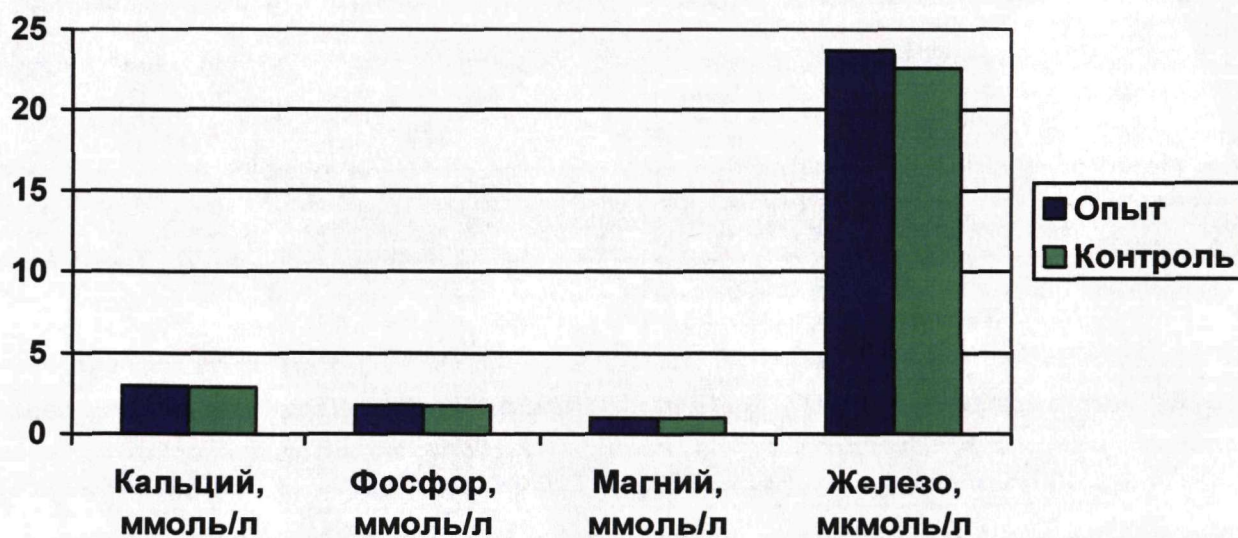


Рис. 14. Минеральный состав сыворотки крови у глубокостельных коров (после запуска)

Магний входит в состав костей, участвует в сокращении мышц, в окислительных реакциях в организме, активизирует выработку антител. Содержание данного макроэлемента в сыворотке крови сухостойных коров из контрольной группы при постановке на опыт находилось в пределах 0,60 –



1,00 ммоль/л, что в среднем составило  $0,98 \pm 0,04$  ммоль/л, а среди животных из опытной группы 0,97 – 1,15 ммоль/л при средней концентрации  $1,00 \pm 0,01$  ммоль/л. В дальнейшем, в течение последнего месяца стельности концентрация его по группам медленно снижалась в среднем на 1,0% по сравнению с данными, полученными на момент начала научно-производственного опыта. Установлено, что к моменту отела этот показатель был несколько выше в крови животных, в рацион которых вводили «ЗОО-ВЕРАД», однако разница по нему оказалась статистически недостоверной.

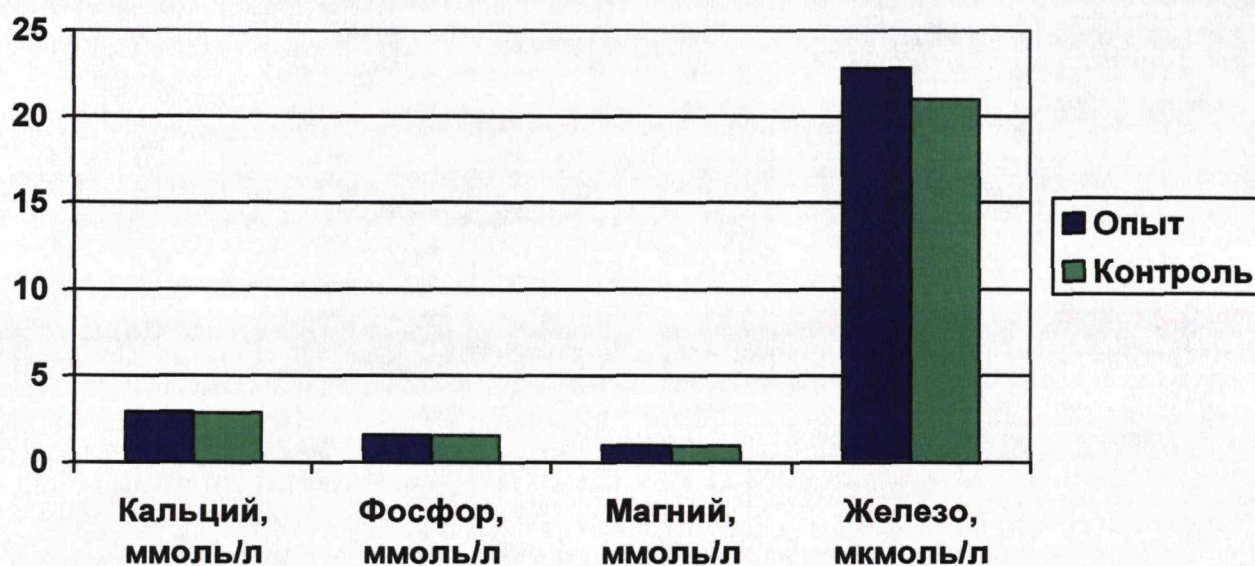


Рис. 15. Минеральный состав сыворотки крови у глубокостельных коров (после запуска)

Железо является жизненно важным макроэлементом в организме животного. Оно входит в состав гемоглобина, миоглобина, принимает участие в реакциях биологического окисления. Присутствие железа – необходимое условие для процессов кроветворения.

Концентрация железа в сыворотке крови глубокостельных коров обеих групп, как в случае с кальцием, фосфором и магнием, была также подвержена колебаниям и на начало опыта составляла: в опытной группе 21,5 – 29,0 мкмоль/л при среднем значении  $23,7 \pm 0,37$  мкмоль/л, в то время, как в контрольной группе этот показатель составил 18,5 – 27,5 мкмоль/л при среднем значении  $22,6 \pm 0,70$  мкмоль/л. К концу первого этапа исследований,

то есть перед отелом, эти данные составили: 21,5 – 23,5 мкмоль/л при средней концентрации  $22,8 \pm 0,37$  мкмоль/л в опыте и 18,0 – 22,5 мкмоль/л, средний показатель  $21,0 \pm 0,23$  мкмоль, в контроле, или, иными словами, на 3,8% и на 7,1% соответственно, ниже, чем в начале опыта. Нами установлено, что концентрация железа в сыворотке крови животных опытной и контрольной группы на протяжении периода исследований постепенно снижалась. Это положение подтверждается рядом исследований. Однако, на конец первой подсерии первой серии опытов этот показатель на 7,9% был достоверно выше у тех коров, которым на протяжении последнего месяца стельности к основному веществу рациона добавляли «ЗОО-ВЕРАД» ( $P < 0,001$ ).

Таким образом, при введении изучаемого минерального премикса в рационы сухостойных коров, в крови последних отмечали более высокий уровень содержания таких жизненно важных элементов, как то кальций, фосфор, магний и железо, нежели у их сверстниц, которых содержали без назначения данного препарата. Это дает нам основание полагать, что использование «ЗОО-ВЕРАДа» при содержании глубокостельных коров оказывает определенно существенное влияние на минеральный состав сыворотки крови подопытных животных.

Подводя итог вышесказанному, необходимо отметить положительную роль применения «ЗОО-ВЕРАДа» в качестве добавки к основному рациону глубокостельных коров в аспекте влияния на некоторые клинические, гематологические показатели.

### **2.2.3. Влияние «ЗОО-ВЕРАДа» на организм новотельных коров**

#### **а) Клиническое состояние и копрологические показатели**

Как известно, организм лактирующей коровы отличается наибольшей интенсивностью обменных процессов, а также достаточно напряженной функциональной деятельностью органов и их систем. Вообще, следует признать, что самая ранняя фаза лактации является по сути своей, пожалуй, самой, наиболее критической на протяжении всего лактационного периода,



поскольку совпадает с самим раздоем. Дело в том, что на этом этапе практически все без исключения внутренние резервы организма коровы брошены на активный синтез молока, что, в свою очередь, связано с неизбежной потерей в той или иной степени жизненно необходимых соединений (белков, жиров, углеводов, минеральных веществ), принимающих участие во всех энергетических циклах у животных. При этом, степень напряженности регуляторных механизмов настолько высока, что на этом фоне, любой, даже самый малейший сдвиг, выражающийся, в частности, в несоблюдении технологий, гигиены содержания и условий кормления животных, может явиться мощнейшим стресс-фактором для них и чреват отрицательными, зачастую необратимыми, изменениями со всеми вытекающими последствиями (заболеваемость, снижение продуктивности, выбраковка и т.д.), что неоднократно описывается в работах ряда как отечественных, так и зарубежных ученых и исследователей.

В связи с этим, во второй подсерии первой серии научно-производственного опыта исследования, посвященные обоснованию и целесообразности применения минерального премикса-энтеросорбента «ЗОО-ВЕРАДа» в рационах крупного рогатого скота, были продолжены нами на том же поголовье подопытных коров, что и в первой подсерии, правда, уже после фактических отелов (т.е. когда они стали новотельными или иными словами лактирующими животными).

В результате общего визуального осмотра установили, что коровы, как из опытной, так и контрольной группы охотно поедали корма, двигались свободно и непринужденно, проявляли хорошую реакцию на внешние раздражители. Нами было также установлено, что основные клинические показатели, такие как температура тела, частота пульса и дыхательных движений у животных находились в пределах физиологических норм и не имели достоверных различий между опытной и контрольной группой. Так температура тела коров по всем группам находилась в диапазоне от

$38,0 \pm 0,12^{\circ}\text{C}$  до  $38,1 \pm 0,11^{\circ}\text{C}$ , частота пульса – от  $62,4 \pm 2,39$  до  $63,9 \pm 2,20$ , частота дыхательных движений – от  $16,0 \pm 0,71$  до  $16,4 \pm 0,65$ .

Видимые слизистые оболочки (ротовой, носовой полостей, наружных половых органов) при осмотре были бледно-розового цвета, умеренно влажные, блестящие, без повреждений и патологических изменений. Конъюнктивы – бледно-розового цвета с матовым оттенком, умеренно влажная, блестящая.

При пальпации установили, что доступные для исследования поверхностные лимфатические узлы (предлопаточные, подчелюстные и коленной складки) у всех животных были хорошо выражены и безболезненны.

При осмотре и пальпации шерстного и кожного покровов отметили отсутствие повреждений и патологических изменений кожи, ее хорошо выраженную упругость и эластичность. Волос был блестящим и эластичным, прочно удерживался в коже.

Наличие вышеназванных признаков позволило нам судить об удовлетворительном клиническом состоянии лактирующих коров и отсутствии какого-либо негативного влияния на него со стороны изучаемого нами минерального премикса.

Данные копрологических исследований у новотельных коров представлены нами в таблице 15.

Таблица 15

## Копрологические показатели у лактирующих коров

| Показатели                    | Опытная группа<br>(n=30) | Контрольная группа<br>(n=30) |
|-------------------------------|--------------------------|------------------------------|
| 1                             | 2                        | 3                            |
| Макроскопические исследования |                          |                              |
| Количество кала               | Соответствует<br>норме   | Соответствует<br>норме       |

| 1                                       | 2                                                   | 3                                                  |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| Консистенция<br>и форма кала            | Кал оформленный,<br>кашицеобразной<br>консистенции  | Кал оформленный,<br>кашицеобразной<br>консистенции |
| Цвет кала                               | Бурый                                               | Бурый                                              |
| Остатки непереваренного<br>корма в кале | Отдельные<br>фрагменты<br>растительных<br>остатков. | Отдельные<br>фрагменты<br>растительных<br>остатков |
| Запах кала                              | Специфический                                       | Специфический                                      |
| Примеси в кале                          | Не обнаружено                                       | Не обнаружено                                      |
| Микроскопические исследования           |                                                     |                                                    |
| Детрит                                  | +++                                                 | ++                                                 |
| Переваримая клетчатка                   | Не обнаружено                                       | +                                                  |
| Непереваримая клетчатка                 | ++                                                  | ++                                                 |
| Жирные кислоты                          | +                                                   | ++                                                 |
| Мыла                                    | +                                                   | ++                                                 |
| Крахмал                                 | +                                                   | ++                                                 |
| Нейтральный жир                         | +                                                   | ++                                                 |
| Биохимические исследования              |                                                     |                                                    |
| pH кала                                 | 5,0                                                 | 5,4                                                |
| Пигменты крови в кале                   | —                                                   | —                                                  |
| Кишечные паразиты и<br>простейшие       | Не обнаружено                                       | Не обнаружено                                      |
| Грибы                                   | Не обнаружено                                       | Не обнаружено                                      |

Установлено, что копрограмма у лактирующих коров не имела существенных различий. В то же время pH кала у животных из опытной группы составила 5,0, а в контрольной группе – 5,4. При микроскопическом исследовании установили, что количество детрита было больше и достигало

трех + именно среди коров, в рацион которых вводили «ЗОО-ВЕРАД», нежели у их контрольных сверстниц, у которых показатель составил два +. Жирные кислоты, нейтральный жир, мыла и крахмальные зерна в кале животных опытной группы обнаруживались в количестве одного +, а в контроле двух + соответственно.

Кроме того, нами было зарегистрировано некоторое различие по содержанию растительной клетчатки у подопытных животных.

Так, установлено, что количество непереваримой клетчатки в среднем по сопоставляемым группам было примерно одинаковым и обнаруживалось на два +. Переваримую клетчатку в кале коров из опытной группы не выявляли, в то самое время как в копрограмме их сверстниц, в рацион которых «ЗОО-ВЕРАД» не вводили, ее количество обнаруживалось на один +.

Наличия пигментов крови, кишечных паразитов и микроскопических грибов в образцах кала животных сравниваемых групп обнаружено не было.

Резюмируя полученные результаты клинического обследования и копрограмм подопытных животных следует, в первую очередь, отметить отсутствие какого бы то ни было отрицательного влияния «ЗОО-ВЕРАДа» на подопытных животных. Наоборот, заслуживает внимания тот факт, что те же показатели копрограммы все же были несколько лучше у коров, в рацион которых включали изучаемую кормовую добавку. И, что особенно важно, такая положительная тенденция совпадала с общим клиническим состоянием животных.

#### **б) Морфологические показатели крови лактирующих коров**

Показатели количества эритроцитов, лейкоцитов и содержания гемоглобина в крови лактирующих коров представлены в таблице 16.

Количество эритроцитов в крови лактирующих коров опытной группы колебалась в пределах от  $6,30 \times 10^{12}/л$  до  $7,23 \times 10^{12}/л$ , в среднем оно составляло  $6,87 \times 10^{12}/л$ . Этот же показатель в крови животных контрольной

группы находился в диапазоне  $6,23 \times 10^{12}/л$  –  $7,15 \times 10^{12}/л$  при среднем значении  $6,50 \times 10^{12}/л$ .

Таблица 16

Морфологические показатели крови у лактирующих коров  
(30 сутки лактации)

| №п/п | Показатель       | Единицы измерения | Опытная группа (n=30) | Контрольная группа (n=30) |
|------|------------------|-------------------|-----------------------|---------------------------|
| 1.   | Эритроциты (RBC) | $10^{12}/л$       | $6,87 \pm 0,05^*$     | $6,50 \pm 0,17$           |
| 2.   | Гемоглобин (Hgb) | г/л               | $100,9 \pm 1,08$      | $99,8 \pm 1,32$           |
| 3.   | Лейкоциты (WBC)  | $10^9/л$          | $8,30 \pm 0,47$       | $9,45 \pm 0,99$           |

Примечание:  $*P < 0,05$ .

P рассчитано по отношению к контрольной группе.

Следует отметить, что количество эритроцитов в крови животных имело тенденцию к снижению, и на 30-е сутки лактации у коров опытной и контрольной группы оно было ниже на 0,4% и 3,0% соответственно, нежели чем непосредственно перед отелом. Однако, в крови коров опытной группы содержание красных кровяных клеток было достоверно выше, чем у их сверстниц из контроля на 5,4% ( $P < 0,05$ ).

Концентрация гемоглобина в крови животных опытной и контрольной групп находилось в пределах, в первом случае от 90,5 г/л до 110,1 г/л при среднем значении 100,9 г/л, и во втором – от 90,0 г/л до 110,0 г/л при среднем показателе 99,8 г/л соответственно. Характер изменения уровня гемоглобина в крови коров по сравниваемым группам в целом соответствовал характеру изменения числа эритроцитов, и на 30 сутки лактации его содержание на 0,2% - в опытной и 1,2% - в контрольной группах было ниже по сравнению с результатами, полученными нами по завершении первого этапа первой серии опыта. Достоверного различия по данному показателю между животными

сопоставляемых групп выявлено не было, тем не менее, интересен тот факт, что концентрация гемоглобина в крови коров, получавших «ЗОО-ВЕРАД» имела тенденцию к увеличению и на 1,1% превысила таковую у коров из контрольной группы.

Содержание лейкоцитов в крови лактирующих коров контрольной группы было в среднем  $9,45 \times 10^9/\text{л}$  и колебалось в диапазоне от  $7,01 \times 10^9/\text{л}$  до  $10,5 \times 10^9/\text{л}$ . Диапазон колебания количества лейкоцитов по опытной группе животных составил  $6,90 \times 10^9/\text{л}$  до  $10,0 \times 10^9/\text{л}$  при среднем показателе в  $8,30 \times 10^9/\text{л}$ . По сравнению с данными, полученными нами в конце стельности, эти показатели повысились на 16,6% в опытной группе и на 26,5% - в контрольной группе. Однако, у подопытных коров содержание в крови лейкоцитов имело тенденцию к снижению и было меньше на 12,2%, нежели у их сверстниц из контрольной группы.

Таким образом, данные, полученные нами, подтверждают, что включение минерального премикса – энтеросорбента «ЗОО-ВЕРАДа» в рацион лактирующих коров не оказывало негативного влияния на морфологическую картину крови данных животных. Вдобавок к вышеизложенному необходимо отметить, что коровы, которых содержали с назначением изучаемого препарата, по содержанию эритроцитов, а также концентрации гемоглобина в них, превосходили своих сверстниц из контрольной группы, которым «ЗОО-ВЕРАД» не скармливали.

Лейкограмма коров на 30 сутки лактации представлена нами в таблице 17.

Таблица 17

Лейкограмма крови лактирующих коров

| Группы животных    | Б | Э | Нейтрофилы |   |   |    | Л  | М |
|--------------------|---|---|------------|---|---|----|----|---|
|                    |   |   | М          | Ю | П | С  |    |   |
| Опытная группа     | 0 | 0 | 0          | 0 | 3 | 28 | 65 | 4 |
| Контрольная группа | 2 | 8 | 0          | 1 | 5 | 35 | 45 | 4 |



Из таблицы видно, что в крови лактирующих коров все показатели лейкограммы находились в пределах физиологических норм. Тем не менее, у животных из опытной группы процент сегментоядерных нейтрофилов составил 28% против 35% в контроле. Содержание лимфоцитов в крови коров из опытной группы было 65%, тогда как в контрольной группе животных оно составило всего лишь 45%, что, возможно, связано с активизацией гуморального звена иммунитета. Количество эозинофилов было больше у животных из контрольной группы и составляло 8%, в то время как в опытной группе аналогичный показатель был ниже и составлял 0%.

При этом все показатели лейкограммы оставались в пределах физиологических норм, характерных для данного вида животных.

Таким образом, «ЗОО-ВЕРАД» при скармливании новотельным коровам не оказывал существенного влияния на лейкограмму животных. При этом в организме коров из опытной группы отмечена перестройка лейкоформулы, направленная в сторону снижения процента эозинофилов на фоне увеличения доли лимфоцитов. В соответствии с этим возможно предположить, что «ЗОО-ВЕРАД» при попадании в организм коров, действует как неспецифический иммуностимулятор.

### **в) Показатели общего белка и его фракций**

Протеинограмма сыворотки крови лактирующих коров представлена нами в таблице 18.

Таблица 18

Протеинограмма крови лактирующих коров

| Группы животных                           | Опытная группа<br>(n=30) | Контрольная группа<br>(n=30) |
|-------------------------------------------|--------------------------|------------------------------|
| 1                                         | 2                        | 3                            |
| Общий белок, г/л                          |                          |                              |
| Лактирующие коровы<br>(лактация 30 суток) | 78,9±0,16*               | 73,6±0,67                    |

| 1                                         | 2          | 3         |
|-------------------------------------------|------------|-----------|
| Альбумины, %                              |            |           |
| Лактирующие коровы<br>(лактация 30 суток) | 46,8±0,03  | 46,5±0,05 |
| α-глобулины, %                            |            |           |
| Лактирующие коровы<br>(лактация 30 суток) | 13,1±0,09* | 14,8±0,08 |
| β-глобулины, %                            |            |           |
| Лактирующие коровы<br>(лактация 30 суток) | 13,5±0,15  | 13,4±0,14 |
| γ-глобулины, %                            |            |           |
| Лактирующие коровы<br>(лактация 30 суток) | 26,6±0,11* | 25,3±0,11 |

Примечание: \*P<0,05.

P рассчитано по отношению к контрольной группе.

Концентрация общего белка в сыворотке крови коров из опытной группы находилась в пределах 78,0 – 80,5 г/л при среднем значении по группе 78,9±0,16 г/л, а у их сверстниц из контрольной группы 70,5 – 80,0 г/л, в среднем 73,6±0,67 г/л. Если рассматривать динамику изменения содержания общего белка в сравнительном аспекте, то снова обращает на себя внимание тот факт, что среди животных сопоставляемых групп его количество опять же таки продолжало снижаться. На 30 сутки лактации концентрация общего белка в сыворотке крови коров была меньше на 1,7% в опытной и на 6,4% - в контрольной группе по сравнению с результатами, полученными нами перед отелом.

Из данных, представленных нами в таблице, видно, что содержание общего белка в сыворотке крови новотельных коров из опытной группы на момент завершения второго этапа исследований, то есть первой серии опытов, было на 6,7% достоверно выше, нежели у их сверстниц из контрольной группы, в рацион которых «ЗОО-ВЕРАД» не вводили (P<0,05).

При анализе остальных белковых показателей сыворотки крови лактирующих коров выяснили, что содержание альбуминов среди животных, в рацион которых включали «ЗОО-ВЕРАД», находилось в пределах 46,5 – 47,1%, в среднем по группе  $46,8 \pm 0,03\%$ , а в контрольной группе тот же показатель составил 46,3 – 47,0% при среднем значении  $46,5 \pm 0,05\%$ , что было на 0,6% меньше по сравнению с опытом ( $P < 0,05$ ). По сравнению же с данными исследования крови, взятой у коров непосредственно перед отелом, содержание альбуминовой фракции снизилось на 0,4% в опытной группе и на 0,6% - в контрольной группе.

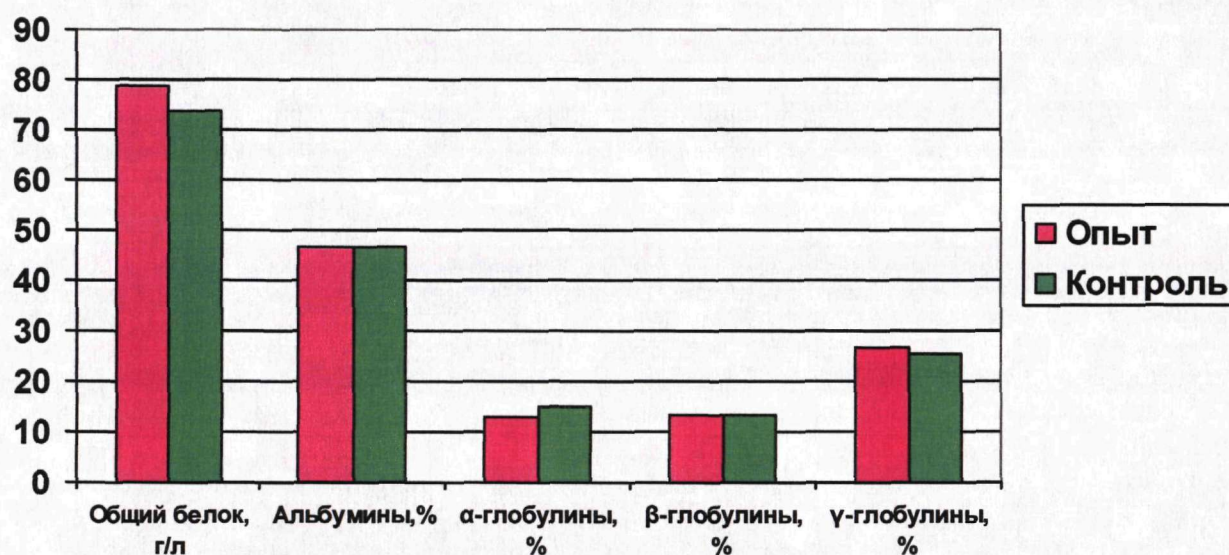


Рис. 16. Протеинограмма сыворотки крови лактирующих коров

Содержание α-глобулинов в крови лактирующих коров из сопоставляемых групп на протяжении второго этапа первой серии опыта снижалось. На 30 сутки лактации количество α-глобулинов в сыворотке крови коров из опытной группы составляло в пределах 12,5 – 14,5%, средний показатель  $13,1 \pm 0,09\%$ , а в контрольной группе животных их содержание было 14,2 – 15,5% при средней величине  $14,8 \pm 0,08\%$ , что на 5,1% и 4,5% соответственно было ниже по сравнению с аналогичными показателями, полученными в результате биохимического исследования крови тех же животных, но перед отелом. Кроме того, концентрация α-глобулинов в крови новотельных коров из опытной группы на 11,5% была достоверно ниже

концентрации той же белковой фракции у их сверстниц из контрольной группы ( $P < 0,05$ ).

В отношении концентрации в сыворотке крови животных  $\beta$ -глобулинов отмечено, что по данному показателю различие между сухостойными коровами сопоставляемых групп было практически незначительным и достоверной разницы обнаружено не было. Тем не менее, мы установили, что их содержание было несколько выше в опытной группе. Содержание  $\beta$ -глобулиновой фракции белка в сыворотке крови лактирующих коров опытной группы (на 30 сутки лактации) находилось в пределах 13,0 – 15,0% при среднем значении  $13,5 \pm 0,15\%$ , в то время как в контрольной группе оно составляло 12,0 – 14,5%, средний показатель  $13,4 \pm 0,14\%$ . Заслуживает внимания и тот факт, что концентрация  $\beta$ -глобулинов на протяжении второго этапа первой серии опытов имела тенденцию к повышению и в результате увеличилась на 8,1% среди коров из опытной группы и на 9,7% в контроле по сравнению с данными исследования сыворотки крови тех же животных перед завершением первого этапа исследований.

Количество  $\gamma$ -глобулинов у новотельных коров на 30 сутки лактации находилось в пределах 26,0 – 27,5% в опытной группе, среднее значение  $26,6 \pm 0,11\%$ , и 25,0 – 25,6%, среднее значение  $25,3 \pm 0,11\%$  - в контрольной. Продолжая обсуждение, касающееся относительно динамики содержания данной фракции белка в крови подопытных животных на протяжении первой серии научно-производственного опыта, необходимо отметить, что она была весьма противоречивой. На момент завершения второго этапа исследований нами было установлено, что концентрация  $\gamma$ -глобулинов в крови лактирующих коров, в рацион которых включали «ЗОО-ВЕРАД», превышала аналогичный показатель у тех же животных перед отелом в среднем на 0,7%, в то время, как среди их сверстниц из контрольной группы, этот показатель, наоборот, снизился на 0,8%. При этом содержание  $\gamma$ -глобулиновой фракции белка в сыворотке крови животных, в рацион которых вводили «ЗОО-ВЕРАД», достоверно превышало таковой показатель в контрольной группе.

на 5% (при  $P < 0,05$ ). Отмечено, что все изучаемые нами показатели на протяжении всего научно-производственного опыта оставались в пределах физиологических норм, что еще раз подтверждает безвредность изучаемого препарата.

Таким образом, проведенные исследования белкового состава сыворотки крови лактирующих коров показали, что у коров, которых содержали с назначением «ЗОО-ВЕРАДа» количество общего белка, альбуминов, а также  $\beta$ - и  $\gamma$ -глобулинов было больше, нежели у их сверстниц из контрольной группы, которые препарат не получали.

#### г) Некоторые показатели минерального состава сыворотки крови у лактирующих коров

Некоторые показатели минерального состава сыворотки крови у лактирующих коров представлены нами в таблице 19.

Таблица 19

Показатели минерального состава сыворотки крови лактирующих коров

| Группы животных                           | Опытная группа<br>(n=30) | Контрольная группа<br>(n=30) |
|-------------------------------------------|--------------------------|------------------------------|
| Кальций, ммоль/л                          |                          |                              |
| Лактирующие коровы<br>(лактация 30 суток) | 2,92±0,01*               | 2,83±0,02                    |
| Фосфор, ммоль/л                           |                          |                              |
| Лактирующие коровы<br>(лактация 30 суток) | 1,56±0,01*               | 1,45±0,01                    |
| Магний, ммоль/л                           |                          |                              |
| Лактирующие коровы<br>(лактация 30 суток) | 0,98±0,01                | 0,94±0,01                    |
| Железо, мкмоль/л                          |                          |                              |
| Лактирующие коровы<br>(лактация 30 суток) | 21,9±0,12*               | 20,6±0,10                    |



Примечание: \* $P < 0,05$ .

$P$  рассчитано по отношению к контрольной группе.

Установлено, что уровень кальция в крови коров из сравниваемых групп в течение опыта постепенно уменьшался. Уже на 30 сутки лактации содержание данного макроэлемента в сыворотке крови животных колебалось в пределах 2,90 – 3,01 ммоль/л при среднем показателе  $2,92 \pm 0,01$  в опытной группе, и 2,75 – 3,00 ммоль/л при среднем значении  $2,83 \pm 0,02$  ммоль/л в контрольной группе, что соответственно было ниже на 0,3% и 0,4% по сравнению с данными, полученными нами в результате биохимического исследования крови сухостойных коров непосредственно перед отелом. В то же время содержание кальция в крови животных из опытной группы на 3,1% было достоверно выше, нежели у их сверстниц из контрольной группы ( $P < 0,05$ ).

Установлено также, что уровень содержания фосфора в крови подопытных животных на протяжении второго этапа первой серии опытов продолжал постепенно снижаться и на 30 сутки лактации варьировал в пределах 1,45 – 1,56 ммоль/л, в среднем  $1,45 \pm 0,01$  ммоль/л, в контрольной группе, а в опытной – 1,50 – 1,60 ммоль/л, в среднем  $1,56 \pm 0,01$  ммоль/л. Непосредственно перед отелом в сыворотке крови коров, в рацион которых вводили «ЗОО-ВЕРАД», изучаемый параметр находился в пределах 1,56 – 1,75 ммоль/л при среднем значении  $1,60 \pm 0,06$  ммоль/л. Иными словами, в крови лактирующих животных содержание фосфора в среднем снизилось на 2,5%. Среди глубокостельных животных контрольной группы количество неорганического фосфора составляло 1,56 – 1,90 ммоль/л при среднем значении по группе  $1,56 \pm 0,05$  ммоль/л. Таким образом, во втором случае концентрация данного элемента снизилась на 7,1%. При этом, отмечено, что количество фосфора в сыворотке крови животных опытной группы на 7,0% достоверно превышало аналогичный показатель у их сверстниц, которым «ЗОО-ВЕРАД» не скармливали ( $P < 0,05$ ).



Для динамики содержания магния в сыворотке крови новотельных коров из сопоставляемых групп характерно постепенное его снижение, в частности, в течение первого месяца лактации. На конец второго этапа исследований, а именно на 30 сутки лактации, концентрация магния в крови коров из опытной группы колебалась в диапазоне 0,90 – 1,05 ммоль/л при среднем показателе в  $0,98 \pm 0,01$  ммоль/л, а среди животных из контрольной группы его содержание составляло 0,85 – 1,00 ммоль/л, в среднем по группе  $0,94 \pm 0,01$  ммоль/л. А это, в свою очередь, на 1,0% и 3,1% соответственно было меньше по сравнению с аналогичными показателями, полученными в результате исследования крови тех же животных в конце первого этапа первой серии опытов.

Следует также отметить, что содержание магния в сыворотке крови лактирующих коров, в рацион которых включали «ЗОО-ВЕРАД», имело тенденцию к увеличению и было выше на 4,1%, нежели у их сверстниц из группы контроля. Тем не менее, достоверной разницы по этому показателю установлено не было.

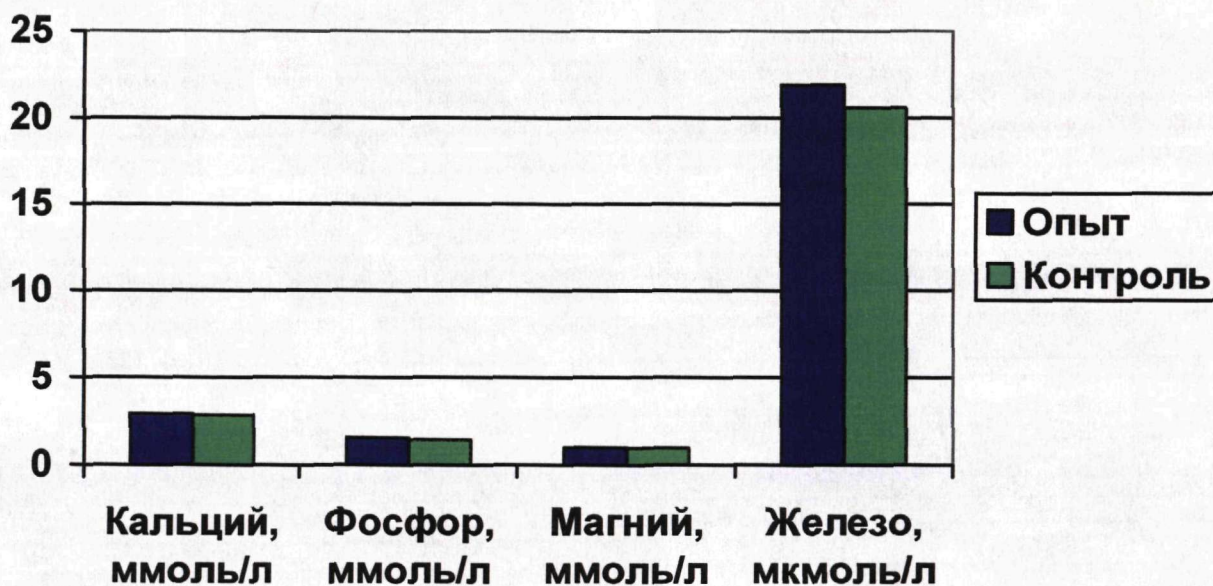


Рис. 17. Минеральный состав сыворотки крови у лактирующих коров

Динамика содержания железа в крови новотельных коров отличалась следующей закономерностью. Так же, как и в случае с кальцием, фосфором и

магнием в сыворотке крови подопытных животных в течение второго этапа исследований мы также регистрировали постепенное снижение его концентрации. На конец первой серии научно-производственного опыта содержание железа в крови коров в опыте было 21,0 – 23,0 мкмоль/л, в среднем по группе  $21,9 \pm 0,12$  мкмоль/л, а в контроле 20,0 – 21,5 мкмоль/л, средний показатель  $20,6 \pm 0,10$  мкмоль/л. Что соответственно снизилось на 3,9% и 1,9% по сравнению с данными, полученными нами в результате биохимического исследования крови тех же животных, но непосредственно перед отелом. Необходимо добавить, что этот показатель на 6% был выше у коров, в рацион которых вводили «ЗОО-ВЕРАД», чем у их контрольных сверстниц ( $P < 0,05$ ).

Отмечено, что содержание кальция, магния, фосфора и железа в крови коров из опытной и контрольной групп оставалось в пределах физиологических норм, что свидетельствует об отсутствии негативного влияния «ЗОО-ВЕРАДа» на вышеназванные показатели.

Таким образом, анализ данных проведенных нами исследований минерального состава крови новотельных коров выявил у последних определенные различия по содержанию таких элементов, как кальций, магний, фосфор и железо. Они связаны как с некоторыми особенностями физиологического статуса подопытных животных, так и, возможно, с особенностями воздействия препарата «ЗОО-ВЕРАД».

#### **д) Показатели неспецифической резистентности у глубокоостельных и лактирующих коров**

Из показателей, характеризующих состояние неспецифической резистентности организма подопытных животных, учитывали уровень бактерицидной и лизоцимной активности сыворотки крови.

Лизоцимная и бактерицидная активность сыворотки крови относятся к гуморальным факторам неспецифической защиты организма, принимают участие в механизмах гомеостаза и играют определенную роль в естественной устойчивости организма.

Бактерицидные свойства крови определяются совокупностью ряда факторов (лизоцим, комплемент, бета-лизины, белковая сывороточная система). Поэтому бактерицидность крови является комплексным интегральным показателем, характеризующим состояние гуморальной неспецифической защиты в целом.

Результаты исследований лизоцимной и бактерицидной активности сыворотки крови у коров представлены нами в таблице 20.

Таблица 20

Бактерицидная и лизоцимная активность сыворотки крови у коров

| Показатель                     | Группы животных          |                              |
|--------------------------------|--------------------------|------------------------------|
|                                | Опытная группа<br>(n=30) | Контрольная группа<br>(n=30) |
| Бактерицидная активность, %    |                          |                              |
| - коровы, стельность 255 суток | 45,50±1,60               | 45,47±1,65                   |
| - коровы, стельность 285 суток | 46,05±1,55               | 45,97±1,45                   |
| - коровы, лактация 30 суток    | 47,18±1,65               | 47,00±1,25                   |
| Лизоцимная активность, %       |                          |                              |
| - коровы, стельность 255 суток | 6,11±1,45                | 6,10±1,40                    |
| - коровы, стельность 285 суток | 6,08±1,50                | 6,05±1,50                    |
| - коровы, лактация 30 суток    | 6,13±1,35                | 6,11±1,30                    |

Как показывают табличные данные показатель бактерицидной активности сыворотки крови среди стельных коров в опытной и контрольной группах был практически одинаковым и варьировал в пределах 44,95 – 46,07% (в среднем 45,50±1,60%) в опытной группе, и 44,90 – 46,07%, в среднем 45,47±1,65% - в контрольной группе. Непосредственно перед отелом уровень бактерицидной активности крови у животных, в рацион которых добавляли «ЗОО-ВЕРАД», составлял в опыте 45,85 – 46,65%, в среднем по группе 46,05±1,55%, и 45,63 – 46,57%, среднее значение 45,97±1,45% – в контроле. Исследования, проведенные нами на отелившихся коровах,



показали, что на 30-е сутки лактации величина БАСК среди животных из опытной группы составила в опытной группе 46,58 – 47,30% при среднем показателе  $47,18 \pm 1,65\%$ , против 46,40 – 47,15%, в среднем  $47,00 \pm 1,25\%$  - у их контрольных сверстниц. Достоверной разницы между группами по конкретному показателю установлено не было.

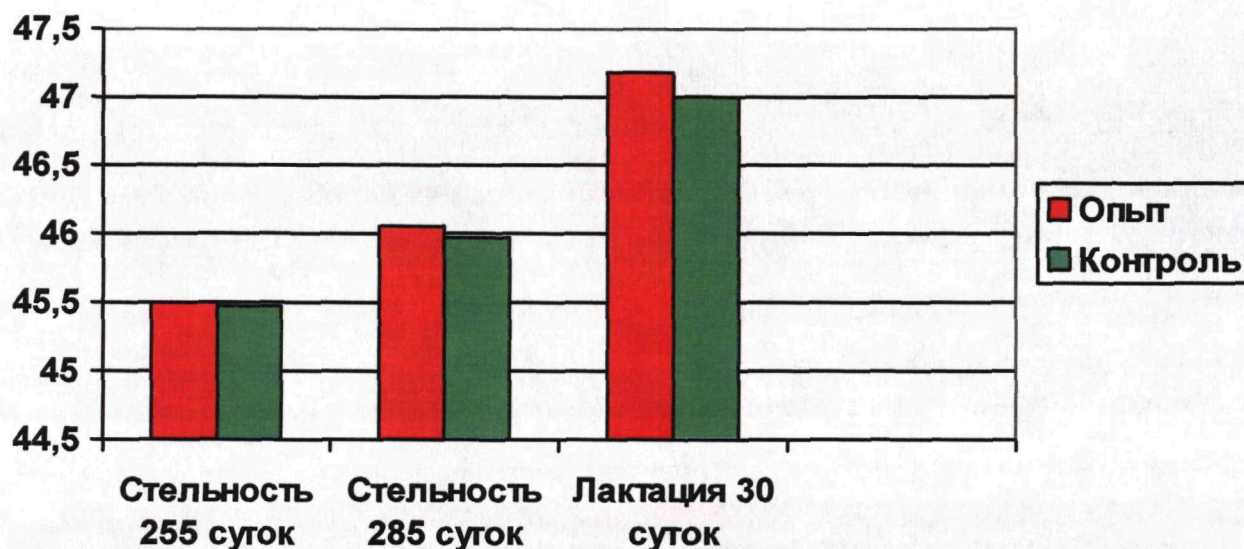


Рис. 18. Динамика уровня бактерицидной активности сыворотки крови у коров, %

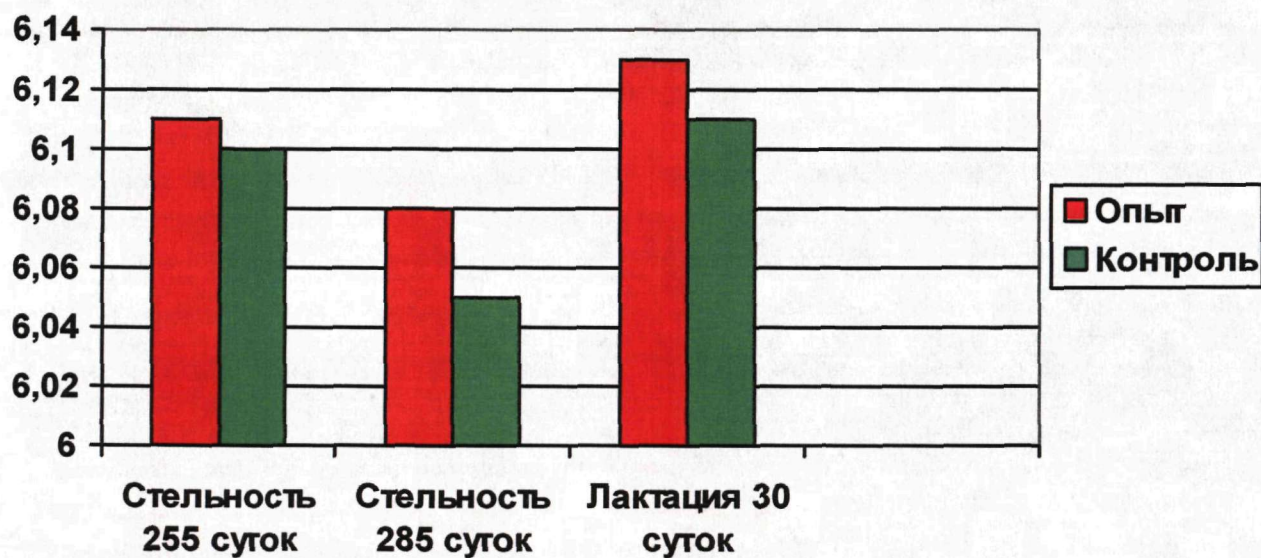


Рис. 19. Динамика уровня лизоцимной активности сыворотки крови у коров, %

Результаты исследования лизоцимной активности сыворотки крови у глубокостельных и новотельных коров позволили выявить следующую закономерность. Среднее значение данного показателя у коров по сопоставляемым группам было практически одинаковым и, если и имело различия, то весьма незначительные. Так, в начале эксперимента уровень лизоцимной активности в крови животных из опытной группы составлял 6,09 – 6,13% при среднем значении  $6,11 \pm 1,45\%$ , а в контрольной группе этот же показатель составил 6,07 – 6,12%, в среднем  $6,10 \pm 1,40\%$ . Данные таблицы 20 показывают, что в период стельности показатель ЛАСК у коров постепенно снижался и, таким образом, непосредственно перед отелом наблюдали следующую картину: 6,07 – 6,10%, средний показатель  $6,08 \pm 1,50\%$  - в опыте и 6,04 – 6,07%, в среднем  $6,05 \pm 1,50\%$  - в контроле. В дальнейшем на протяжении лактационного периода уровень лизоцимной активности имел тенденцию к повышению и на 30 сутки лактации у коров, в рацион которых добавляли «ЗОО-ВЕРАД», составлял 6,11 – 6,14%, в среднем  $6,13 \pm 1,35\%$ , против 6,09 – 6,13% при среднем значении  $6,11 \pm 1,30\%$  у их контрольных сверстниц. Тем не менее, разница по данному показателю на всем протяжении опыта была и оставалась статистически недостоверной.

Таким образом, показатели бактерицидной и лизоцимной активности сыворотки крови были несколько выше у коров, где мы применяли минеральный премикс-энтеросорбент «ЗОО-ВЕРАД», а это, в свою очередь, свидетельствует о более высоком уровне естественной резистентности опытных животных.

#### **е) Производственные показатели**

Общеизвестно, что на физиологическое состояние и продуктивность крупного рогатого скота большое влияние оказывают условия содержания и кормления. Добротные животноводческие помещения, соблюдение гигиенических и ветеринарно-санитарных правил, полноценные рационы, сбалансированные по содержанию питательных веществ, доброкачественные

корма и вода обеспечивают здоровье, высокую продуктивность и воспроизводительную способность этих животных.

Из показателей, в той или иной степени характеризующих производственно-хозяйственные показатели новотельных коров, учитывали: количество отелившихся коров, количество аборт и мертворожденных телят, количество телят и их живую массу при отеле, случаи патологических отелов и послеродовых осложнений. Из показателей воспроизводства у животных исследовали продолжительность индифференс-периода (ИП) или периода от отела до первого осеменения, сервис-период (СП) или величину, обуславливающую продолжительность лактации, сухостоя, регулярность отелов, а также выход телят на 100 коров, индекс осеменения (ИО) или величину, характеризующую количество осеменений, необходимых для оплодотворения. Также учитывали процент коров, оплодотворившихся от первого осеменения (оплодотворяемость) и продолжительность межотельного периода (МОП).

Некоторые производственные показатели новотельных животных обобщены и представлены нами в таблице 21 а также на рис. 20. Данные исследований, представленные в таблице, убедительно показывают, что при практически одинаковых исходных данных (как в опытной, так и в контрольной группах) несколько лучшими конечными результатами, в частности, по количеству телят при отелах, живой массе теленка при отеле, основным показателям плодовитости коров, а также в целом ветеринарному благополучию (сохранность и заболеваемость) отличались лактирующие коровы, в рацион которых вводили «ЗОО-ВЕРАД». Это еще раз подтверждает биологическую активность скармливания данного минерального премикса-энтеросорбента этим животным.



Клинико-производственные показатели коров

| Показатель                       | Единицы измерения | Опытная группа (n=30) | Контрольная группа (n=30) |
|----------------------------------|-------------------|-----------------------|---------------------------|
| 1                                | 2                 | 3                     | 4                         |
| Количество отелившихся коров     | гол.              | 30                    | 29                        |
| %                                |                   | 100                   | 96,7                      |
| Количество телят при отеле       | гол.              | 30                    | 29                        |
| Живая масса телят при отеле      | кг                | 41,60±0,24*           | 40,15±0,12                |
| Количество аборт                 | гол.              | -                     | 1                         |
| Количество мертворожденных телят | гол.              | -                     | 1                         |
| Патологические отелы:            |                   |                       |                           |
| - слабые схватки и потуги        |                   | 3                     | 7                         |
| - крупный плод                   |                   | -                     | -                         |
| - разрыв вульвы и промежности    | гол.              | -                     | -                         |
| - разрыв влагалища               |                   | -                     | -                         |
| - выпадение матки                |                   | -                     | -                         |
| Послеродовые осложнения:         |                   |                       |                           |
| - задержание последа             |                   | 3                     | 7                         |
| - вульвит                        |                   | -                     | -                         |
| - вестибулит и вагинит           | гол.              | 1                     | 3                         |
| - эндометрит                     |                   | 2                     | 6                         |
| - субинволюция матки             |                   | -                     | -                         |
| - мастит                         |                   | 3                     | 6                         |
| Индиференс-период (ИП)           | суток             | 62,5±1,21*            | 78,4±1,10                 |
| Сервис-период (СП)               | суток             | 78,9±2,06             | 82,0±2,19                 |

| 1                        | 2     | 3            | 4          |
|--------------------------|-------|--------------|------------|
| Оплодотворяемость        | %     | 78,9         | 62,5       |
| Индекс осеменения (ИО)   | раз   | 1,80±0,09    | 1,99±0,21  |
| Межотельный период (МОП) | суток | 367,5±6,41** | 389,0±4,25 |

Примечание: \*P<0,001.

\*\*P<0,01.

P рассчитано по отношению к контрольной группе.

Из данных, представленных в таблице, видно, что применение минерального премикса «ЗОО-ВЕРАД» в рационе лактирующих коров из расчета 0,1 % (от массы съедаемого корма) положительно влияло на сохранность плодов: аборт у животных, получавших данный препарат, отсутствовали, мертворожденных телят у коров из опытной группы не было. Течение стельности протекало нормально, выход молодняка составлял 100%. В контрольной же группе животных за период исследований произошел один аборт, и выход новорожденных телят составил 90 %.

Приплод был нормально развитым и жизнеспособным. Масса тела телят в первые сутки жизни, полученных от коров из опытной группы, варьировала в пределах 40,50 – 43,05 кг (в среднем по группе 41,60±0,24 кг), что на 3,5% или на 1,45 кг было достоверно выше по сравнению с этим же показателем у телят в контрольной группе – 38,70 – 41,30 кг (в среднем по группе 40,15±0,12 кг) (P<0,001). Визуально было отмечено, что телята, полученные от коров-матерей из опытной группы, появлялись на свет более крепкими и жизнестойкими, с хорошо выраженным сосательным рефлексом.

Отмечено, что в результате скормливания «ЗОО-ВЕРАДа» стельным животным в составе основного рациона случаи задержания последа в опытной группе регистрировались у 3-х (10%) коров, что на 57,1% меньше, чем в контроле. Вестибулит и вагинит установили у 1-го (3,3 %) животного, или на 66,7% меньше по сравнению с контролем. Наличие послеродового эндометрита выявлено у 2-х (6,7 %), случаев мастита – у 3-х (10 %) коров, то есть у этих животных данные типы акушерско-гинекологических патологий

встречались соответственно на 66,7 % и 50 % реже, нежели у их сверстниц, которым «ЗОО-ВЕРАД» не скармливали.

Анализ отелов показал, что лучшими параметрами воспроизводства отличались животные, получавшие «ЗОО-ВЕРАД». Индифференс-период у животных, в рацион которых включали «ЗОО-ВЕРАД», находился в диапазоне 57,6 – 67,2 суток, в среднем  $62,5 \pm 1,21$  суток, в то время как у их сверстниц из контрольной группы этот показатель составлял 71,3 – 80,9 суток, в среднем  $78,4 \pm 1,10$  суток. Следовательно, у коров из опытной группы длительность индифференс-периода, то есть оптимального срока первого осеменения после отела, с высокой степенью достоверности в среднем сократилась на 15,9 дней (или на 20,3%) ( $P < 0,001$ ). Продолжительность сервис-периода составляла в опытной группе животных 72,5 – 80,1 суток при среднем значении  $78,9 \pm 2,06$  суток, а в контроле – 80,5 – 91,2 суток, в среднем  $82,0 \pm 2,19$  суток. Следует, однако, отметить, что мы не установили достоверности по данному показателю. Длительность межотельного периода по сравниваемым группам животных была также подвержена колебаниям и составила 355,3 – 371,6 суток, в среднем  $367,5 \pm 6,41$  суток, в опыте против 385,6 – 401,9 суток, в среднем  $389,0 \pm 4,25$  суток, в контроле. Иными словами среди животных, в рацион которых включали изучаемый минеральный премикс, этот показатель на 5,5% (21,5 суток) был достоверно ниже, нежели у их сверстниц из контрольной группы ( $P < 0,01$ ). Оплодотворяемость от первого осеменения в опытной группе животных варьировала в пределах 70,3 – 80,5% и в среднем была достаточно высокой – 78,9%, в то время как среди животных из контрольной группы она составляла всего 53,4 – 68,7% при среднем уровне в 62,5%. Правда достоверной разницы по этому показателю установлено не было. Говоря о таком показателе воспроизводства у коров, как индекс осеменения (ИО) нужно отметить, что среди коров, получавших изучаемый минеральный премикс, нами была установлена тенденция его сокращения на 0,19 раз или на 9,5%. Так, у животных из опытной группы величина индекса осеменения находилась в интервале 1,74 – 1,95 раз, в

среднем по группе  $1,80 \pm 0,09$  раз, а в контроле  $1,91 - 2,65$  раз, в среднем  $1,99 \pm 0,21$  раз. Следует сразу же оговориться, что по данному показателю среди коров из сопоставляемых групп мы также не выявили достоверной разницы. Следовательно, наибольшее количество осеменений, необходимых для оплодотворения потребовалось коровам, которых содержали без применения «ЗОО-ВЕРАДа».

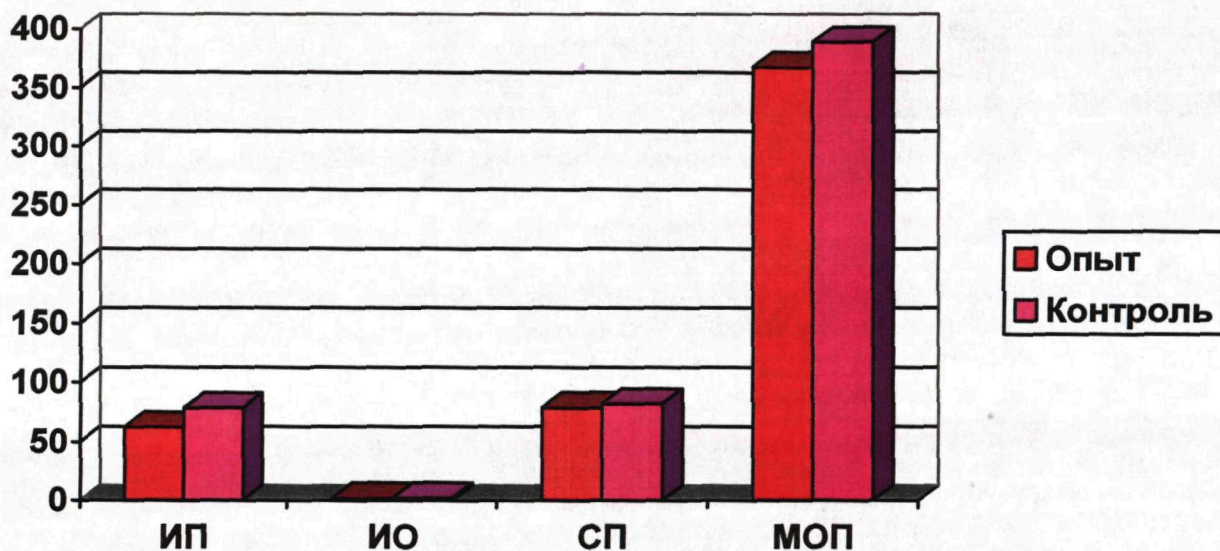


Рис. 20. Некоторые показатели воспроизводства у коров (суток)

Анализ полученных нами данных позволяет сделать вывод, что животные, которых содержали с назначением вышеназванного препарата, отличались лучшими показателями продуктивности, а также устойчивостью к акушерско-гинекологическим патологиям.

Таким образом, результаты наших исследований по изучению влияния кормового минерального премикса – энтеросорбента «ЗОО-ВЕРАД» на организм сухостойных и лактирующих коров свидетельствуют о том, что включение изучаемой добавки в рационы животных в период последней трети стельности, за месяц до предполагаемого отела и в течение месяца лактации после отела позволяет повысить уровень естественной резистентности организма животных, улучшить их воспроизводительные функции, сократить количество послеродовых осложнений, получить от

коров большее количество здоровых и жизнеспособных телят с повышенной сохранностью и энергией роста.

#### **2.2.4. Влияние «ЗОО-ВЕРАДа» на организм новорожденных телят**

##### **а) Клиническое состояние и копрологические показатели**

По технологии, принятой на молочно-товарной ферме СПК «Шушары», новорожденных телят сразу же после отела коров и последующего за этим комплекса обязательных для выполнения в данном случае мероприятий (обтирание, обсушивание, облизывание теленка коровой-матерью и т.д.), из родильного отделения сразу же переводят в секцию телятника-профилактория, где те содержатся до 14-суточного возраста.

Неонатальные телята, в силу сложившегося у них в процессе длительного филогенетического развития ряда особенностей, по сути дела являются собой довольно четко выраженную «группу риска». Первые 10-20 суток, на которые, как правило, выпадает первый критический период жизни теленка, характеризуются наиболее высоким процентом отхода новорожденных животных. Во многом это обусловлено рядом факторов и, в первую очередь такими, как несовершенство механизмов адаптации, обменных процессов, ферментативных систем, механизмов естественной резистентности и иммунологической реактивности, иными словами, физиологическая незрелость организма телят. В этой связи весьма значимой остается роль матери, молозиво которой, содержащее в своем составе целый комплекс иммуноглобулинов, антител и других веществ, обеспечивает, хотя и кратковременный, но, тем не менее, столь жизненно необходимый теленку в первые дни его жизни иммунитет. Ни в коем случае нельзя упускать из виду неукоснительное соблюдение требований, касающихся зоогигиенических, ветеринарно-санитарных условий содержания и кормления новорожденных телят.

Поэтому, во втором эксперименте нами была изучена степень влияния «ЗОО-ВЕРАДа» на физиологический статус, а также рост и сохранность

телят, полученных в результате отелов подопытных коров из первой серии опытов.

В ходе проведенного нами визуального осмотра установили, что на протяжении всего научно-производственного опыта все телята были достаточно активными, охотно выпивали предложенное им молозиво и молоко, проявляли хорошую реакцию на внешние раздражители (появление обслуживающего персонала, окрик, стук и т.д.). Тонус мышц у животных был нормальным, судороги отсутствовали. Выявлено, что температура тела, частота сердечных сокращений и дыхательных движений у новорожденного молодняка сравниваемых групп находились в пределах колебаний физиологической нормы и достоверной разницы не имели.

Установлено, что температура тела у телят обеих групп находилась в относительно узком диапазоне колебаний и составляла от  $38,5^{\circ}\text{C}$  до  $39,1^{\circ}\text{C}$ . Число сердечных сокращений и частота дыхательных движений в минуту во всех группах уменьшались по мере взросления животных.

Следует отметить, что у молодняка сопоставляемых групп в течение всего научно-производственного опыта имели место полный пульс, ритмичное глубокое дыхание. Слизистые оболочки носовой, ротовой полости, половых органов были бледно-розового цвета, блестящие, умеренно влажные без видимых повреждений и наложений. Конъюнктивы – умеренно влажная, матовая, бледно-розового цвета, без повреждений и наложений. Волосной покров был блестящим, эластичным, волос прочно удерживался в коже, кожа упругой, без видимых повреждений, упитанность – средней, поза – естественной, темперамент – живым. Поверхностные (предлопаточные, подчелюстные и коленной складки) лимфатические узлы при пальпации были хорошо выражены и безболезненны. Все вышеуказанные показатели в полной мере свидетельствовали об удовлетворительном общем клиническом состоянии телят.



Отбор проб кала у телят проводили в возрасте 14 суток. Результаты проведенных копрологических исследований у новорожденных телят представлены в таблице 22.

Таблица 22

## Копрологические показатели у новорожденных телят

| Показатели                       | Опытная группа<br>(n=15)                           | Контрольная группа<br>(n=15)                       |
|----------------------------------|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| 1                                | 2                                                  | 3                                                  |
| Макроскопические исследования    |                                                    |                                                    |
| Количество                       | Соответствует<br>норме                             | Соответствует<br>норме                             |
| Консистенция<br>и форма          | Кал оформленный,<br>кашицеобразной<br>консистенции | Кал оформленный,<br>кашицеобразной<br>консистенции |
| Цвет                             | Бурый                                              | Бурый                                              |
| Остатки непереваренного<br>корма | Нет                                                | Нет                                                |
| Запах                            | Специфический                                      | Специфический                                      |
| Примеси                          | Не обнаружено                                      | Не обнаружено                                      |
| Микроскопические исследования    |                                                    |                                                    |
| Детрит                           | +++                                                | ++                                                 |
| Переваримая клетчатка            | Не обнаружено                                      | Не обнаружено                                      |
| Непереваримая клетчатка          | ++                                                 | +++                                                |
| Жирные кислоты                   | +                                                  | +++                                                |
| Мыла                             | +                                                  | ++                                                 |
| Крахмал                          | +                                                  | ++                                                 |
| Нейтральный жир                  | +                                                  | ++                                                 |
| Биохимические исследования       |                                                    |                                                    |
| pH                               | 5,3                                                | 5,1                                                |
| Пигменты крови                   | —                                                  | —                                                  |

| 1                              | 2             | 3             |
|--------------------------------|---------------|---------------|
| Кишечные паразиты и простейшие | Не обнаружены | Не обнаружены |
| Грибы                          | Не обнаружены | Не обнаружены |

Установлено, что копрограмма у новорожденных телят не имела существенных различий. Фекалии новорожденных телят, имели продолговато-сплюснутую форму, плотно-вязкую консистенцию, бурозеленый цвет, со специфическим запахом, без посторонних примесей. В то же время рН кала у животных из опытной группы составила 5,3, а в контрольной группе – 5,1. При микроскопическом исследовании установили, что количество детрита было больше и достигало трех + именно среди телят, которым выпаивали «ЗОО-ВЕРАД», нежели у их контрольных сверстников, у которых, в свою очередь, данный показатель составил два +. Жирные кислоты у животных из опытной группы определялись на один + лишь в 15% случаев, у остальных 85% телят их не обнаруживалось вовсе, в то время, как в контроле этот показатель определяли на два + практически у всех животных. Нейтральный жир практически не обнаруживался, лишь у 5 животных его количество было небольшим – один + в опыте против двух + в контроле. Мыла и крахмальные зерна в кале животных опытной группы обнаруживались в количестве одного +, а в контроле – двух +.

Кроме того, нами было зарегистрировано некоторое различие по содержанию растительной клетчатки у подопытных и контрольных животных.

Так установлено, что количество непереваримой клетчатки среди телят из опытной группы в среднем было одинаковым и обнаруживалось на два + против трех + в контрольной группе животных. Переваримую клетчатку в кале молодняка из опытной и контрольной групп мы не выявляли.

Наличия пигментов крови, кишечных паразитов и микроскопических грибов в образцах кала животных сравниваемых групп обнаружено не было.

Обобщая полученные результаты клинического обследования и копрограмм подопытных животных следует отметить отсутствие какого бы то ни было отрицательного влияния «ЗОО-ВЕРАДа» на подопытных животных. Наоборот, заслуживает внимания тот факт, что те же показатели копрограммы все же были несколько лучше у новорожденных телят, которым вместе с молозивом или молоком назначали «ЗОО-ВЕРАД». И, что особенно важно, такая положительная тенденция совпадала с общим клиническим состоянием животных. Это, в свою очередь, позволяет предположить положительное влияние «ЗОО-ВЕРАДа» на клиническое состояние и копрограмму новорожденного молодняка крупного рогатого скота.

#### б) Морфологические показатели крови

Показатели количества эритроцитов, лейкоцитов, а также содержания гемоглобина в крови новорожденных телят на протяжении научно-производственного опыта представлены нами в таблицах 23 и 24, а также на рис. 21, 22, 23.

Таблица 23

Морфологические показатели крови новорожденных телят (1-е сутки)

| №п/п | Показатель       | Единицы измерения | Опытная группа (n=15) | Контрольная группа (n=15) |
|------|------------------|-------------------|-----------------------|---------------------------|
| 1.   | Эритроциты (RBC) | $10^{12}/л$       | $6,51 \pm 0,05$       | $5,19 \pm 0,05$           |
| 2.   | Гемоглобин (Hg)  | г/л               | $108,6 \pm 0,10$      | $90,1 \pm 0,04$           |
| 3.   | Лейкоциты (WBC)  | $10^9/л$          | $7,14 \pm 0,09$       | $6,09 \pm 0,01$           |

Показатели количества эритроцитов, лейкоцитов и содержания гемоглобина в крови новорожденных телят (14 сутки) представлены в таблице 24.

Морфологические показатели крови новорожденных телят (14 суток)

| №п/п | Показатель       | Единицы измерения | Опытная группа (n=15) | Контрольная группа (n=15) |
|------|------------------|-------------------|-----------------------|---------------------------|
| 1.   | Эритроциты (RBC) | $10^{12}/л$       | $6,68 \pm 0,22^*$     | $5,20 \pm 0,26$           |
| 2.   | Гемоглобин (Hg)  | г/л               | $113,0 \pm 2,35^*$    | $90,3 \pm 4,06$           |
| 3.   | Лейкоциты (WBC)  | $10^9/л$          | $6,13 \pm 0,64$       | $7,48 \pm 0,40$           |

Примечание: \* $P < 0,001$ .

P рассчитано по отношению к контрольной группе.

Состояние морфологической картины крови у телят можно проследить в динамике по результатам таблиц 23 и 24. Содержание эритроцитов в крови телят из контрольной группы в начале опыта колебалось в пределах  $5,10 \times 10^{12}/л$  –  $5,90 \times 10^{12}/л$ , в среднем этот показатель составлял  $5,19 \times 10^{12}/л$ ; содержание гемоглобина было 90,0 г/л – 90,5 г/л, в целом по группе оно составило 90,1 г/л. Количество эритроцитов и содержание гемоглобина в крови животных из опытной группы составляло  $6,00 \times 10^{12}/л$  –  $6,61 \times 10^{12}/л$  при среднем показателе  $6,51 \times 10^{12}/л$  и 105,5 г/л – 110,0 г/л (среднее значение – 108,6 г/л) соответственно. Нами установлено, что количество эритроцитов у новорожденного молодняка изучаемых групп на протяжении научно-производственного опыта постепенно нарастало и превысило данные, полученные в начале опыта на 2,5% в опытной и всего на 0,2% в контрольной группе. Причем динамика уровня гемоглобина в крови животных в целом соответствовала характеру изменений числа эритроцитов. В 14-суточном возрасте содержание эритроцитов в крови телят в группе, где выпаивали препарат «ЗОО-ВЕРАД», находилось в пределах  $6,63 \times 10^{12}/л$  –  $7,12 \times 10^{12}/л$  при среднем показателе  $6,68 \pm 0,22 \times 10^{12}/л$ , что на 22,1% превысило тот же показатель в контроле ( $P < 0,001$ ). Или на 3,9% и 0,2% соответственно больше по сравнению с первоначальными результатами исследования крови

телят. Концентрация гемоглобина варьировала в диапазоне 106,5 г/л – 115,2 г/л, в среднем  $113,0 \pm 2,35$  г/л, что на 20,0% достоверно превысило таковой показатель среди телят, которых выращивали без применения изучаемой минеральной добавки ( $P < 0,01$ ).

Содержание лейкоцитов в крови новорожденных телят из контрольной группы в первые сутки жизни было в среднем  $6,09 \times 10^9$ /л и колебалось в диапазоне  $6,05 \times 10^9$ /л –  $6,15 \times 10^9$ /л. Диапазон колебания количества лейкоцитов по опытной группе животных составил  $6,50 \times 10^9$ /л –  $7,50 \times 10^9$ /л при среднем показателе  $7,14 \times 10^9$ /л. На 14-е сутки жизни животных содержание лейкоцитов в крови телят из опытной группы было  $6,09 \times 10^9$ /л –  $6,60 \times 10^9$ /л, в среднем  $6,13 \pm 0,64 \times 10^9$ /л, а в контрольной группе  $6,92 \times 10^9$ /л –  $7,60 \times 10^9$ /л, в среднем  $7,48 \pm 0,40 \times 10^9$ /л, что, в свою очередь, на 4,5% и 0,7% соответственно было больше по сравнению с аналогичными показателями, полученными в результате исследования крови тех же, но суточных телят. Существенных различий по количеству лейкоцитов в обеих группах животных не установили, тем не менее, этот показатель был несколько ниже в опытной группе.

Установлено, что на протяжении научно-производственного опыта все изучаемые морфологические показатели крови подопытных телят находились в пределах физиологических норм, характерных для данной возрастной группы животных.

Таким образом, данные, полученные нами, подтверждают, что включение минерального премикса – энтеросорбента «ЗОО-ВЕРАДа» в рацион новорожденных телят существенно не изменяло основные морфологические показатели их крови. Напротив, можно отметить определенную тенденцию в их улучшении, что, возможно, связано с особенностями воздействия испытываемой кормовой добавки.

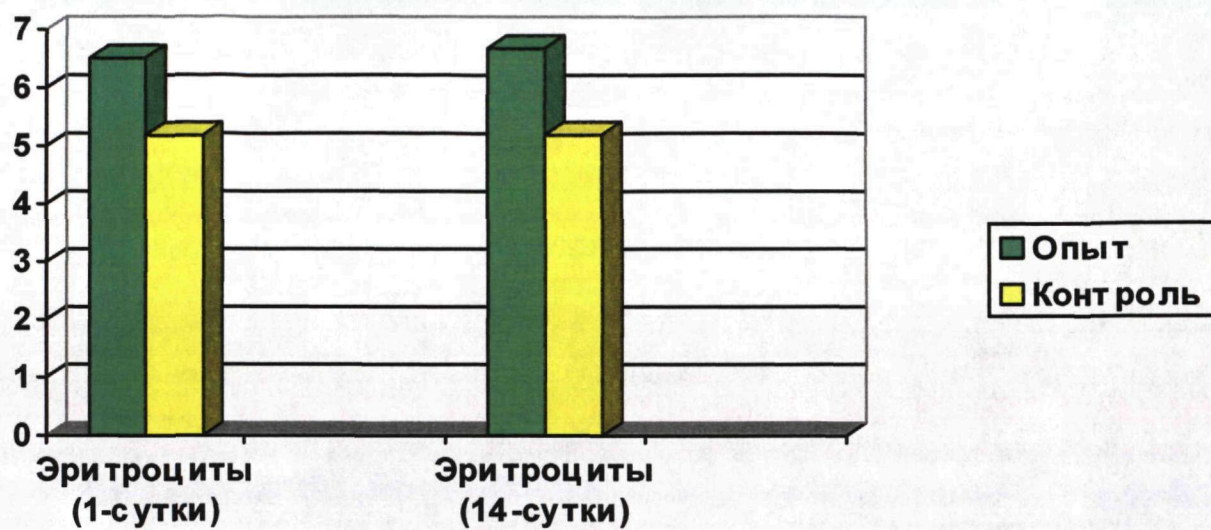


Рис. 21. Динамика изменения содержания эритроцитов в крови новорожденных телят,  $10^{12}/л$



Рис. 22. Динамика изменения концентрации гемоглобина в крови новорожденных телят, г/л





Рис. 23. Динамика изменения содержания лейкоцитов в крови новорожденных телят,  $10^9/\text{л}$

#### в) Показатели общего белка и белковых фракций

Протеинограмма сыворотки крови новорожденных телят представлена нами в таблице 25.

Таблица 25

#### Протеинограмма крови новорожденных телят

| Группы животных    | Опытная группа<br>(n=15) | Контрольная группа<br>(n=15) |
|--------------------|--------------------------|------------------------------|
| 1                  | 2                        | 3                            |
| Общий белок, г/л   |                          |                              |
| Телята, 1-е сутки  | 64,2±0,09                | 64,1±0,08                    |
| Телята, 14-е сутки | 64,5±0,10                | 64,2±0,11                    |
| Альбумины, %       |                          |                              |
| Телята, 1-е сутки  | 46,2±0,05                | 46,2±0,04                    |
| Телята, 14-е сутки | 47,6±0,12*               | 46,5±0,07                    |
| α-глобулины, %     |                          |                              |
| Телята, 1-е сутки  | 18,3±0,06                | 18,4±0,05                    |

| 1                  | 2          | 3         |
|--------------------|------------|-----------|
| Телята, 14-е сутки | 13,6±0,11* | 17,5±0,11 |
| β-глобулины, %     |            |           |
| Телята, 1-е сутки  | 10,1±0,03  | 10,0±0,02 |
| Телята, 14-сутки   | 12,3±0,09* | 10,5±0,10 |
| γ-глобулины, %     |            |           |
| Телята, 1-е сутки  | 25,6±0,05  | 25,4±0,03 |
| Телята, 14-е сутки | 26,5±0,13* | 25,5±0,10 |

Примечание: \*P<0,05.

P рассчитано по отношению к контрольной группе.

Белковый состав сыворотки крови телят на протяжении всего периода исследований был неоднозначный и изменялся количественным и качественным образом как в возрастном аспекте, так и в зависимости от физиологического состояния организма подопытных животных. Так, концентрация общего белка в крови новорожденного молодняка сопоставляемых групп в самом начале исследований была практически одинаковой и составляла: в опытной группе 64,0 г/л – 65,1 г/л, в среднем по группе 64,2±0,09 г/л, в контрольной 63,5 г/л – 64,5 г/л, в среднем 64,1±0,08 г/л. К 14-суточному возрасту телят отмечали незначительное повышение количества общего белка в обеих группах. К концу опыта средняя величина данного показателя среди животных из опытной группы составила 64,5±0,10 г/л при колебаниях 64,2 г/л – 65,8 г/л, в контрольной – 64,2±0,11 г/л, 64,0 г/л – 65,3 г/л, что на 0,5% и 0,2% соответственно было выше по сравнению с данными, полученными в начале исследований. Между телятами из сравниваемых групп на протяжении всей серии опытов какой-либо статистически достоверной разницы по содержанию общего белка установлено не было, хотя тут же следует подчеркнуть, что несколько лучше этот показатель был, все таки, в опыте, то есть среди телят, которых содержали с назначением «ЗОО-ВЕРАДа».

Содержание альбуминовой фракции белка в сыворотке крови телят в первые сутки жизни было практически одинаковым. Так, в опытной группе животных эта величина варьировала в пределах 46,0 – 46,5% при среднем значении  $46,2 \pm 0,05\%$ , а в контрольной группе 46,0 – 46,4%, в среднем  $46,2 \pm 0,04\%$ . В дальнейшем, на протяжении опыта отмечали постепенное повышение концентрации альбуминов на 2,9% в опытной, и на 0,6% в контрольной группе телят. Особенно ярко выраженным оно оказалось у молодняка, которому выпаивали «ЗОО-ВЕРАД». На 14-сутки жизни данный показатель в крови животных из опытной группы составлял 46,8 – 48,2%, в среднем  $47,6 \pm 0,12\%$ , что на 2,3% достоверно превышало аналогичный показатель у их сверстников из контроля (46,1 – 46,9%, в среднем  $46,5 \pm 0,07\%$ ) ( $P < 0,05$ ).

Концентрация  $\alpha$ -,  $\beta$ - и  $\gamma$ -глобулинов у телят из подопытных групп была также примерно одинаковой и существенных различий не имела. Содержание  $\alpha$ -глобулинов в сыворотке крови молодняка в опытной группе в первые сутки жизни составляло 18,1 – 19,6%, в среднем  $18,3 \pm 0,11\%$ , а в контрольной группе 18,3 – 19,6%, в среднем  $18,4 \pm 0,05\%$ . Содержание  $\beta$ -глобулинов в начале опыта находилось на минимальном уровне и среди телят из опытной группы варьировало 10,0 – 10,5%, в среднем  $10,1 \pm 0,03\%$ , а в контрольной группе 10,0 – 10,2%, в среднем  $10,0 \pm 0,02\%$ . По мере взросления телят соотношение  $\alpha$ - и  $\beta$ -глобулиновых белковых фракций претерпевало изменения, а именно: у животных сопоставляемых групп происходило снижение концентрации  $\alpha$ -глобулинов (на 25,7% в опыте и 4,9% - в контроле) на фоне повышения содержания  $\beta$ -глобулинов (на 17,9% и 4,8% соответственно). Необходимо отметить, что более интенсивно этот процесс был отмечен у тех животных, которым применяли «ЗОО-ВЕРАД». На 14-е сутки жизни, то есть в конце опыта содержание  $\alpha$ -глобулинов в сыворотке крови телят из опытной группы варьировало в пределах 13,0 – 14,5%, в среднем  $13,6 \pm 0,11\%$ , против 16,9 – 18,2%, в среднем  $17,5 \pm 0,11\%$  - в контрольной группе ( $P < 0,05$ ). Статистически достоверной оказалась разница

и по содержанию  $\beta$ -глобулинов. В опытной группе животных данный показатель составлял 11,5 – 12,8% при среднем значении  $12,3 \pm 0,09\%$ , или на 14,6% выше аналогичного показателя в контроле (10,2 – 11,5%, в среднем  $10,5 \pm 0,10\%$ ) ( $P < 0,05$ ).

Концентрация  $\gamma$ -глобулиновой фракции белка в сыворотке крови новорожденных телят из опытной группы варьировала в пределах 25,4 – 26,0%, в среднем данная величина составила  $25,6 \pm 0,05\%$ , а в контроле содержание  $\gamma$ -глобулинов было 25,2 – 25,6%, в среднем по группе  $25,4 \pm 0,03\%$ . Отмечено, что по мере взросления телят концентрация  $\gamma$ -глобулинов в их крови возрастала на 3,4% в опыте и 0,4% в контроле, причем наиболее ярко это проявилось у молодняка, который выращивали с назначением «ЗОО-ВЕРАДа». На момент завершения опыта содержание  $\gamma$ -глобулинов у телят из опытной группы составляло 26,0 – 28,1%, в среднем по группе  $26,5 \pm 0,13\%$ , что на 3,8% превысило аналогичный показатель у их сверстников из контрольной группы (25,2 – 26,5%, в среднем  $25,5 \pm 0,10\%$ ). При этом разница оказалась статистически достоверной ( $P < 0,05$ ).

При этом все вышеперечисленные показатели оставались в пределах физиологических норм.

Таким образом, полученные нами данные, подтверждают, что применение препарата «ЗОО-ВЕРАД» телятам молочного периода, а именно выпаивание его в виде взвеси с молозивом или молоком, не оказывало негативного влияния на протеинограмму крови подопытных животных. К тому же, новорожденный молодняк, который содержали с назначением изучаемого минерального премикса, отличался более высоким содержанием общего белка, альбуминов, а также  $\beta$ - и  $\gamma$ -глобулинов от своих контрольных сверстников, которым «ЗОО-ВЕРАД» не давали.



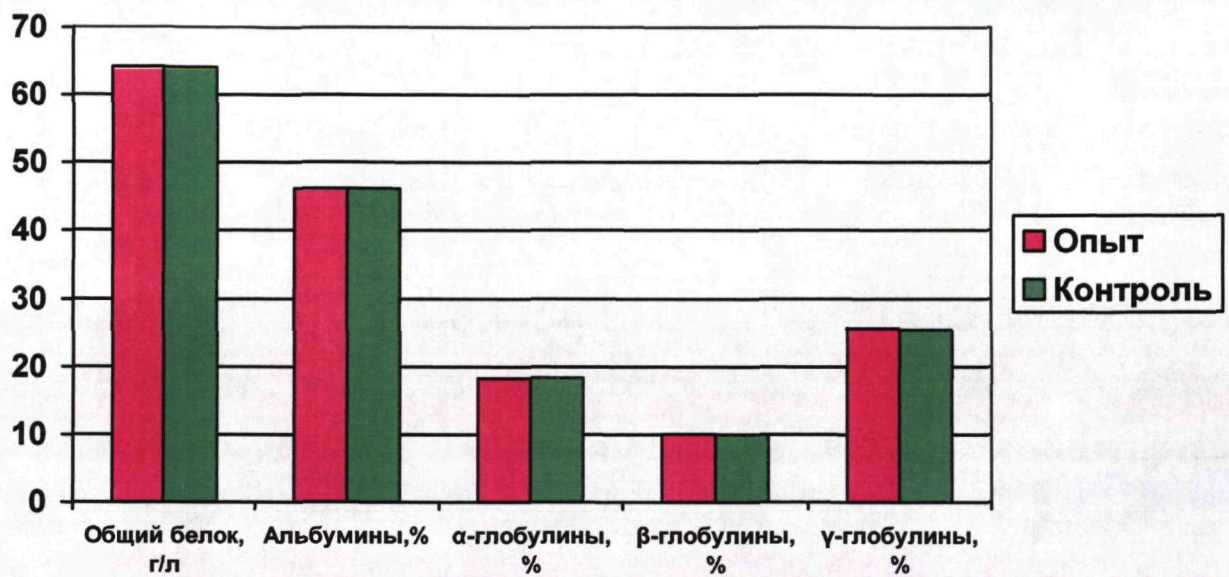


Рис. 24. Протеинограмма сыворотки крови новорожденных телят (1-е сутки)

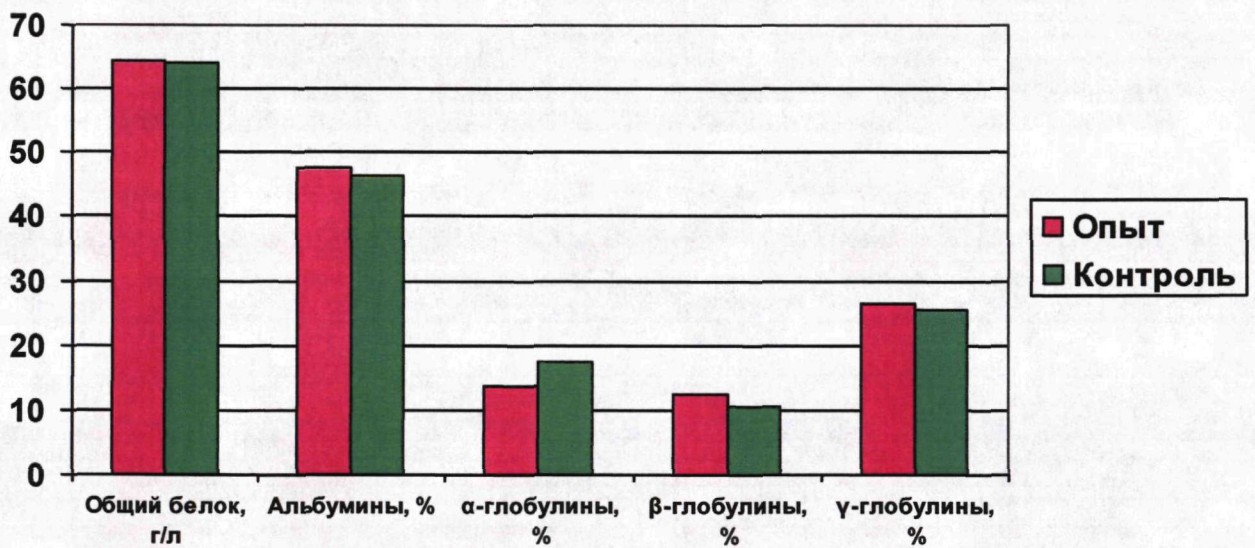


Рис. 25. Протеинограмма сыворотки крови новорожденных телят (14-е сутки)

### г) Некоторые показатели минерального состава сыворотки крови

Некоторые показатели минерального состава сыворотки крови у новорожденных телят представлены нами в таблице 26.

Таблица 26

Показатели минерального состава сыворотки крови у новорожденных телят

| Группы животных    | Опытная группа<br>(n=15) | Контрольная группа<br>(n=15) |
|--------------------|--------------------------|------------------------------|
| Кальций, ммоль/л   |                          |                              |
| Телята, 1-е сутки  | 2,56±0,01                | 2,54±0,01                    |
| Телята, 14-е сутки | 2,66±0,02*               | 2,57±0,02                    |
| Фосфор, ммоль/л    |                          |                              |
| Телята, 1-е сутки  | 1,57±0,05                | 1,55±0,04                    |
| Телята, 14-сутки   | 1,56±0,01**              | 1,56±0,01                    |
| Магний, ммоль/л    |                          |                              |
| Телята, 1-е сутки  | 1,04±0,06                | 0,90±0,06                    |
| Телята, 14-сутки   | 1,06±0,01*               | 1,01±0,01                    |
| Железо, мкмоль/л   |                          |                              |
| Телята, 1-е сутки  | 20,2±0,12                | 20,0±0,87                    |
| Телята, 14-сутки   | 21,2±0,11**              | 20,3±0,08                    |

Примечание: \*P<0,01.

\*\*P<0,001.

P рассчитано по отношению к контрольной группе.

Как свидетельствуют данные таблицы содержание кальция и неорганического фосфора в сыворотке крови новорожденных телят из сопоставляемых групп перед постановкой на опыт было практически одинаковым и существенных различий не имело. Так, кальция в крови животных из опытной группы было 2,50 – 2,65 ммоль/л, в среднем 2,56±0,01 ммоль/л, а в контрольной группе эта величина составляла 2,50 – 2,60 ммоль/л при среднем значении 2,54±0,01 ммоль/л. К 14-суточному возрасту во всех



группах телят содержание данного макроэлемента возрастало – на 3,8% в опыте и 1,2% – в контроле. Особенно ярко это проявилось у молодняка в опытной группе. На момент завершения опыта концентрация кальция среди телят, которым в рацион вводили «ЗОО-ВЕРАД», варьировала в пределах 2,55 – 2,72 ммоль/л, в среднем  $2,66 \pm 0,02$  ммоль/л, что, в принципе, на 0,09 ммоль/л или на 3,4% превысило аналогичный показатель у их контрольных сверстников (2,50 – 2,65 ммоль/л, при среднем значении  $2,57 \pm 0,01$  ммоль/л). При этом разница оказалась статистически достоверной ( $P < 0,01$ ).

Наибольшие изменения в отношении динамики содержания неорганического фосфора были также присущи именно тем телятам молочного периода, которых содержали с назначением «ЗОО-ВЕРАДа». Непосредственно перед началом опыта концентрация фосфора в крови молодняка из опытной группы варьировала в диапазоне 1,45 – 2,00 ммоль/л, в среднем по группе  $1,57 \pm 0,05$  ммоль/л, в контрольной группе 1,45 – 1,60 ммоль/л, в среднем  $1,55 \pm 0,04$  ммоль/л. На 14-сутки жизни телят тот же самый показатель среди животных из группы, где мы применяли «ЗОО-ВЕРАД», составлял 1,60 – 1,75 ммоль/л, в среднем  $1,65 \pm 0,01$  ммоль/л, что составило 105% к первоначальному результату. А это на 0,09 ммоль/л или на 5,5% превысило содержание неорганического фосфора в контроле (1,46 – 1,65 ммоль/л, среднее значение  $1,56 \pm 0,02$  ммоль/л), что, в свою очередь, составляло 101% к первоначальным данным (при  $P < 0,001$ ).

Содержание магния в крови телят из опытной группы перед постановкой на опыт колебалось в пределах 0,95 – 1,07 ммоль/л при среднем значении  $1,04 \pm 0,06$  ммоль/л, а в контроле эта цифра составила 0,65 – 1,00 ммоль/л, в среднем  $0,90 \pm 0,06$  ммоль/л. В дальнейшем на протяжении всего периода исследований его концентрация возрастала среди всех животных как в опытной, так и в контрольной группах. У 14-суточных телят этот показатель соответственно составил 1,04 – 1,11 ммоль/л, в среднем  $1,06 \pm 0,01$  ммоль/л (101,9% по отношению к первоначальным данным) против 0,95 – 1,05 ммоль/л, в среднем  $1,01 \pm 0,01$  ммоль/л (105,5% к первоначальным

данным). Установлено, что по содержанию магния телята, которым назначали «ЗОО-ВЕРАД», значительно превосходили своих сверстников из контрольной группы (на 4,7% или на 0,05 ммоль/л при  $P < 0,01$ ).

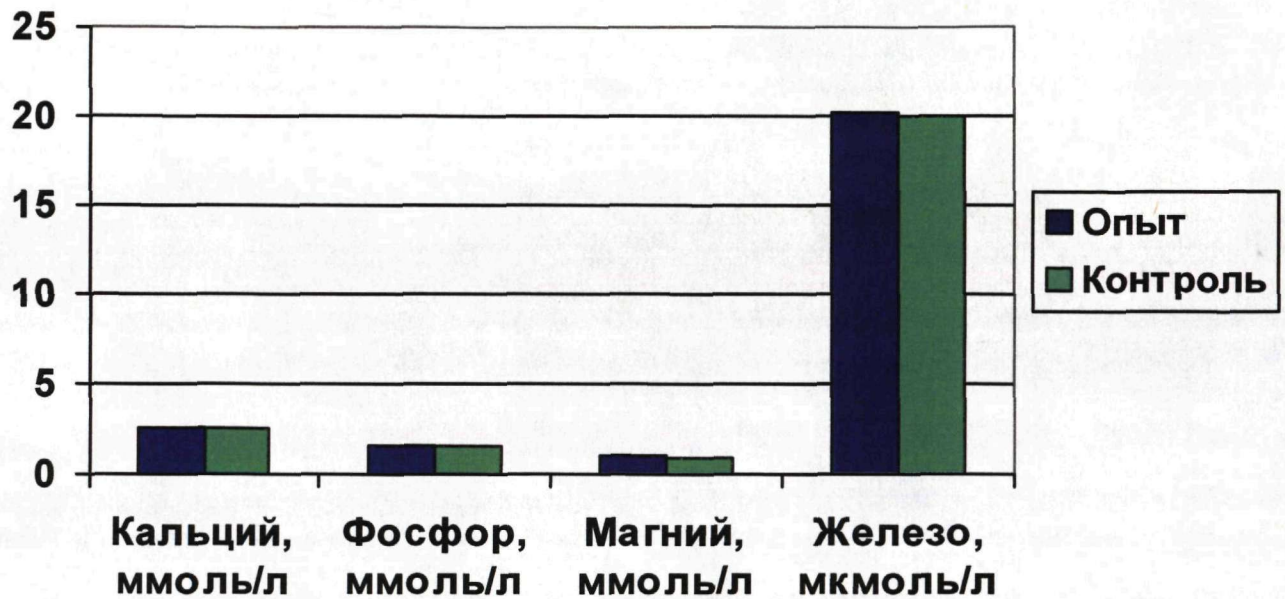


Рис. 26. Минеральные показатели сыворотки крови у 1-суточных телят

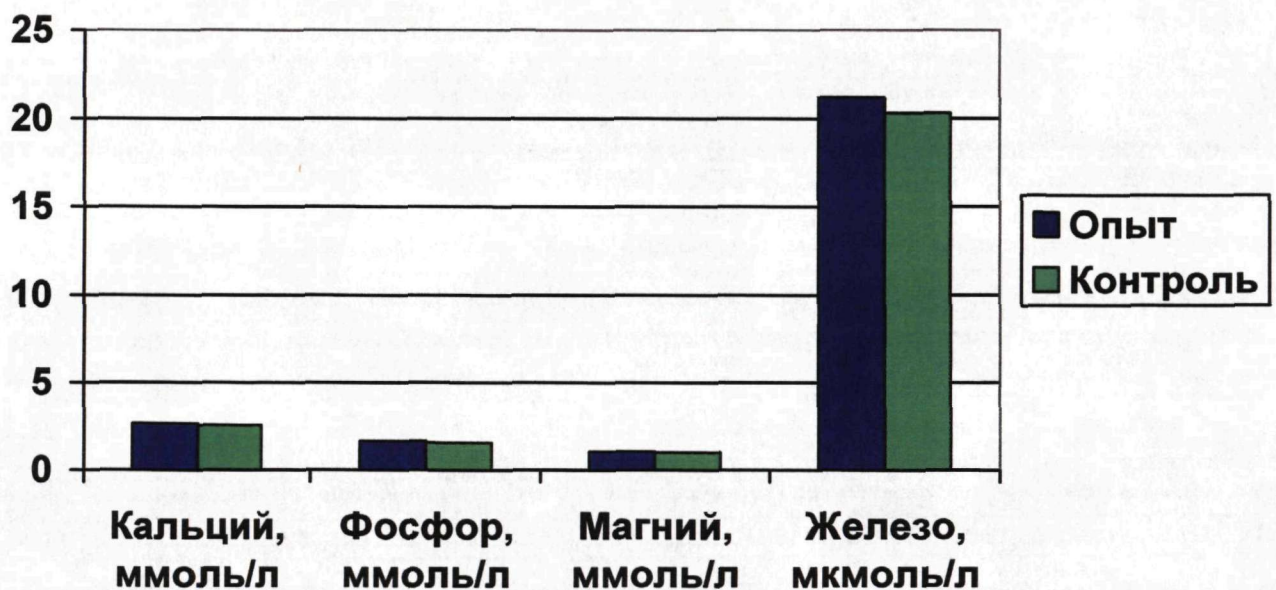


Рис. 27. Минеральные показатели сыворотки крови у 14-суточных телят

Выявлено также, что концентрация железа в сыворотке крови телят сопоставляемых групп в первые сутки их жизни не имела существенных различий и составляла: в опытной группе 19,5 – 20,5 мкмоль/л, в среднем

20,2±0,12 мкмоль/л, в контрольной – 19,0 – 20,3 мкмоль/л, в среднем 20,0±0,87 мкмоль/л. На 14-сутки от начала применения «ЗОО-ВЕРАДа» содержание данного микроэлемента у молодняка из опытной группы регистрировалось в пределах 20,5 – 21,5 мкмоль/л, в среднем 21,2±0,11, что на 4,2% превысило аналогичный показатель у животных из контрольной группы (20,0 – 20,5 мкмоль/л, среднее значение 20,3±0,08 мкмоль/л) ( $P<0,001$ ).

Следует отметить, что на протяжении всей серии опытов все вышеперечисленные показатели оставались в пределах физиологических норм, характерных для данного вида и возрастной группы животных.

Таким образом, установлено, что применение «ЗОО-ВЕРАДа» телятам в ранний постнатальный период онтогенеза не оказывало какого-либо негативного влияния на изучаемые показатели минерального состава крови данных животных. Напротив, телята, которых выращивали с применением указанного премикса, отличались несколько лучшими показателями содержания кальция, фосфора, магния и железа.

#### **д) Показатели неспецифической резистентности у новорожденных телят**

Результаты исследований лизоцимной и бактерицидной активности сыворотки крови у новорожденных телят представлены в таблице 27.

Установлено, что бактерицидная активность сыворотки крови телят зависит от возраста, причем наименьший ее уровень отмечается у новорожденных животных до момента приема первой порции молозива. Из цифрового материала, представленного в таблице 27, видно, что перед постановкой на опыт показатель бактерицидной активности оставался практически неизменным и каких либо существенных различий между телятами из сопоставляемых групп мы не установили.

## Бактерицидная и лизоцимная активность сыворотки крови у телят

| Показатель                  | Группы животных          |                              |
|-----------------------------|--------------------------|------------------------------|
|                             | Опытная группа<br>(n=15) | Контрольная группа<br>(n=15) |
| Бактерицидная активность, % |                          |                              |
| - 1-е сутки                 | 45,60±1,31               | 45,51±1,30                   |
| - 14-е сутки                | 60,90±1,65*              | 54,50±1,60*                  |
| 14 суток (% к БАСК)         | 133,6%                   | 120,0%                       |
| Лизоцимная активность, %    |                          |                              |
| - 1-е сутки                 | 6,12±0,60                | 6,05±0,59                    |
| - 14-е сутки                | 11,50±1,90**             | 10,80±1,90***                |
| 14 суток (% к ЛАСК)         | 187,9%                   | 178,5%                       |

Примечание: \*P<0,001.

\*\*P<0,02.

\*\*\*P<0,05.

P рассчитано по отношению к первоначальным показателям.

Так, в первой (или в опытной) группе телят средний уровень бактерицидной активности составил 45,60±1,31% при колебаниях 45,42 – 45,69%, а среди животных из контрольной группы этот же самый показатель варьировал в пределах 44,49 – 45,60%, среднее значение при этом составило 45,51±1,30%. Уже на вторые сутки эксперимента наблюдали довольно выраженную закономерность в динамике, что охарактеризовалось в увеличении процента БАСК в среднем до 46,71±0,45% в опытной группе и 46,62±0,24% - в контрольной группе. На 5-й и 10-й дни продолжали регистрировать дальнейшее повышение уровня бактерицидной активности у здоровых телят в сравнении с периодом до первого приема молозива. Так, у 5-суточных телят, которых содержали с назначением «ЗОО-ВЕРАДа», процент БАСК варьировал в диапазоне 47,29 – 48,40%, среднее значение при



котором составило  $48,31 \pm 0,31\%$ , а в контрольной группе  $46,90 - 48,35\%$ , в среднем  $47,92 \pm 0,50\%$ . В возрасте 10 суток величина бактерицидной активности сыворотки крови у молодняка из опытной группы в среднем составила  $59,88 \pm 0,28\%$  или на  $10,0\%$  выше, чем среди у их сверстников из контрольной группы ( $P < 0,001$ ), а в 14-суточном возрасте средний уровень бактерицидной активности сыворотки крови у опытных телят составил  $60,90 \pm 1,65\%$  при колебаниях  $59,87 - 61,01\%$ , а в контроле  $54,50 \pm 1,60\%$ , при колебаниях  $53,48 - 54,95\%$ , что, соответственно, на  $25,1\%$  ( $P < 0,001$ ) и  $16,5\%$  ( $P < 0,001$ ) было выше, чем результаты, полученные нами при изучении неспецифических факторов защиты телят перед началом эксперимента.

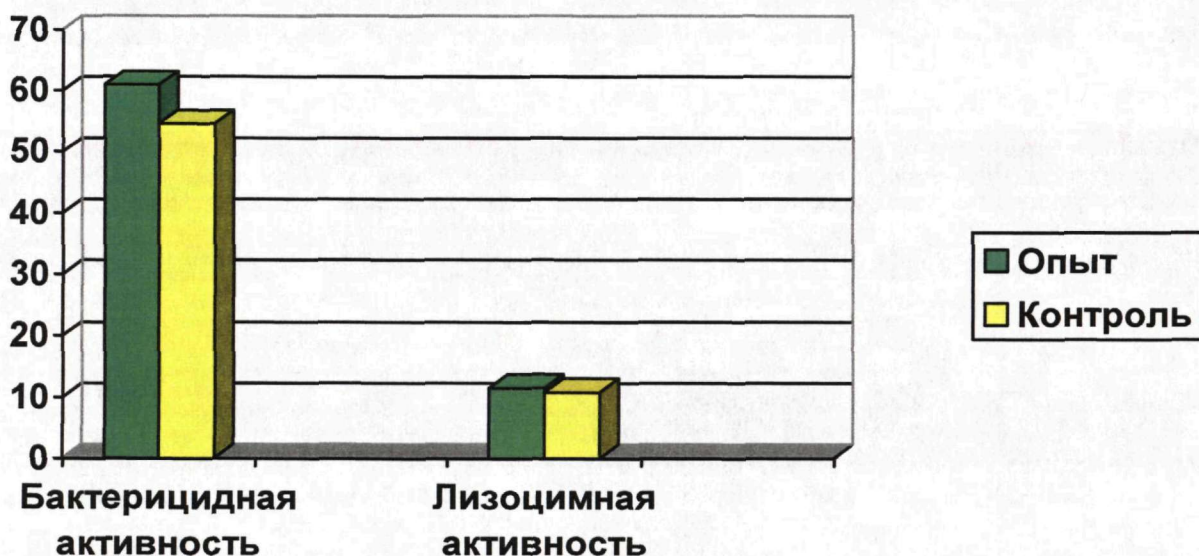


Рис. 28. Бактерицидная и лизоцимная активность сыворотки крови у 14-дневных телят, %

Установлено, что процент лизоцимности среди телят профилакторного периода из опытной группы в 1-е сутки научно-производственного опыта в среднем составлял  $6,12 \pm 0,60\%$  и варьировал в пределах  $6,00 - 6,20\%$ . Среди молодняка из контрольной группы этот же показатель находился на уровне  $5,98 - 6,13\%$ , в среднем  $6,05 \pm 0,59\%$ . Вообще установлено и подтверждено, что организм новорожденных телят обладает



ярко выраженной ЛАСК, которая, в свою очередь, довольно четко коррелирует с уровнем бактерицидной активности.

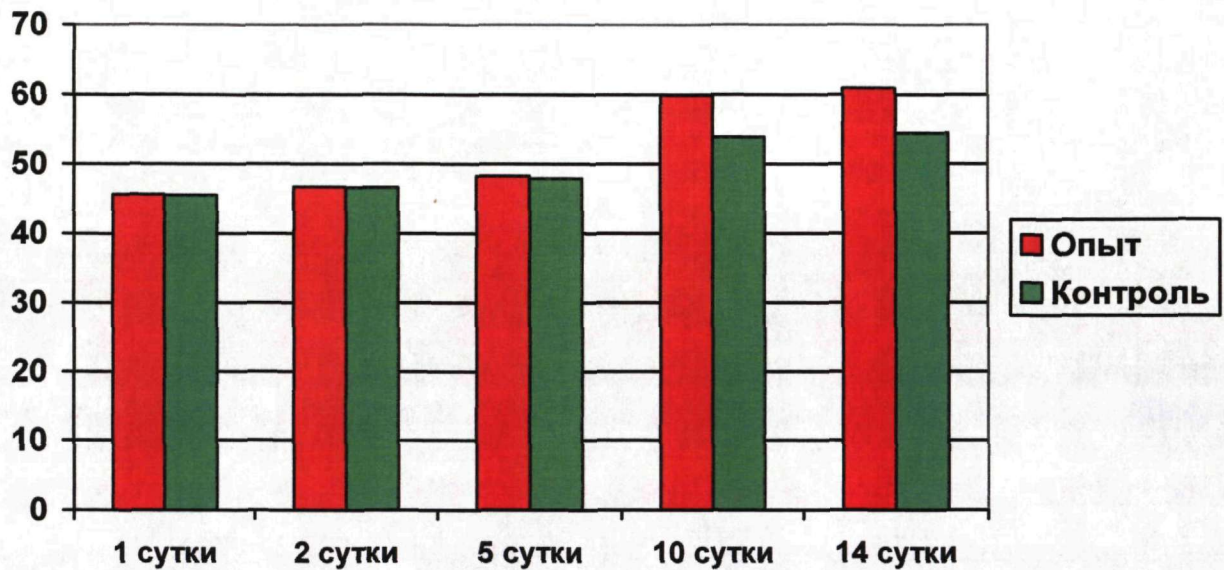


Рис. 29. Динамика изменения уровня бактерицидной активности сыворотки крови новорожденных телят в период содержания в профилактории, %

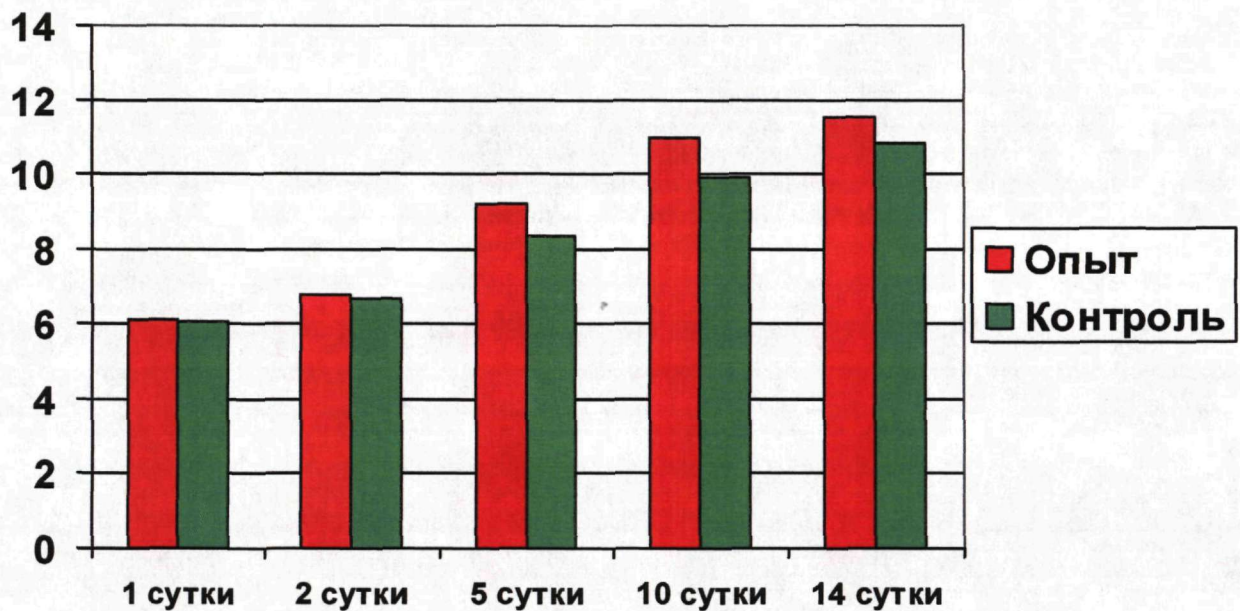


Рис. 30. Динамика изменения уровня лизоцимной активности сыворотки крови новорожденных телят в период содержания в профилактории, %

Отмечено, что во все возрастные периоды уровень лизоцимной активности сыворотки крови телят профилакторного периода сразу же с



момента выпойки первой порции молозива имел тенденцию к увеличению, правда, более выраженную у животных, которых выращивали с назначением препарата «ЗОО-ВЕРАД». Иначе, как объяснить тот факт, что на 2-е сутки средний процент ЛАСК составлял  $6,76 \pm 0,45\%$  (при колебаниях 6,68 – 6,85%) в опытной и  $6,69 \pm 0,24\%$  (6,61 – 6,80%) среди телят из контрольной группы. Уже в возрасте пяти суток уровень лизоцимной активности сыворотки крови среди новорожденного молодняка из опытной группы варьировал в пределах 9,12 – 9,31%, в среднем  $9,21 \pm 0,60\%$ , против 8,24 – 9,00%, в среднем  $8,33 \pm 1,90\%$ , в контроле. В 10-ти суточном возрасте средний процент лизоцимности по сопоставляемым группам составил  $10,96 \pm 1,31\%$  в опыте и  $9,92 \pm 1,30\%$  в контроле. А уже на 14-е сутки жизни животных (т.е. непосредственно перед завершением эксперимента) уровень ЛАСК среди молодняка, которому в период содержания в профилактория применяли «ЗОО-ВЕРАД», составил 11,41 – 12,05%, в среднем по группе  $11,50 \pm 1,60\%$ , в то время, как у их контрольных сверстников –  $10,80 \pm 1,65\%$  (при диапазоне 10,71 – 10,98%), что, в свою очередь, в процентном отношении на 46,8% ( $P < 0,02$ ) и 44,0% ( $P < 0,05$ ) достоверно превысило величину лизоцимной активности телят суточного возраста.

Следовательно, скормливание «ЗОО-ВЕРАДа» стельным и лактирующим коровам, возможно, оказало благоприятное влияние на становление гуморальных факторов защиты и у новорожденных телят.

Резюмируя полученные данные, мы склонны предположить, что использование кормового минерального премикса «ЗОО-ВЕРАД» (выпаивание его в виде взвеси с молозивом и молоком новорожденным телятам) способствует активации факторов неспецифической защиты и повышению естественной резистентности организма молодняка в ранний постнатальный период онтогенеза.

#### **е) Клинико-производственные показатели при выращивании телят**

В таблице 28 нами представлены и обобщены цифровые данные по сохранности и заболеваемости новорожденного молодняка в течение всего

периода исследований. Эти материалы подтверждают, что телята опытной группы в период раннего постнатального онтогенеза отличались большей жизнеспособностью по отношению к их сверстникам, которым препарат не выпаивали. Этот факт еще раз дает нам основание полагать, что «ЗОО-ВЕРАД» нетоксичен, не оказывает негативного влияния на организм животных, более того, его использование благоприятно сказывается на клинико-физиологическом состоянии, приростах и сохранности телят молочного периода.

Традиционная схема лечения телят, больных диспепсией, принятая в данном хозяйстве, начинается с предварительной голодной диеты в течение 6 – 8 часов и включает в себя ежедневные внутривенные инфузии 0,9%-го раствора хлорида натрия в дозе 150 мл на животное, 40%-го раствора глюкозы из расчета 50 мл на теленка, внутримышечные инъекции кламоксила из расчета 5 мл на теленка, по 1 разу в сутки, с интервалом в 48 часов. Внутрь новорожденному молодняку ежедневно задают сенной настой из расчета 0,3 л на одно животное. Лечебные мероприятия проводятся до исчезновения клинических признаков заболевания.

В наших исследованиях заболевшим телятам из опытной группы «ЗОО-ВЕРАД» применяли в составе вышеуказанной комплексной терапии в дозе 0,2 г на животное в виде водной взвеси трехкратно, ежедневно до выздоровления. Телятам же из контрольной группы применяли только традиционную терапию без добавления препарата.

Таблица 28

Некоторые клинико-производственные показатели новорожденных телят

| Показатель                             | Единицы измерения | Опытная группа (n=15) | Контрольная группа (n=15) |
|----------------------------------------|-------------------|-----------------------|---------------------------|
| 1                                      | 2                 | 3                     | 4                         |
| Время проявления сосательного рефлекса | мин.              | 10                    | 15                        |
| Появление первого случая диареи:       | сут.              | 2,50±1,10             | 2,15±1,08                 |

| 1                                  | 2    | 3           | 4          |
|------------------------------------|------|-------------|------------|
| Срок выздоровления                 | сут. | 4,30±1,22   | 5,00±1,20  |
| Падеж                              | гол. | -           | 1          |
| Сохранность                        | %    | 100         | 93,3       |
| Заболеваемость                     | %    | 35          | 80         |
| Количество телят<br>в начале опыта | гол. | 15          | 15         |
| Количество телят<br>в конце опыта  | гол. | 15          | 14         |
| Среднесуточный привес              | г    | 0,525±0,05  | 0,423±0,06 |
| Масса теленка:                     |      |             |            |
| - в начале опыта                   | кг   | 41,60±0,24* | 40,15±0,12 |
| - в конце опыта                    | кг   | 48,95±0,40* | 46,07±0,38 |

Примечание: \*P<0,001.

P рассчитано по отношению к контрольной группе.

Как видно из представленной таблицы, более высоким уровнем сохранности поголовья, низким процентом заболеваемости желудочно-кишечными расстройствами, а также более высокими показателями привесов отличались телята из опытной группы. Время проявления первых случаев желудочно-кишечных расстройств с симптомами диареи среди телят, полученных от коров, которым скармливали «ЗОО-ВЕРАД», составляло 2,28 – 2,63 суток, в среднем по группе 2,50±1,10 суток, против 2,05 – 2,40 суток или 2,15±1,08 суток – в контроле. Достоверной разницы по данному показателю установлено не было.

Установлено, что сохранность телят, которым в течение всего молочного периода выпаивали «ЗОО-ВЕРАД» составляла 100%. Среди же животных из контрольной группы был зарегистрирован случай падежа. Таким образом, сохранность телят в контроле составила 93,3% или на 6,7% ниже по сравнению с аналогичным показателем у новорожденных телят из опытной группы.

Использование препарата «ЗОО-ВЕРАДа» также во многом способствовало снижению уровня заболеваемости среди новорожденного молодняка. Процент заболеваемости животных в опытной группе снизился до 35 %, что на 56,2 % было ниже заболеваемости телят в контрольной



группе, где уровень заболеваемости составлял 80%. Соответственно по группам тяжелая форма диспепсии наблюдалась у 5 (33,3%) телят в опытной и 12 (80,0%) телят в контрольной группах с общей летальностью 0 % и 10 %.



Рис. 31. Сохранность и заболеваемость подопытных телят, %

Как было сказано выше, заболевшие телята всех групп получали своевременное лечение, включающее регидратационную, антитоксическую и антимикробную терапию. Нами было отмечено, что быстрее выздоравливал новорожденный молодняк из опытной группы, причем расход антибиотиков для их лечения был ниже, чем в контроле. Длительность лечения телят, которым «ЗОО-ВЕРАД» применяли с лечебной целью, варьировала в пределах 3,75 – 4,45 суток, как показали исследования, в среднем по группе  $4,30 \pm 1,22$  суток, в то время, как у телят из контрольной группы она составляла 4,50 – 5,20 суток, в среднем  $5,00 \pm 1,20$  суток. Достоверности по данному показателю мы не установили. Однако, сам факт того, что срок излечения новорожденного молодняка, которым выпаивали вышеуказанный препарат, сократился, как минимум, на 0,7 суток, есть, безусловно, положительная тенденция.

Таким образом, использование «ЗОО-ВЕРАДа» молодняку крупного рогатого скота в период раннего постнатального онтогенеза способствовало повышению сохранности, снижению заболеваемости и отхода

новорожденных телят, что указывает на улучшение физиологического состояния и укрепление естественных защитных сил их организма.

Изучение динамики прироста живой массы у телят молочного периода показало, что наибольшей интенсивностью роста отличались животные, которых выращивали с назначением изучаемого минерального премикса. Среди молодняка из опытной группы среднесуточный прирост составил 0,450 – 0,627 г, в среднем по группе  $0,525 \pm 0,05$  г, или, как минимум, на 0,102 г (19,4%) больше, чем в контрольной группе, где аналогичный показатель был 0,321 – 0,590 г, в среднем  $0,423 \pm 0,06$  г. При этом отмечено, что разница здесь оказалась статистически недостоверной.

Динамика массы тела новорожденных телят, в общем и целом, соответствовала характеру изменений среднесуточных приростов. Правда, при этом нами выявлено, что на протяжении всей второй серии опытов, в разрезе изучаемых групп, телята, которых выращивали с назначением препарата «ЗОО-ВЕРАД», по живой массе значительно превосходили своих сверстников из контрольной группы. Разница при этом оказалась статистически достоверной ( $P < 0,001$ ). Так, живая масса животных из опытной группы перед постановкой на опыт варьировала в пределах 40,50 – 43,05 кг (в среднем по группе  $41,60 \pm 0,24$  кг), что на 3,5% было выше, чем в контроле – 38,70 – 41,30 кг (в среднем по группе  $40,15 \pm 0,12$  кг). В 14-суточном возрасте масса тела телят из опытной группы составила 47,50 – 51,83 кг, в среднем  $48,95 \pm 0,40$  кг (увеличение 117,7% по сравнению с 1-ми сутками) или на 5,9% больше, чем у животных из контрольной группы – 44,19 – 48,10 кг при среднем показателе  $46,07 \pm 0,38$  кг (увеличение 114,7% по сравнению с 1-ми сутками).

Из вышеизложенного следует, что назначение природного минерального премикса-энтеросорбента «ЗОО-ВЕРАДа» телятам молочного периода и выпаивание его им в виде взвеси вместе с молозивом или молоком, как в лечебных, так и в профилактических целях, сопровождалось



выраженным ростостимулирующим влиянием и одновременно благоприятными клинико-физиологическими эффектами.

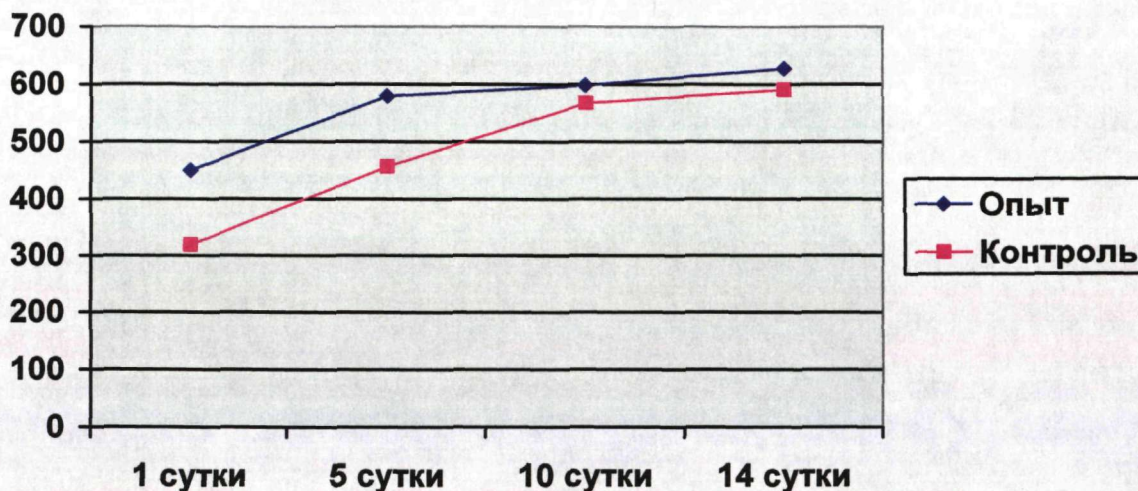


Рис. 32. Динамика среднесуточного прироста живой массы новорожденных телят, (г)

Таким образом, наши исследования подтверждают, что «ЗОО-ВЕРАД» в производственных условиях при введении в рацион сухостойных, новотельных коров, а также новорожденных телят действует и как неспецифический энтеросорбент (снижаются количество случаев и сроки выздоровления молодняка при желудочно-кишечных расстройствах), и как своего рода корректор обменных процессов в организме животных. Это подтверждают некоторые клинические, копрологические, гематологические и производственные показатели.

#### 2.2.5. Расчет экономической эффективности при включении «ЗОО-ВЕРАДа» в рацион коров и новорожденных телят

Для расчетов экономической эффективности от использования кормового минерального премикса — энтеросорбента «ЗОО-ВЕРАДа» в рационах глубокомолостельных и лактирующих коров, а также при выпаивании его с молозивом или молоком телятам молочного периода, полученным от вышеупомянутых животных, применяли «Методику определения экономической эффективности ветеринарных мероприятий», утвержденную



Департаментом ветеринарии 21.02.1997 года (Ветеринарное Законодательство, т. №1, 2000).

Основными исходными данными для определения экономической эффективности применения минерального премикса – энтеросорбента «ЗОО-ВЕРАДа» явились: себестоимость животных и затраты на израсходованный материал. Базой для сравнения брали коров и полученных от них телят, содержание и рацион которых соответствовали технологии, принятой в данном хозяйстве.

1. Экономическая эффективность от повышения сохранности телят профилакторного периода.

Установлено, что в опытной группе животных получено на 1 теленка больше, нежели в контроле. Для начала находим стоимость новорожденного теленка (Ст):

$Ст = Ц * 3,61$ , где:

Ц – цена 1 центнера молока,

3,61 – постоянный коэффициент

Подставив данные в формулу, получаем:

$Ст = 1208 * 3,61 = 4360$  рублей

Затраты на использованный «ЗОО-ВЕРАД» находим по следующей формуле:

$Зв = В * Т_1 * Т_2 * Ц * М$ , где:

В – доза препарата,

$T_1$  – количество приемов (выпаиваний) в сутки,

$T_2$  – количество дней выпаивания препарата,

Ц – цена за единицу «ЗОО-ВЕРАДа»+мелкие накладные расходы,

М – количество телят в группе.

Подставив данные в формулу, получаем:

$Зв = 0,2 * 3 * 5 * 0,04 * 15 = 18$  рублей.

Экономическая эффективность приравнивается к стоимости теленка. Находим эффективность на один затраченный рубль по формуле:

$Эр = Эв:Зв$ , где

Эв – экономическая эффективность от применения препарата,

Зв – затраты на применение препарата

Подставив искомые данные в формулу, получаем:

$Эр = 4360:18=242$  рубля 22 копейки.

Таким образом, окупаемость 1 рубля при повышении сохранности телят молочного периода составила 242 рубля 22 копейки.

2. Экономическую эффективность от повышения прироста живой массы телят молочного периода рассчитываем следующим образом:

$Эв = (Воп - Вк) * Т * Ц$ , где

Воп – средний прирост живой массы теленка в опытной группе,

Вк - средний прирост живой массы теленка в контрольной группе,

Т – продолжительность молочного периода,

Ц – цена 1 кг прироста живой массы.

Подставив данные в формулу, получаем:

$Эв = (0,525 - 0,423) * 14 * 17,6 = 25$  рублей 13 копеек.

Затраты на препарат (Зв) представлены выше и составляют 18 рублей, таким образом экономическая эффективность на рубль затрат в данном случае составит:

$Эр = Эв:Зв; Эр = 25,13:18 = 1$  рубль 40 копеек.

Отсюда окупаемость 1 рубля составила 1 рубль 40 копеек.

3. Экономическая эффективность от результативности отела.

Как показали результаты исследований, установлено, что в опытной группе коров было получено на 1 теленка больше. Стоимость новорожденного теленка приравниваем к стоимости 1 центнера молока. Таким образом:

$Эв_1 = Ст = Ц * 3,61$ , где:

Ц – цена 1 центнера молока,

3,61 – постоянный коэффициент.

$Эв_1 = 1208 * 3,61 = 4360$  рублей.

4. Экономическая эффективность от увеличения прироста живой массы новорожденных телят составит:

$$\text{Эв}_2 = (\text{Воп} - \text{Вк}) * \text{Ц} * \text{М}, \text{ где:}$$

Воп – вес новорожденного теленка в опытной группе,

Вк – вес новорожденного теленка в контрольной группе,

Ц – цена прироста 1 кг живой массы,

М – количество телят в группе.

Подставив данные в формулу, получим:

$$\text{Эв}_2 = (41,60 - 40,15) * 17,6 * 15 = 382 \text{ рубля } 80 \text{ копеек}$$

5. Экономическую эффективность от повышения оплодотворяемости коров рассчитывали по формуле:

$$\text{Эв} = (\text{Моп} - \text{Мк}) * \text{Ст}, \text{ где:}$$

Моп – оплодотворяемость коров в опытной группе,

Мк – оплодотворяемость коров в контрольной группе,

Ст – стоимость новорожденного молодняка.

Таким образом, подставив исходные данные в формулу, получаем:

$$\text{Эв} = (78,9 - 62,5) * 4360 = 71504 \text{ рубля.}$$

6. Общий показатель экономической эффективности от применения препарата «ЗОО-ВЕРАД» в рационах коров составит:

$$\text{Эв}_{06} = \text{Эв}_1 + \text{Эв}_2 + \text{Эв}_3$$

$$\text{Эв}_{06} = 4360 + 382,80 + 71504 = 76246 \text{ рублей } 80 \text{ копеек.}$$

7. Затраты на применение препарата «ЗОО-ВЕРАД» коровам находим по следующей формуле:

$$\text{Зв} = \text{В} * \text{T}_1 * \text{T}_2 * \text{Ц} * \text{М}, \text{ где:}$$

В – доза препарата,

T<sub>1</sub> – количество скормливания в день,

T<sub>2</sub> – количество дней скормливания препарата,

Ц – цена за 1 гр «ЗОО-ВЕРАДа»,

М – количество коров в опытной группе.

Таким образом, подставив исходные данные в формулу, получаем:

$$Зв = 30 \cdot 3 \cdot 60 \cdot 0,02 \cdot 30 = 3240 \text{ рублей.}$$

8. Эффективность на 1 рубль затрат от применения «ЗОО-ВЕРАДа» рассчитываем по следующей формуле:

$$Эр = Эв : Зв, \text{ где}$$

Эв – экономическая эффективность от применения препарата,

Зв – затраты на применения препарата.

Подставив искомые данные в формулу, получаем:

$$Эр = 76246,80 : 3240 = 23 \text{ рубля } 53 \text{ копейки.}$$

Таким образом, полученные нами данные свидетельствуют о том, что применение кормового минерального премикса – энтеросорбента «ЗОО-ВЕРАДа» в корм коровам показало довольно высокую экономическую эффективность и в наших опытах окупаемость 1 затраченного рубля составила 23 рубля 53 копейки.

### 3. ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЙ

Животноводство было, есть и остается одной из основ экономического благополучия и продовольственной безопасности страны. Тем не менее, следует учитывать, что получение максимальной и безопасной с точки зрения ветеринарно-санитарных требований продукции возможно только от животных с высоким уровнем естественных защитных сил, то есть, от здоровых животных.

Перевод скотоводства на промышленную основу поставил перед отечественными сельхозпроизводителями довольно острую проблему сохранения здоровья крупного рогатого скота в условиях повышенной техногенной напряженности.

В условиях интенсификации ведения животноводства продуктивные животные оказались в некотором роде «заложниками» условий, искусственно созданных человеком и существенно отличающихся от таковых в

естественной природной среде их обитания. В результате постоянного комплексного воздействия целого ряда стресс-факторов происходит ослабление естественной (неспецифической) резистентности животных, тем самым повышается восприимчивость к заболеваниям как неинфекционной, так и инфекционной этиологии. Говорить о высокой продуктивности в таком случае не имеет никакого смысла.

Общее физиологическое состояние, уровень естественных защитных сил, а соответственно и продуктивность новорожденных телят, во многом определяется физиологическим состоянием и продуктивностью коров-матерей, уровень которых определенно зависит от условий содержания, кормления и эксплуатации животных. Это подтверждено многими авторами (Болгов А.Е. и соавт., 2003; Кузнецов А.Ф., 1978, Кузнецов А.Ф. и соавт., 1989, 2007, 2008; Левахин В.И. и соавт., 2002; Christianson W.T., 1992; Dobson H., Smith R.F., 1995; Graham T.W. et al., 1995 и др.).

Известно, что на протяжении всего периода стельности организм коровы-матери претерпевает ряд изменений, направленных, в первую очередь на сохранение аллогенного плода, что сопровождается угнетением клеточного и гуморального звеньев иммунитета. По данным Петрянкина Ф.П. (2008) у сухостойных коров происходит формирование адаптационно-иммунологических механизмов, характеризующихся временным иммунным дефицитом, увеличением количества лимфоцитов-супрессоров, уменьшением цитотоксических лимфоцитов, снижением ЕК-клеток, снижением концентрации IgG. Начиная со второй половины стельности, отмечается гиперфункция Т-супрессоров, во втором и третьем периоде после некоторого увеличения в первом триместре уменьшается количество цитотоксических лимфоцитов, снижается активность ЕК-клеток. Угнетение специфических иммунных реакций одновременно сопровождается усилением факторов неспецифической защиты организма животного.

Как считает ряд исследователей (Байматов В.Н., 2000; Барабанов И.И., 2003; Болгов А.Е. и соавт., 2003; Волков Г.К., 2003; Высокос Н.П., 1985;



Кондрахин И.П., 2003; Петрянкин Ф.П., 2008; Серов В.М., Шилов А.И., Енин Ю.М., 2002) на фоне неудовлетворительных условий содержания, эксплуатации и кормления происходит снижение уровня естественной резистентности коров, что нередко сопровождается заболеваемостью, снижением воспроизводительной способности таких животных, и что не может не сказываться на жизнеспособности и продуктивности будущего потомства. Так, нарушение правил и норм кормления стельных коров приводит к недоразвитию пищеварительной и иммунной систем плода, отрицательно сказывается на качестве молозива. Как правило, телята, полученные от таких животных, отличаются низким уровнем содержания общего белка в сыворотке крови и практически без иммуноглобулинов. Установлено, что от коров с заболеваниями, связанными с нарушением обмена веществ (кетоз, остеодистрофия и т.д.) рождаются телята-гипотрофики, которые имеют значительный врожденный иммунодефицит, что связано с недоразвитием их иммунной системы в период внутриутробного развития. Кроме того, у них отмечается существенная недостаточность колострального иммунитета в связи с недостаточной выработкой лактоглобулинов в организме коров-матерей с субклинической патологией.

Серьезную проблему для здоровья коровы-матери и теленка представляют собой различные ксенобиотики. Как правило, по отношению к веществам, попавшим в материнский организм случайно, селективная проницаемость плаценты оказывается неэффективной, в результате чего такие вещества беспрепятственно проникают в плод. Донник И.М. и соавт. (2007, 2008), Савченков Ю.И. и соавт. (1980, 1998) установили, что в районах техногенных загрязнений тяжелые металлы активно поступают в организм плода, что может оказывать влияние на развитие специфической органопатологии.

Отрицательное влияние на рост и развитие развивающегося плода оказывают различные токсические (микровирусы и их токсические

метаболиты, лекарственные препараты) и ядовитые (минеральные удобрения, гербициды, некоторые растения) вещества, которые могут проникать в организм стельных коров вместе с кормами, накапливаться в вымени, а затем выделяются с молозивом и молоком. Новорожденные телята могут быть физиологически зрелыми, хорошо развитыми, но после приема первой порции такого молозива заболевают, поскольку внутриутробно у плода произошли дистрофические и морфологические изменения, особенно в интенсивно растущих органах и тканях, обладающих высокой степенью дифференциации и обновления, в частности желудочно-кишечного тракта.

Установлены некоторые особенности становления иммунной системы у новорожденных. Новорожденные в первые дни жизни отличаются иммунологической незрелостью. Они рождаются с относительно развитой клеточной, но недоразвитой В-системой иммунитета. Формирование В-лимфоцитов завершается к концу антенатального развития до стадии иммунокомпетентных клеток. И только после рождения, при поступлении в организм значительного количества чужеродных антигенов, Т-хелперы активируют В-лимфоциты, в результате чего образуются плазматические клетки и начинается продукция антител. В этот период жизни основным источником антител в организме новорожденных являются антитела молозива. С передачей готовых материнских антител через молозиво создается колостральный иммунитет. Нарушения передачи материнских антител с молозивом в первые дни жизни новорожденного приводят в иммунодефицитному состоянию. Несвоевременное и неадекватное получение молозива новорожденными является основной предрасполагающей причиной, которая приводит к высокой заболеваемости и смертности молодняка в ранний постнатальный период. При этом в раннем возрасте проявляются болезни желудочно-кишечного тракта, в более старшем возрасте – респираторные болезни.

Барабанов И.И. (2003); Баранок М.Н. (2008); Белкин Б.Л. и соавт. (2008); Волков Г.К. (2003); Захаров П.Г. (1998); Карпуть И.М. (1993);

Варюхин А.В. (1997); Гронский К.А. (2000, 2001); Петрянкин Ф.П. (2008); Плященко С.И. и соавт. (1990); Серов В.М., Шилов А.И., Енин Ю.М. (2002); Соколов Г.А. (1998); Соколов Г.А. и соавт. (2003); Fazio M. et al. (2000); Josan N., Holban R. (1997) отметили, что основными особенностями физиологии телят в раннем постнатальном онтогенезе являются слабость и неустойчивость основных нервных процессов в центральной нервной системе, быстрое истощение процессов возбуждения и развития запредельного торможения, неустойчивость процессов терморегуляции, низкую активность пищеварительных ферментов, ограниченное время сорбции колостральных иммунных белков, зависимость ее продолжительности и интенсивности от факторов среды; низкая иммунореактивность и др.

При анализе современного состояния скотоводства, методов неспецифической профилактики болезней взрослого поголовья и молодняка крупного рогатого скота, мы пришли к выводу, что приспособительные возможности их организма в производственных условиях могут подвергаться корректировке или повышению естественной резистентности организма коров и телят.

В условиях современного ведения промышленного животноводства все большее внимание уделяется применению нетрадиционных кормовых добавок, синтезированных как искусственным, так и естественным путями. Однако, здесь есть и свои «подводные камни». Во-первых, многие из таких препаратов достаточно дороги и не каждое сельскохозяйственное предприятие может позволить их себе. Во-вторых, довольно важным моментом до сих пор остается вопрос безопасности (безвредности) таких добавок для самих животных.

Большое значение также имеют показатели стабильности хранения кормовых премиксов, особенно в смеси с комбикормами и кормосмесями.

Как показывает практика, наиболее полно отвечающими вышеперечисленным требованиям являются кормовые добавки – премиксы на основе алюмосиликатов.

Природные минералы являются одним из основных факторов, снижающих экологическую нагрузку на организм животных. Они обладают уникальным сочетанием адсорбционных, ионообменных, каталитических, детоксикационных, дезодорирующих и пролонгирующих свойств. Данные свойства природных минералов позволяют использовать их с высокой интенсивностью во многих отраслях народного хозяйства, и в том числе, в производстве сельскохозяйственной продукции (Белкин Б.Л., 2008; Григорьева Т.Е.; Иванов Г.И., 1997; Гуславский А.И. и соавт., 2005; Кавардаков Ю.А. и соавт., 2005; Кузнецов А.Ф. и соавт., 1989, 1997, 2008; Медведский В.А. и соавт., 2002; Мухина Н.В., 1991, 1992; Мухина Н.В., Фогель Л.С., 2001; Тормасов Р.И., 2002; Фролова С.В., Любин Н.А., 1997; Шадрин А.М. и соавт., 1990, 2006).

Одной из таких добавок является «ЗОО-ВЕРАД» - препарат-энтеросорбент полиселективного действия, разработанный кафедрой ветеринарной гигиены и санитарии ФГОУ ВПО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины» совместно с ООО ПП «Арталия» (г. Киреевск, Тульской области). Действующим началом его является вермикулит – кристаллический, слоистый железо-магниевый минерал.

Вермикулит достаточно широко используется в сельском хозяйстве. Благодаря высоким сорбционным свойствам его применяют в качестве носителя жидких питательных веществ (витаминов, мелассы, холин хлорида и др.).

Высокая жироемкость препарата (200-300%) обуславливает применение вермикулита в свиноводстве в качестве носителя жиров.

Низкая теплопроводность (0,06 – 0,09 ккал/м·час·град) позволяет использовать вермикулит как эффективный теплоизоляционный материал.

Имеются сведения об успешном применении природных минералов в растениеводстве (гидропонное выращивание и хранение овощей, минеральное удобрение, улучшение структуры, водно-воздушных свойств и ионообменной емкости почвы).

Данные, полученные отечественными и зарубежными исследователями, свидетельствуют о необходимости расширения сферы применения вермикулита и приготовленных на его основе кормовых добавок в кормлении животных. Включение в рацион животных и птице вермикулита и препаратов на его основе приводит к повышению эффективности использования кормов, укреплению и улучшению кормовой базы, повышению сохранности и продуктивности животных и птицы (Варюхин А.В., 1997; Барсов И.В., 1993; Дьяконов А.Н., 2002; Медведский В.А. и соавт., 2002; Муромцев А.Б., 2008; Мухина Н.В., 1992; Кузнецов А.Ф. и соавт., 1988; 1997; 2000; 2006; Хоменко Р.М., Кузнецов А.Ф., 1996).

По данным Белякова Н.А. (1991, 2000), Верещака Н.А., Шушарина А.Д. (2007), Шадрина А.М. и соавт. (2006) механизм лечебно-профилактического действия минеральных энтеросорбентов связан с прямыми и опосредованными эффектами. Прямое действие сводится к сорбции ядов и других ксенобиотиков, поступающих с кормами, сорбции веществ, образующихся при гидролизе корма и токсинов микроорганизмов, связывании газов. Кроме того, одновременно минеральные сорбенты воздействуют на рецепторные зоны желудочно-кишечного тракта, стимулируют функциональную активность органов пищеварения. Опосредованные эффекты включают предотвращение и снижение токсических и аллергических реакций, функциональную разгрузку органов детоксикации (печени, почек), коррекцию обменных процессов, устранение дисбактериозов, восстановление систем гуморальной регуляции.

Высокие сорбционные и ионообменные свойства плюс хорошо развитая активная поверхность позволяют использовать данный минерал в



качестве подстилочного материала (Коротков В.М., 1990, Трушина В.А., 1986).

Использование вермикулита и продуктов его переработки в качестве корректора кормов и как подстилочного материала в промышленном животноводстве обусловлено его высокими адсорбционными, детоксикационными, дезодорирующими свойствами. Алюмосиликат выраженно и активно сорбирует  $\text{NH}_4^+$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{CO}_2$ , меркаптан, воду, углеводороды, фенолы, экзо- и эндотоксины, тяжелые металлы, радионуклиды, некоторые микроорганизмы, микроскопические грибы и микотоксины (фузариотоксин, Т-2 токсин, афлатоксин, треморгенные токсины, патулин).

Отсутствие у изучаемого препарата — минерального премикса способности угнетать процессы жизнедеятельности, приводящие организм к заболеванию или к гибели по различным причинам, указывают на его безвредность и безопасность.

Содержание вредных примесей (тяжелых металлов, радионуклидов) в вермикулите не превышает предельно допустимых норм для минеральных кормовых добавок, официально зарегистрированных и действующих на территории Российской Федерации.

Рядом авторов (Кузнецов А.Ф. и др., 1988; Кузнецов А.Ф., Варюхин А.В., 1996) экспериментально установлена и доказана безвредность вермикулита, входящего в состав «ЗОО-ВЕРАДа».

Препарат «ЗОО – ВЕРАД» при пероральном введении в организм животного вступает во взаимодействие со слюной, желудочным, панкреатическим соком, желчью, соком тощей и подвздошной кишки.

Попав в организм животного, «ЗОО-ВЕРАД» реализуется через механические, физические и химические процессы, сопровождающиеся изменениями, как со стороны самого препарата, так и контактирующих с ним биологических сред. В процессе прохождения по желудочно-кишечному тракту происходит диспергирование частиц сорбента, обусловленное с одной

стороны, объемными изменениями при ионном обмене и набухании, а с другой — механическим истиранием. При перемешивании вместе с содержимым «ЗОО-ВЕРАД» играет роль адсорбента-транспортера или депонирующего пролонгатора действия ферментов, желчных кислот и антиоксидантов. Как следствие, повышается уровень конверсии кормов, т.е. лучше усваиваются питательные вещества рациона.

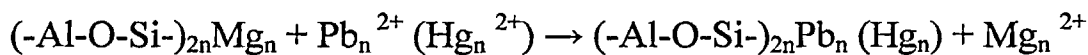
Уже в желудке происходит равномерное распределение препарата во всей жидкой фазе содержимого и пищевых компонентов. Площадь контакта с химусом прямо пропорциональна размерам частиц препарата. Поскольку «ЗОО-ВЕРАД» целиком и полностью представлен мелкой фракцией вермикулита, можно предположить, что он более активно участвует в сорбционных процессах.

Уже в желудке происходит равномерное распределение сорбента в жидкой фазе секрета и пищевых компонентов, с которыми препарат поступает в двенадцатиперстную кишку. Начиная с двенадцатиперстной кишки процесс сорбции идет в щелочной среде и включает широкий спектр потенциальных сорбатов. В тонкой кишке происходит сорбция как веществ, принятых *per os*, так и компонентов секрета слизистой оболочки, печени и поджелудочной железы. В этом отделе кишечника происходит сорбция большого перечня биологически активных веществ (регуляторных пептидов, простагландинов, серотонина, гистамина и др.), поступающих в просвет кишечника с соками и желчью.

Перенос частиц «ЗОО-ВЕРАДа» в межклеточное пространство осуществляется микропиноцитозными везикулами, заполненными препаратом на апикальной поверхности, они транспортируются вглубь клеток и вновь открываются в межклеточные щели. Сорбент обнаруживается на хиломикронах и внутренней поверхности эндотелиальных клеток лимфатических сосудов, и не исключено, что проникает в системную циркуляцию.

Активная поверхность минерального премикса – энтеросорбента «ЗОО-ВЕРАДа» очень полярна.

«ЗОО-ВЕРАД» является прекрасным ионообменником (ионообменная емкость составляет 1,0-1,7 мг-экв/г), что обуславливает его способность к связыванию ионов соединений, при одновременном привнесении в организм ряда макро- и микроэлементов. Принципиально эта схема выглядит следующим образом (на примере взаимодействия с тяжелыми металлами):



Минеральные сорбенты, к числу которых относится «ЗОО-ВЕРАД», оказывают на организм прямое и опосредованное действие. Прямой эффект заключается в сорбции ядов и ксенобиотиков, поступающих с кормами, сорбции веществ, образующихся при гидролизе корма и токсинов микроорганизмов, микотоксинов, связывании газов. Препараты воздействуют на рецепторные зоны желудочно-кишечного тракта, стимулируют функциональную активность органов пищеварения. Опосредованные эффекты включают предотвращение и снижение токсических и аллергических реакций, функциональную разгрузку органов детоксикации (печени, почек), коррекцию обменных процессов, устранение дисбактериозов, восстановление систем гуморальной регуляции (Донник и соавт., 2007; Верещак Н.А., Шушарин А.Д., 2007; Кузнецов А.Ф. и соавт., 2007, 2008; Huff, V.E. et al., 1992; Huvig, A.S. et al., 2001).

По мере продвижения «ЗОО-ВЕРАДа» по кишечнику соотношение между количеством препарата и химусом повышается за счет концентрации кишечного содержимого и составляет в терминальном отделе толстой кишки 1: 2 – 1: 4. В просвете кишечника транспорт веществ к сорбенту происходит путем облегченной диффузии по градиенту концентрации и за счет конвективных потоков, поддерживаемых перистальтикой кишечника. Сорбция бактериальных клеток, вирусов микроскопических грибов и токсинов начинается с того отдела желудочно-кишечного тракта, где существует бактериальная, вирусная или грибковая колонизация (при

некоторых заболеваниях различные штаммы микроорганизмов встречаются во всех отделах желудочно-кишечного тракта). При процессе энтеросорбции первичные сорбционные эффекты сопровождаются вторичными позитивными реакциями. Сорбция токсинов и предотвращение их всасывания уменьшает метаболическую нагрузку на другие органы детоксикации и экскреции, способствует улучшению гуморальной среды и иммунного статуса. Связывание газов, образующихся при гнилостном брожении, дает возможность устранить метеоризм и улучшить кровоснабжение кишечника в процессе энтеросорбции. Продвигаясь по желудочно-кишечному тракту «ЗОО-ВЕРАД» за счет раздражения рецепторных зон способен усиливать моторику кишечника и эвакуацию кишечного содержимого.

Кроме того, «ЗОО-ВЕРАД» является не только «мягким» сорбентом, который сохраняет в организме питательные и биологически активные вещества, но и в нем дополнительно содержатся более 20 макро- и микроэлементов, необходимых для нормальной жизнедеятельности сельскохозяйственных животных и птицы.

Как и намечалось программой исследований в период 2005 – 2008 года нами было проведено 2 научно-производственных опыта, в ходе которых изучали особенности морфофизиологического статуса сухостойных, лактирующих коров и полученных от них телят, выращиваемых в условиях интенсивного ведения животноводства с назначением в их рационы данного биогенного препарата.

Применение препарата «ЗОО-ВЕРАД» сухостойным, лактирующим коровам, а также телятам, полученным, в свою очередь, от этих животных оказало положительное влияние на состояние здоровья коров, рост и развитие новорожденного молодняка. Общая заболеваемость новорожденных телят желудочно-кишечными расстройствами (с синдромом диареи) составляла в опытной группе 35%, тогда как в контрольной – 80% и таким образом была ниже в 2,3 раза или на 56%.

Нами установлено, что привесы массы тела у телят коровы-матери, которые в период последнего месяца стельности получали «ЗОО-ВЕРАД» в количестве 0,1% от массы съедаемого корма, повышались на 0,102 г или на 19,4%.

Полученные нами данные, таким образом, согласовываются с исследованиями Байковой С.Н. и соавт. (2000), Верещак Н.А., Шушарина А.Д. (2007), Гревцева А.А. (2001), Гревцева А.А., Дрохнера В. (2002), Григорьева С.Г. (2004), Долгова В. (2008), Донник И.М. и соавт. (2007), Караджян А.М. и соавт. (1984), Ковальчук Н.М. (2004), Макаренко Л. (2003), Муромцева А.Б. (1995, 2008), Овчинникова А.А., Ситдикова И. (2008), Петункина Н.И. (1991), Сабитова М.Т., Мазитова В. (2006), Савченкова М.Ф. и соавт. (1998), Шадрина А.М. (1989, 1990, 1991, 1996, 1998), Шуканова А.А. и соавт. (2000), Щебеток И.В. (2003), Ярован Н.И. (2008), Koknaroglu H. et al. (2008), Herd D.B. (1990), Enemark J.M.D. et al., (2003).

Применение «ЗОО-ВЕРАДа» позволило предупредить случаи падежа среди новорожденных телят. Это мы связываем с тем, что препарат, имея высокие сорбционные свойства, способен адсорбировать на себе вредные вещества и газы, эндотоксины, некоторые микотоксины и микроорганизмы из желудочно-кишечного тракта, чем исключает возможность циркуляции в пищевой цепи токсических элементов, которые затем выводятся из организма животных. Мнения, что природные минералы способны оказывать благоприятное воздействие на быстрое выздоровление животных при заболеваниях желудочно-кишечного тракта, также придерживается и ряд авторов (Бельденков А.И., Боголюбова Н.В., 2002; Гамидов М.Г., 2002; Исаев В.В. и соавт., 2001; Ковальчук Н.М., 2004; Кузнецов А.Ф., Варюхин А.В., Муромцев А.Б., Руппель В.В., 1995; Малимин Р., Сень Т., 1999; Шадрин А.М., 1996, 1998; Adamovic M., Tomasevic-Canovic M., Milosevic S., 2002; Bonna R.I. et al., 1991).

Ромашевская Е.И. и Величковский Б.Т. (1990) отмечали положительный эффект использования вермикулита при заболеваниях

животных, вызванных, как правило, неудовлетворительными условиями содержания, резкой сменой состава основного корма, использованием недоброкачественных кормов, вызывающих развитие неспецифических гастроэнтеритов.

«ЗОО-ВЕРАД» вводили в рацион животных взамен соответствующей доли комбикормов, а также как дополнение к рациону, что во многом может способствовать экономии корма и его удешевлению при одновременном повышении продуктивности крупного рогатого скота.

Анализ данных, полученных нами при проведении морфологических исследований крови у сухостойных, новотельных коров и новорожденных телят указал на следующие закономерности, связанные как с возрастными особенностями организма данных групп животных, так и с включением в их рационы кормового минерального премикса.

Исследования крови стельных коров показали, что количество эритроцитов с увеличением срока стельности во всех группах имело тенденцию к снижению, однако у животных опытной группы этот показатель был несколько выше (на 2,9%). Концентрация гемоглобина в крови коров опытной группы незначительно отличалась от количества гемоглобина в крови коров контрольной группы и была выше на 0,1%.

У телят, полученных от коров из опытной группы, был более высокий показатель содержания в крови эритроцитов и гемоглобина: на 20,3% и 17,0% соответственно по сравнению с контролем. Выпаивание препарата новорожденному молодняку вместе с молозивом и молоком приводило к дальнейшему повышению в их крови количества эритроцитов на 22,2% и достоверному увеличению содержания гемоглобина на 20,0% ( $P < 0,01$ ). О том, что при включении природных минералов в рационы сельскохозяйственным животным и, в частности крупному рогатому скоту, происходит улучшение морфологических показателей крови, отмечено в работах Белкина Б.Л. и соавт. (2008), Верещака Н.А., Шушарина А.Д. (2007), Кузнецова А.Ф. и соавт. (1995), Медведского В.А. и соавт. (2002),



Самородовой И.М., Маруса С.И. (2005), Шкуратовой Г.М., Исаева Б.И. (1999), Шуканова А.А. и соавт. (2000), Koknaroglu H. (2008).

Количество лейкоцитов, в крови сухостойных и лактирующих коров, в рацион которых вводили препарат «ЗОО-ВЕРАД», снизилось на 0,4% и 12,2% соответственно по отношению к контролю. Отмечено нами и снижение количества лейкоцитов в крови телят опытной группы на 18,0% по сравнению с их сверстниками из контрольной группы.

Это еще раз говорит о том, что «ЗОО-ВЕРАД» косвенным образом способствует повышению уровня общей резистентности организма.

Необходимо отметить, что несмотря на выявленные особенности динамики содержания эритроцитов, гемоглобина и лейкоцитов в крови подопытных животных на протяжении всего периода исследований, эти показатели находились в пределах физиологических норм.

В вермикулите содержится большое количество железа, его ионы, попадая в желудочно-кишечный тракт крупного рогатого скота, всасываются слизистой оболочкой кишечника, попадают в кровь и входят в состав гемоглобина и миоглобина.

То, что скармливание крупному рогатому скоту природных минералов оказывало положительное влияние на содержание данного микроэлемента в сыворотке крови описано в работах Верещака Н.А., Шушарина А.Д. (2007), Долгова В. (2009), Самородовой И.М., Маруса С.И. (2005), Шадрина А.М. (1998).

В результате проведенных исследований мы установили, что животные, получавшие в качестве кормовой добавки препарат «ЗОО-ВЕРАД» во все физиологические периоды по уровню общего белка в сыворотке крови превосходили своих сверстников из контрольной группы.

В ходе наших исследований установлено, что уровень общего белка в сыворотке крови коров и новорожденных телят из опытной группы, получавших «ЗОО-ВЕРАД», был выше: у стельных коров – на 2,1% ( $P < 0,05$ ),

лактующих коров – на 6,7% ( $P < 0,05$ ), телят – на 0,4% по сравнению с таковым показателем у животных из контрольной группы.

Таким образом, можно предположить, что использование природных минералов и, в частности, вермикулита, оказывает определенное влияние на содержание общего белка в крови животных.

Полученные нами результаты, таким образом, не противоречат данным, полученным Антиповым В.А. и соавт. (2007), Гертманом А.М. (2004), Донник И.М. и соавт. (2007), Ребезовым М. (2002), Шадриным А.М. (1996, 1998), Шкуратовой Г.М., Исаевым Б.И. (1999), Stec A. et al. (2000).

Наши исследования показали, что «ЗОО-ВЕРАД» оказывает определенное влияние на усвоение кальция и неорганического фосфора у подопытных животных.

Так, введение препарата «ЗОО-ВЕРАД» в рацион стельным коровам способствовало достоверному увеличению содержания в их крови концентрации кальция и железа соответственно на 3,0% и 7,9% (при  $P < 0,001$ ). В крови новотельных коров на 30-е сутки лактации отмечали достоверное повышение концентрации кальция, фосфора и железа на 3,1%, 7,1% и 5,9% (при  $P < 0,05$ ). У телят молочного периода на 14-е сутки в сыворотке крови происходило увеличение содержания кальция, фосфора, железа и магния на 3,4% ( $P < 0,01$ ), 5,5%, 4,2% (при  $P < 0,001$ ) и 4,2% ( $P < 0,01$ ) соответственно по сравнению с их сверстниками из контрольной группы. По нашему мнению, возможно, это опять же связано с превносом вышеуказанных элементов в организм животных за счет изучаемого минерального премикса.

На то, что добавление природных минералов в основной рацион крупному рогатому скоту повышает содержание кальция и неорганического фосфора в организме указывают Верещак Н.А., Шушарин А.Д. (2007), Донник И.М. и соавт. (2007), Ковалев С.П., Михайлова Г.Н. (2008), Шадрин А.М. (1996, 1998), Шкуратова Г.М., Исаев Б.И. (1999), Hlasny J. (1989), Jorgensen R.I. et al. (2001), Thilsing-Hansen T. et al. (2002, 2003).

Как было сказано выше, в настоящее время наибольшую остроту приобретает вопрос, касающийся повышения уровня естественной резистентности как взрослого поголовья, так и, что особенно актуально, молодняка крупного рогатого скота.

Нами были проведены исследования отдельных показателей факторов защиты организма этих животных при включении в их рационы «ЗОО-ВЕРАДа».

У коров анализ характера изменений содержания альбуминов,  $\alpha$ -,  $\beta$ - и  $\gamma$ -глобулинов позволил выявить следующие закономерности. В сыворотке крови сухостойных коров по группам в течение всего периода исследований концентрация альбуминов и  $\beta$ -глобулинов постепенно снижалась. При этом, на 285 сутки стельности содержание данных показателей у животных из опытной группы имело тенденцию к возрастанию. А концентрация  $\alpha$ -глобулинов, наоборот, снизилась, и у коров из опытной группы на 11% была достоверно ниже, чем в контроле ( $P < 0,05$ ). Выявлено также, что в период проведения опыта по изучению влияния «ЗОО-ВЕРАДа» на организм стельных коров по концентрации  $\gamma$ -глобулинов животные опытной группы значительно превосходили своих контрольных сверстниц ( $P < 0,05$ ).

В крови лактирующих коров, в рацион которых вводили «ЗОО-ВЕРАД», увеличение содержания общего белка в основном обуславливалось повышением концентрации альбуминов и  $\gamma$ -глобулинов. Разница между таковыми показателями у животных опытной и контрольной группы оказалась высокодостоверной ( $P < 0,05$ ). Одновременно с этим в крови коров из опытной группы снизилась концентрация  $\alpha$ -глобулиновой фракции белка ( $P < 0,05$ ). Существенной разницы по содержанию  $\beta$ -глобулинов в крови животных сопоставляемых групп мы не выявляли, тем не менее, несколько выше их содержание отмечалось у коров из опытной группы.

У новорожденных телят увеличение содержания общего белка отмечали за счет увеличения концентрации альбуминов, а также  $\beta$ - и  $\gamma$ -глобулиновой белковых фракций. Установлено, что молодняк, которому

вместе с молозивом и молоком выпаивали «ЗОО-ВЕРАД», превзошел по таким параметрам сверстников из контрольной группы на 2,3%, 14,6% и 3,8% соответственно на фоне снижения содержания  $\alpha$ -глобулинов ( $P < 0,05$ ).

Отмечено, что в период стельности и лактации у коров, получавших вышеуказанную минеральную кормовую добавку к основному рациону, происходило повышение бактерицидной и лизоцимной активности сыворотки крови. Точно такая же тенденция отмечалась нами и у новорожденных телят. По нашему мнению связано это с тем, что при использовании «ЗОО-ВЕРАДа» данным группам животных в их организме происходит активизация моноклеарно-макрофагарной системы, принимающей активное участие и играющей большую роль в противостоянии ряду неблагоприятных факторов, и, в первую очередь, устойчивости к возбудителям различных заболеваний.

При этом результаты наших исследований не противоречат данным, полученным Барашкиным М.И. (2003), Ковальчук Н.М. (2004), Медведским В.А. и соавт. (2002), Щебеток И.В. (2003), которые также отмечали исключительно положительное влияние природных минералов на клеточные и гуморальные факторы естественной защиты организма взрослого поголовья и молодняка крупного рогатого скота.

Подводя итог, следует в очередной раз отметить, что вермикулит, входящий в состав «ЗОО-ВЕРАДа», является регулятором и корректором внутренней среды организма животных и повышает уровень организованности организма, оптимизирует обмен веществ, регуляторные процессы в нем, что связано с особой физиологической функцией желудочно-кишечного тракта, расширяет приспособительные возможности организма животных в экстремальных условиях.

Поэтому, скармливание минерального премикса «ЗОО-ВЕРАД» в количестве 0,1% от массы сухого вещества основного рациона, либо выпаивание его вместе с молозивом и молоком из расчета 0,1% от массы тела, положительно влияет на продуктивные качества глубоководных,

лактующих коров и новорожденных телят, стимулирует защитные силы организма животных.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Представленный в диссертации материал подтверждает, что скармливание «ЗОО-ВЕРАДа» сухостойным и лактирующим коровам в составе основного рациона в количестве 0,1% от массы съедаемого корма, а также выпаивание его с профилактической и лечебной целью новорожденным телятам вместе с молозивом и молоком из расчета 0,1% от массы тела благоприятным образом сказывается на их физиологическом состоянии, способствует укреплению уровня естественных защитных сил, повышению продуктивности, сохранности и снижению заболеваемости среди этих животных.

### **4. ВЫВОДЫ**

1. Проведенными исследованиями было установлено, что на протяжении научно-производственного опыта показатели, характеризующие температурно-влажностный режим в коровнике, родильном отделении и телятнике-профилактории МТФ СПК «Шушары» в основном соответствовали требованиям, указанным в действующих нормах технологического проектирования НТП 1-99. Некоторые отклонения температуры и относительной влажности воздуха от требуемых гигиенических нормативов наблюдали кратковременно в зимний и переходный периоды года. Концентрация вредодействующих газов, уровень микробной обсемененности воздуха в среднем оставались в допустимых пределах. Освещенность в зоне нахождения телят при выключенных и включенных источниках искусственного освещения в целом не выходила за рамки допустимых показателей для новорожденного молодняка. Общая доза УФ облучения находилась в пределах норм, установленных «Методическими рекомендациями по реконструкции и техническому переоснащению животноводческих ферм» (Москва, «Росинформагротех», 2000 г.)

2. «ЗОО-ВЕРАД» как новая кормовая добавка по сравнению со своими предшественниками — нефракционированным вермикулитом м-100 и Энтеросорбентом-В обладает большей плотностью —  $175,0 \text{ г/м}^3$  (больше на 38,6% и 5,7% соответственно) и влагоемкостью — 543 г воды/100 г продукта (больше на 28,7% и 24,1% соответственно). Объем пор препарата составил 70,0% или на 12,5% меньше, чем у вермикулита м-100 и на 14,3% больше такового показателя у Энтеросорбента-В, а удельный объем пор соответственно — 6,0 л/кг, что на 38,1% меньше в сравнении с вермикулитом м-100, но на 11,7% выше, чем у Энтеросорбента-В.

3. Экспериментально доказано, что скармливание «ЗОО-ВЕРАДа» сухостойным коровам из расчета 0,1% от массы корма не оказывало отрицательного действия на общее состояние, копрограмму и клинический статус животных. При этом, количество эритроцитов в крови коров из опытной группы в среднем составило  $6,90 \pm 0,08 \times 10^{12}/\text{л}$ , в контроле —  $6,70 \pm 0,09 \times 10^{12}/\text{л}$ , концентрация гемоглобина была  $101,1 \pm 1,20 \text{ г/л}$  и  $101,0 \pm 1,23 \text{ г/л}$ , а количество лейкоцитов —  $6,92 \pm 0,06 \times 10^9/\text{л}$  против  $6,95 \pm 0,06 \times 10^9/\text{л}$  соответственно.

а) Состояние естественной резистентности сухостойных коров при алиментарном применении «ЗОО-ВЕРАДа» характеризовалось увеличением в организме последних общего белка на 2,1% ( $P < 0,05$ ),  $\gamma$ -глобулинов — на 4,9% ( $P < 0,05$ ), тенденцией к повышению содержания лимфоцитов, альбуминов,  $\beta$ -глобулинов, уровня БАСК, но в то же время концентрация  $\alpha$ -глобулинов сократилась на 11,0% ( $P < 0,05$ ). Также наблюдали тенденцию к снижению доли палочкоядерных нейтрофилов и уровня ЛАСК;

б) В сыворотке крови животных, которым скармливали вышеуказанный препарат, содержание кальция на 3,1% ( $P < 0,001$ ) и железа на 7,9% ( $P < 0,001$ ) достоверно превышали аналогичные показатели животных из контрольной группы, а уровни неорганического фосфора и магния несколько увеличивались в опытной группе и перед отелом составляли  $1,60 \pm 0,06$ .



ммоль/л против  $1,56 \pm 0,05$  ммоль/л и  $0,99 \pm 0,07$  ммоль/л против  $0,97 \pm 0,01$  ммоль/л соответственно.

4. Включение в рацион коров «ЗОО-ВЕРАДа» способствовало улучшению производственных показателей: индифференс-период достоверно сокращался на 20,3% ( $P < 0,001$ ), длительность межотельного периода в среднем составляла  $367,5 \pm 6,41$  суток или на 5,5% ниже, чем в контроле ( $P < 0,01$ ). Кроме этого, у коров, которым скармливали «ЗОО-ВЕРАД», была отмечена положительная тенденция, выражающаяся в сокращении длительности сервис-периода ( $78,9 \pm 2,06$  суток в опыте против  $82,0 \pm 2,19$  суток в контроле), индекса осеменения ( $1,80 \pm 0,09$  суток в опыте против  $1,99 \pm 0,21$  суток в контроле), повышении уровня оплодотворяемости от первого осеменения (78,9% в опыте против 62,5% в контроле). У сухостойных коров, в рацион которых вводили изучаемый премикс, предупреждались аборт, снижалось количество случаев патологических отелов (в 2,3 раза или на 57,1%), а также послеродовых осложнений (в 2,4 раза или на 60,0%).

Количество отелившихся коров в опытной группе было 100%, а в контроле – 96,7%. Живая масса новорожденных телят, полученных от коров, которым добавляли «ЗОО-ВЕРАД», в возрасте 1-е и 14-е сутки превышала аналогичные показатели на 3,5% ( $P < 0,001$ ) и 5,9% ( $P < 0,001$ ) в контрольной группе.

5. Введение «ЗОО-ВЕРАДа» в рацион лактирующим коровам в количестве 0,1% от массы съедаемого корма улучшало некоторые гематологические показатели: количество эритроцитов у стельных коров опытной группы к концу стельности составляло  $6,87 \times 10^{12}/л$  по сравнению с контрольной группой –  $6,50 \times 10^{12}/л$  и, таким образом, увеличилось на 5,4% ( $P < 0,05$ ), уровень гемоглобина составил  $101,1 \pm 1,20$  г/л в опыте против  $101,0 \pm 1,23$  г/л – в контроле. Количество лейкоцитов, наоборот, снизилось и составило в опыте  $6,92 \times 10^9/л$ , или на 12,2% было ниже по сравнению с животными из контрольной группы, при этом содержание лимфоцитов

составляло 65% в опыте (против 45% в контроле), сегментоядерных нейтрофилов – 28% против 35% соответственно. В сыворотке крови среди животных из опытной группы отмечалось достоверное увеличение концентрации  $\gamma$ -глобулинов – на 5,0% ( $P<0,05$ ), а также незначительное повышение содержания альбуминов и  $\beta$ -глобулиновой белковой фракции по сравнению с аналогичными показателями среди животных из контрольной группы, в то время как концентрация  $\alpha$ -глобулинов снизилась на 11,5% ( $P<0,05$ ). Бактерицидная активность сыворотки крови в опытной группе составила  $47,18 \pm 1,65\%$  (в контрольной  $47,00 \pm 1,25\%$ ), а лизоцимная активность –  $6,13 \pm 1,35\%$  против  $6,11 \pm 1,30\%$  соответственно.

Концентрация общего белка повышалась на 6,7% ( $P<0,05$ ), кальция – на 3,1% ( $P<0,05$ ), неорганического фосфора – на 7,1% ( $P<0,05$ ), железа – на 5,9% ( $P<0,05$ ), незначительно увеличивалось содержание магния.

6. Включение минерального премикса-энтеросорбента «ЗОО-ВЕРАДа» телятам в период раннего постнатального онтогенеза оказывало положительное влияние на клинико-физиологический статус и состояние естественной резистентности молодняка крупного рогатого скота. У животных из опытной группы достоверно увеличивалось количество эритроцитов – на 22,1% ( $P<0,001$ ), концентрация гемоглобина – на 20,1% ( $P<0,001$ ). Содержание лейкоцитов в опыте в среднем составило  $6,13 \pm 0,64$  против  $7,48 \pm 0,40$  в контроле и таким образом, имело тенденцию к снижению.

Выпаивание «ЗОО-ВЕРАДа» новорожденным телятам приводило к повышению уровня естественной резистентности их организма. Это проявилось в явно выраженной тенденции увеличения в крови телят опытной группы концентрации общего белка, достоверному повышению содержания альбуминов на 2,3%,  $\beta$ -глобулинов на 14,6% ( $P<0,05$ ),  $\gamma$ -глобулинов на 3,8% ( $P<0,05$ ), а также снижению на 22,3% уровня  $\alpha$ -глобулинов ( $P<0,05$ ). Показатель БАСК в крови новорожденного молодняка составил  $60,90 \pm 1,65\%$  в опыте, что на 10,5% было выше, чем в контроле ( $P<0,01$ ), отмечена также тенденция увеличения уровня ЛАСК.

У телят опытной группы отмечали достоверное повышение количества общего кальция на 3,4% ( $P<0,01$ ), неорганического фосфора – на 5,5% ( $P<0,001$ ), магния – на 4,2% ( $P<0,01$ ) и железа – на 4,2% ( $P<0,001$ ) по сравнению с контрольной группой животных.

7. Алиментарное применение «ЗОО-ВЕРАДа» новорожденному молодняку крупного рогатого скота приводило к повышению сохранности телят и сопровождалось выраженным ростостимулирующим эффектом. Случаи заболевания диспепсией, появления ее первых клинических симптомов среди животных из опытной группы регистрировались на 8,4 часов позднее, продолжительность болезни составляла в среднем  $4,30 \pm 1,22$  суток при средней продолжительности в контроле  $5,00 \pm 1,20$  суток. Изучаемый премикс-энтеросорбент способствовал повышению среднесуточного прироста массы тела ( $0,525 \pm 0,05$  в опыте против  $0,423 \pm 0,06$  в контроле), а также позволил снизить процент заболеваемости телят в опытной группе до 35%, тем самым увеличив их сохранность до 100%.

8. Применение «ЗОО-ВЕРАДа» животным (сухостойная корова – новотельная корова – теленок) биологически и экономически эффективно. Так, экономический эффект от использования вышеназванного препарата в скотоводстве составил 23 рубля 53 копейки на 1 рубль затрат (в ценах 2008 года).

## 5. ПРАКТИЧЕСКИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ

1. В промышленном скотоводстве с целью улучшения физиологического состояния, повышения уровня естественной резистентности и продуктивности взрослого поголовья крупного рогатого скота, а также новорожденных телят целесообразно использовать кормовую добавку – минеральный премикс «ЗОО-ВЕРАД», полученную из слоистого ферромагнезимального алюмосиликата – вермикулита путем специальной термической обработки и последующего фракционирования. При этом, режим применения препарата определяется возрастом и физиологическим состоянием животных.

2. Препарат «ЗОО-ВЕРАД» следует применять сухостойным и лактирующим коровам за месяц до предполагаемого отела, а также в течение месяца после отела взамен основного рациона в количестве 0,1% от массы съедаемого корма. Эту добавку необходимо задавать один раз в сутки, ежедневно во время кормления животных вместе с комбикормом или силосом, по схеме: 7 суток – скармливание, 7 суток – перерыв с последующим повторением цикла. При этом рацион коров обогащается жизненно необходимыми минеральными веществами, улучшается их морфо-физиологический статус. Телята, полученные от таких животных, появляются на свет более крепкими и здоровыми, а также отличаются большей устойчивостью к заболеваниям и сохранностью.

3. Телятам в период раннего постнатального онтогенеза «ЗОО-ВЕРАД» в профилактических целях следует выпаивать один раз в сутки, через день вместе с молозивом и молоком из расчета 0,1% (от массы тела животного) в течение всего периода содержания в профилактории с интервалами в 7 дней, а с лечебной целью – три раза в сутки, ежедневно до исчезновения клинических признаков заболевания.

В связи с этим улучшается физиологическое состояние животных, увеличиваются приросты живой массы, сохранность, снижается уровень заболеваемости, повышается естественная резистентность организма молодняка крупного рогатого скота.

4. Результаты исследований, отраженные в диссертации, используются в учебном процессе по дисциплинам «Зоогигиена с основами проектирования животноводческих объектов» и «Ветеринарная санитария» при проведении лабораторно-практических занятий и лекций со студентами факультета ветеринарной медицины, заочного отделения, ФСО, факультета ветеринарно-санитарной экспертизы. Полученный фактический материал вошел в «Методические рекомендации по применению кормовой добавки, минерального премикса-энтеросорбента «ЗОО-ВЕРАД®» в животноводстве». Разработана «Инструкция по применению Зоо-Верад® для адсорбции

токсических веществ в кормах и выведения их из организма взрослого поголовья и молодняка свиней, телят, сельскохозяйственной птицы и пушных зверей (организация-производитель ООО ИП «Арталия», г. Киреевск Тульская область)», утвержденная Заместителем Руководителя Россельхознадзора Е.А. Непоклоновым.

«ЗОО-ВЕРАД» имеет свидетельство о государственной регистрации (регистрационный №ПВР-2-4.5/01523 от 03.04.2006 года), выданное Федеральной службой по ветеринарному и фитосанитарному надзору.

## 6. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Авылов Ч.К. Микроклимат и продуктивность животных / Ч.К. Авылов, А.А. Денисов // Аграрная наука. – 2001. – №3. – С. 19 – 20.
2. Агаджанов А.Л. Эффективность использования Монклавита – 1 и ЗОО-ВЕРАДа в рационах цыплят-бройлеров / А.Л. Агаджанов, А.Ф. Кузнецов // Современные проблемы вет. диетологии и нутрициологии: материалы четвертого междунар. симп., посвященного 200-летию ветеринарного образования в России и 70-летию кафедры кормления животных СПбГАВМ (6 – 8 мая 2008 г., Санкт-Петербург). – СПб., 2008. – С. 46 – 47.
3. Агаджанов А.Л. Влияние добавок ЗОО-ВЕРАДА® и Монклавит – 1 на копрограмму у цыплят / А.Л. Агаджанов, А.Ф. Кузнецов // Материалы 62-ой юбилейной науч. конф. молодых ученых и студентов, посвященной 200-летию высшего ветеринарного образования в России и 200-летию СПбГАВМ. – СПб., 2008. – С. 4 – 6.
4. Агаджанов А.Л. Влияние Монклавита – 1 и ЗОО-ВЕРАДа® на качество мяса цыплят-бройлеров / А.Л. Агаджанов, А.Ф. Кузнецов // Материалы 62-ой юбилейной науч. конф. молодых ученых и студентов, посвященной 200-летию высшего ветеринарного образования в России и 200-летию СПбГАВМ. – СПб., 2008. – С. 9 – 11.
5. Агаджанов А.Л. Оценка влияния препаратов Монклавита – 1 и ЗОО-ВЕРАД® на рост и развитие цыплят-бройлеров / А.Л. Агаджанов, В.М. Канаева, А.Ф. Кузнецов // Материалы 62-ой юбилейной науч. конф. молодых ученых и студентов, посвященной 200-летию высшего ветеринарного образования в России и 200-летию СПбГАВМ. – СПб., 2008. – С. 6 – 9.
6. Алексеев И.А. Влияние эфирных масел на микроклимат телятника / И.А. Алексеев, А.Н. Анин // Ветеринария. – 2008. – №6. – С. 46 – 47.
7. Амелин С.Н. Цеолиты Чугуевского месторождения в кормлении крупного рогатого скота: Резервы повышения продуктивности животных в Приморье / С.Н. Амелин, В.А. Амелина – Уссурийск, 1992. – С. 14 – 17.



8. Амерханов Х. Производство говядины: состояние, тенденции и перспективы развития / Х. Амерханов // Молочное и мясное скотоводство. – 2004. - №3. – С. 2 – 5.

9. Амерханов Х. Производство говядины и пути его увеличения в России / Х. Амерханов // Молочное и мясное скотоводство. – 2003. - №6. – С. 3 – 11.

10. Анисимов В.А. Опыт ЗАО «Красненское» по переводу молочной отрасли с привязной на беспривязную систему содержания / В.А. Анисимов, В.В. Грищенко, И.П. Олехно, В.Д. Левшин // Трансферт инновационных технологий в животноводстве: материалы междунар. конф. 27 – 28 марта 2008 года. – Орел, 2008. – С. 12 – 14.

11. Антипов В.А. Перспективы применения природных алюмосиликатных минералов в ветеринарии / В.А. Антипов, А.С. Фонтанецкий, Л.А. Матюшевский // Ветеринария. – 2007.-№8. – С. 54.

12. Аранцев М.Л. Влияние возраста и условий выращивания на некоторые показатели иммунологической резистентности у телят / М.Л. Аранцев // Сб. науч. тр. БСХИ и УСХИ. – Уфа, 1983.

13. Аранцев М.Л. Температурный режим и его нормирование при выращивании телят профилактического периода / М.Л. Аранцев // Аннотированный перечень законченных научно-исследовательских работ и авторских свидетельств, полученных учеными Башкирского СХИ за IX и X пятилетки. – Уфа, 1984.

14. Базылев М.В. Влияние минеральной добавки пикумин на некоторые показатели яичной продуктивности кур – несушек кросса «Беларусь-9» / М.В. Базылев // Проблемы гигиены сельскохозяйственных животных в условиях интенсивного ведения животноводства: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 70-летию кафедры зоогигиены 23 – 24 октября 2003 г. – Витебск, 2003. – С. 5 – 6.

15. Цеолиты: эффективность применения в сельском хозяйстве. / Байкова С.Н. [и др.]. – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2000. – Часть №1. – 296 с.
16. Байкова С.Н. Цеолиты: эффективность и применение в сельском хозяйстве / Байкова С.Н., Балакирев Н.А., Богерук А.К. – М.: «Росинформагротех», 2000. – Ч. II. – 336 с.
17. Байматов В.Н. Коррекция неспецифической резистентности организма коров в зоне с недостатком йода / В.Н. Байматов // Ветеринария. – 2000. – №10. – С. 38 – 41.
18. Бакирова Р.Р. Статистическое исследование эффективности производства и реализации молока в сельскохозяйственных предприятиях (на материалах республики Башкортостан) / Бакирова Р.Р., Рафикова Н.Т. – Уфа: Башкирский ГАУ, 2005. – 132 с.
19. Барабанов И.И. Как выращивать здоровых телят / И.И. Барабанов // Ветеринарный консультант. – 2003. – №1. – С. 18 – 20.
20. Баранок М.Н. Зависимость состояния новорожденных телят от содержания иммуноглобулинов в молозиве коров / М.Н. Баранок // Трансферт инновационных технологий в животноводстве: материалы междунар. конф. 27 – 28 марта 2008 года. – Орел, 2008. – С. 9 – 10.
21. Барашкин М.И. Ускорение заживления ран у крупного рогатого скота в техногенных провинциях / М.И. Барашкин // Ветеринария. – 2003. – № 1. – С. 13 – 15.
22. Барсов И.В. Ветеринарно-гигиеническое обоснование применения вермикулита в пушном звероводстве: дис. ... канд. вет. наук / Барсов И.В. – СПб., 1993. – 203 с.
23. Скотоводство / Бегучев А.П. [и др.]. – 3-е перераб. изд.; под ред. Эрнста Л.К. и др. — М.: Агропромиздат, 1992. – 543 с.
24. Белкин Б.Л. Задачи зоогигиенической науки и практики в рыночных условиях ведения животноводства / Б.Л. Белкин // Материалы

Всерос. науч.-метод. конф. по зоогигиене, посвященной 70-летию кафедры зоогигиены (13 – 16 ноября 2002 г.). – Санкт – Петербург, 2002. – С. 9 – 10.

25. Белкин Б.Л. Единство организма и среды / Б.Л. Белкин, Т.Л. Филатова // Материалы науч.-практ. конф. «Ветеринария: современные аспекты и перспективы». – Орел, 2002 – ч. II. – С. 5 – 6.

26. Белкин Б.Л., Дьяконов А.Н. Биохимические показатели печени, мышечной ткани и яиц кур при скармливании хотынецких природных цеолитов / Б.Л. Белкин, А.Н. Дьяконов // Современные проблемы вет. диетологии и нутрициологии: материалы четвертого междунар. симп., посвященного 200-летию ветеринарного образования в России и 70-летию кафедры кормления животных СПбГАВМ (6 – 8 мая 2008 г., Санкт-Петербург). – СПб., 2008. – С. 54 – 55.

27. Белкин Б.Л. Болезни молодняка крупного рогатого скота с диарейным и респираторным синдромом / Б.Л. Белкин, Г.А. Малахова, Д.Н. Уразаев, В.С. Прудников // Трансферт инновационных технологий в животноводстве: материалы междунар. конф. 27 – 28 марта 2008 года. – Орел, 2008. – С. 24 – 27.

28. Белобороденко А.М. Морфофункциональное состояние яичников и слизистой половых путей коров-первотелок при различных условиях содержания / А.М. Белобороденко // Сб. науч. тр. НИИСХ Сев. Зауралья / Новосибирск, 1989. – С. 47 – 52.

29. Белобороденко А.М. Роль вынужденной гиподинамии в возникновении бесплодия коров / А.М. Белобороденко // Производство молока и мяса в условиях Северного Зауралья: сб. науч. тр. НИИСХ Сев. Зауралья / Новосибирск, 1990. – С. 79 – 80.

30. Бельденков А.И. Влияние селенорганического препарата ДАФС-25 на рубцовое пищеварение и продуктивность бычков / А.И. Бельденков, Н.В. Боголюбова // Актуальные проблемы и перспективы развития животноводства / Самар. гос. с.-х. акад. – Самара, 2002. – С. 9 – 11.

31. Энтеросорбция / Беляков Н.А. [и др.]. – Л.: ЦСТ, 1991. – 328 с.

32. Беляков Н.А. Адсорбенты. Каталог-справочник / Беляков Н.А., Королькова С.В. – СПб.: СПбМАПО, 1997. – 80 с.

33. Беляков Н.А. Эндогенные интоксикации и лимфатическая система / Н.А. Беляков // Эфферентная терапия, 1998. — Т. 4, № 2. — С. 11-16.

34. Природный энтеросорбент микроцел. Сообщение 1. Характеристика сорбента / Н.А. Беляков [и др.]. // Эфферентная терапия, 2000.— Т. 6, № 3.— С. 56–61.

35. Природный энтеросорбент микроцел. Сообщение 2. Физико-химические, фармакологические свойства и применение в медицине / Н.А. Беляков [и др.]. // Эфферентная те-рапия.— 2000.— Т. 6, № 4.— С. 54–57.

36. Повышение воспроизводительной способности молочных коров: учеб. пособие / Болгов А.Е. [и др.].— Петрозаводск: ПетрГУ, 2003. – 216 с.

37. Брек Д.В. Цеолитовые молекулярные сита / Брек Д.В. – М.: Мир, 1976. – 781 с.

38. Буяров В.С. Инновационные технологии в бройлерном птицеводстве / В.С. Буяров, В.А. Беленихин, Г.И. Фролова // Трансферт инновационных технологий в животноводстве: материалы междунар. конф. 27 – 28 марта 2008 года. – Орел, 2008. – С. 37 – 40.

39. Буяров В.С. Инновационное развитие молочного скотоводства: проблемы и решения / В.С. Буяров, В.В. Крайс // Трансферт инновационных технологий в животноводстве: материалы междунар. конф. 27 – 28 марта 2008 года. – Орел, 2008. – С. 40 – 44.

40. Варюхин А.В. Адсорбционные свойства препарата энтеросорбент-В и ветеринарно-гигиеническое обоснование его применения для животных: автореф. дис...канд. вет. наук / Варюхин А.В. – СПб., 1997. – 23 с.

41. Васина С.К. Влияние минеральной подкормки на организм супоросных свиноматок и их потомство / С.К. Васина, Н.А. Любин, Л.Б. Кокова // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2007. - №8. – С. 62 – 64.

42. Верещак Н.А. Применение сорбентов в районах экологического неблагополучия / Н.А. Верещак, А.Д. Шушарин // Ветеринария. – 2007. - №11. – С. 36 – 38.

43. Волгин В.И. Факторы, влияющие на реализацию генетического потенциала молочной продуктивности коров / В.И. Волгин, А.С. Бибикова, Л.В. Романенко, Н.Н. Морозов // Селекционно-генетические методы повышения продуктивности сельскохозяйственных животных. – СПб., 2000. – С. 22 – 23.

44. Волков Г.К. Гигиена выращивания здорового молодняка / Г.К. Волков // Ветеринария. – 2003. - №1. – С. 3 – 6.

45. Волков Г.К. Проблемы ветеринарной санитарии и зоогигиены на семейных фермах и личных подворьях / Г.К. Волков, Л.Г. Поташова // Ветеринария. – 2007. - №4. – С. 3 – 5.

46. Волкова С. Влияние микроклимата на иммунитет телят / С. Волкова, С. Мелешкина, А. Ануфриев // Животноводство России. – 2005. - №5. – С. 35.

47. Воронин Е.С. Содержание иммуноглобулинов в молозиве коров – реципиентов / Е.С. Воронин, А.М. Петров // Зоотехния: – 1994. - №9. – С. 28.

48. Высокос Н.П. Развитие и естественная резистентность телят в зависимости от условий эмбрионального развития / Н.П. Высокос // Ветеринария. – 1985. - №1. – С. 56 – 57.

49. Высокос Н.П. Естественная резистентность молодняка крупного рогатого скота в зависимости от интенсивности роста в эмбриональном периоде / Н.П. Высокос // Вестник сельхоз. науки. – 1986. - №10 (361). – С. 105 – 109.

50. Высокос Н.П. Прогнозирование естественной резистентности молодняка крупного рогатого скота в раннем постнатальном периоде / Н.П. Высокос // Сельскохозяйственная биология. – 1987. - №10. – С. 92 – 94.

51. Гамидов М.Г. Природные цеолиты – эффективная минеральная добавка / М.Г. Гамидов // Ветеринария. – 2002. - № 12. – 46 – 48.

52. Гамко Л.Н. Обмен веществ и энергии у молодняка свиней при скормливании нетрадиционных кормовых добавок / Л.Н. Гамко, В.Е. Подольников, А.М. Шпадарев // Современные проблемы вет. диетологии и нутрициологии: материалы четвертого междунар. симп., посвященного 200-летию ветеринарного образования в России и 70-летию кафедры кормления животных СПбГАВМ (6 – 8 мая 2008 г., Санкт-Петербург). – СПб., 2008. – С. 147 – 148.

53. Гертман А.М. Применение вермикулита в ветеринарии / А.М. Гертман // Ветеринария. – 2004. - №6. – С. 17 – 19.

54. Гревцев А.А. Хотынецкие природные цеолиты в кормлении телят / А.А. Гревцев // Информационный листок №53 – 230 – 01. – Орел ЦНТИ, 2001. – 3 с.

55. Гревцев А.А. Влияние природных цеолитов на активность ферментации рубцового содержимого «in vitro» при добавлении концентратной подкормки / А.А. Гревцев, В. Дрохнер // Материалы Всерос. науч.-метод. конф. по зоогигиене, посвященной 70-летию кафедры зоогигиены (13 – 16 ноября 2002 г.). – Санкт – Петербург, 2002. – С. 14 – 16.

56. Григорьев С.Г. Коррекция физиологического состояния телят биогенными веществами при адаптивной технологии содержания / С.Г. Григорьев // М-во образования и науки Рос. Федерации, ГОУ ВПО "Чуваш. гос. пед. ун-т им. И.Я. Яковлева". – Чебоксары: Чувашский государственный педагогический университет, 2004. – С. 66-77.

57. Григорьева Т.Е. Применение цеолитсодержащего трепела в животноводстве / Т.Е. Григорьева, Г.И. Иванов // Зоотехния. – 1997. - №7. – 14 – 15.

58. Гронский К.А. Влияние анандина на биохимические показатели крови телят / К.А. Гронский // Материалы 54-й науч. конф. молодых ученых и студентов СПбГАВМ. – СПб., 2000. – С. 20.



59. Гронский К.А. Иммунологические показатели крови у телят после введения анандина / К.А. Гронский // Сб. науч. тр. №133 «Актуальные проблемы ветеринарной медицины» СПбГАВМ. – СПб., 2001. – С. 37.

60. Опыт освоения современных технологий производства молока в хозяйствах Ленинградской и Вологодской областей [Технологии содержания коров и реконструкции ферм] / Гусинцева Л.П. [и др.]. – СПб.: СЗНИИМЭСХ, 2004. – 44 с.

61. Гуславский А.И. Перспективность применения природных цеолитов в животноводстве и птицеводстве / А.И. Гуславский, Н.М. Пухова; Н.Д. Скичко // Научные основы производства ветеринарных биологических препаратов Всерос. науч.-исслед. и технол. ин-т биол. пром-сти. – Щелково, 2005. – С. 543 – 547.

62. Дегтярев В.П. Современные тенденции развития молочного скотоводства / В.П. Дегтярев, А.С. Козлов, А.А. Дедкова, И.А. Козлов // Трансферт инновационных технологий в животноводстве: материалы междунар. конф. 27 – 28 марта 2008 года. – Орел, 2008. – С. 51 – 53.

63. Джиордано К. Сорбенты и их клиническое применение / Джиордано К. – К.: Выща шк. Головное изд-во, 1989. – 400 с.

64. Дистанов У.Г. Природные сорбенты и охрана окружающей среды / У.Г. Дистанов, Т.П. Конюхова // Химизация сел. хоз-ва, 1990. – Т. 9. – С. 34 – 39.

65. Долгов И.А. Микрофауна рубца и ее роль в питании жвачных животных / И.А. Долгов, С.И. Долгова // С.-х. животные. Физиол. и биохим. параметры организма. – Боровск, 2002. – С. 335 – 347.

66. Долгов В. Использование вермикулита в рационе телят / В. Долгов // Молочное и мясное скотоводство. – 2008. - №2. – С. 27 – 28.

67. Донник И.М. Динамика накопления тяжелых металлов у крупного рогатого скота / И.М. Донник, И.А. Шкуратова // Ветеринария. – 2008. - №6. – С. 37 – 41.

68. Донник И.М. Применение сорбентов крупному рогатому скоту при техногенном загрязнении / И.М. Донник, И.А. Шкуратова, Н.А. Верещак, А.Д. Шушарин // Ветеринария. – 2007. – №9. – С. 5 – 9.

69. Дубинин М.М. Микропористые структуры углеродных адсорбентов / М.М. Дубинин // Общая характеристика микро- и супермикропор для щелевидной модели. – М.: Изд-во АН СССР. Серия химическая, 1979. – №8. – С. 1691-1696.

70. Дунин И. Ускоренное развитие мясного скотоводства - решение проблемы говядины в России / И. Дунин, В. Шаркаев, А. Кочетков // Молочное и мясное скотоводство. – 2009. – №5. – С. 2 – 4.

71. Дьяконов А.Н. Использование хотынецких природных цеолитов в качестве кормовой добавки цыплятам яичного направления / А.Н. Дьяконов // Материалы Всерос. науч.-метод. конф. по зоогигиене, посвященной 70-летию кафедры зоогигиены (13 – 16 ноября 2002 г.). – Санкт – Петербург, 2002. – С. 16 – 17.

72. Емельяненко П.А. Иммунология животных в период внутриутробного развития / Емельяненко П.А. – М.: ВО «Агропромиздат», 1987. – 215 с.

73. Емельяненко П.А. Механизм естественной резистентности у телят / П.А. Емельяненко // Ветеринария. – 1979. – №1. – С. 33 – 35.

74. Заводчиков Н.Д. Современное состояние и перспективы развития молочно-продуктового подкомплекса региона / Заводчиков Н.Д., Болдырева Е.А. — Оренбург, 2001. – 160 с.

75. Жуков И.В. Применение цеолитов в птицеводстве: Селекция, кормление, содержание с.-х. животных и технология производства продуктов животноводства / И.В. Жуков, Я.В. Авдалян // Всерос. науч.-исслед. ин-т плем. дела. Лесные Поляны (Московская обл.), 2002. – Вып. 13. – С. 129 – 130.

76. Зайнутдинов Г. Холодный метод выращивания телят – способ повышения их резистентности и сохранности / Г. Зайнутдинов, М.

Алигаджиев, В. Иванов, Д. Костерин // Молочное и мясное скотоводство. – 2008. - №6. – С. 20 – 22.

77. Зайцев А.М. Микроклимат животноводческих комплексов / Зайцев А.М., Жильцов А.В., Шавров А.В. – М.: Агропромиздат, 1986. – 192 с.

78. Захаров П.Г. Как сохранить новорожденных телят: практ. рекомендации / Захаров П.Г. – СПб.: Гиорд, 1998. – 32 с.

79. Злобин С.В. Как помочь теленку выжить? / С.В. Злобин // Трансферт инновационных технологий в животноводстве: материалы междунар. конф. 27 – 28 марта 2008 года. – Орел, 2008. – С. 82 – 85.

80. Исаев В.В. Повышение сохранности молодняка сельскохозяйственных животных / В.В. Исаев, Т.Д. Хрисанфова, О.В. Коробова, О.А. Бурова // Пробл. инфекц., инваз. и незараз. патологии животных в Нечернозем. зоне РФ. – Н.Новгород, 2001. – С. 174 – 177.

81. Кавардаков Ю.Я. Биологическое, практическое и экологическое обоснования использования бентонитов и цеолитов в животноводстве / Ю.А. Кавардаков, Л.В. Кавардакова, Н.С. Подоляк, М.С. Подоляк // Вестн. Хакас. гос. ун-та. – Абакан, 2005. – Вып. 2. – С. 93 – 97.

82. Кануков Г. Мергель «Лескенит» в рационе телят / Г. Кануков // Молочное и мясное скотоводство. – 2008. - №2. – С. 26 – 27.

83. Караджян А.М. Ноемберянский цеолит в рационах жвачных животных / А.М. Караджян, А.Г. Чиркинян, А.А. Звоян // Применение природных цеолитов в животноводстве и растениеводстве. – Тбилиси, 1984. – С. 25 – 27.

84. Карпуть И.М. Иммунология и иммунопатология болезней молодняка / Карпуть И.М. – Мн.: Ураджай, 1993. – 288 с.

85. Карташова А.Н. Влияние микроклимата на течение бронхопневмонии у телят / А.Н. Карташова // Проблемы гигиены сельскохозяйственных животных в условиях интенсивного ведения животноводства: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 70-

летию кафедры зоогигиены 23 – 24 октября 2003 г. – Витебск, 2003. – С. 47 – 48.

86. Выращивание и откорм молодняка крупного рогатого скота: учеб. пособие / Кибкало Л.И. [и др.]. – Курск.: изд-во КГСХА, 2001. – 352 с.

87. Кибкало Л.И. Воспроизводство скота и получение здоровых телят: учеб. пособие / Кибкало Л.И., Жеребилов Н.И., Саенко С.Н. – Курск: Изд-во Курской государственной с. – х. ак., 2006. – 32 с.

88. Ковалев А.С. Влияние условий содержания на микробный фон и заболеваемость телят / А.С. Ковалев // Ветеринария. – 1989: – №2. – С. 23 – 25.

89. Ковалев С.П. Влияние витаминно-минеральной добавки, приготовленной на основе ракушечной муки на биохимические показатели крови коров / С.П. Ковалев, Г.Н. Михайлова // Современные проблемы вет. диетологии и нутрициологии: материалы четвертого междунар. симп., посвященного 200-летию ветеринарного образования в России и 70-летию кафедры кормления животных СПбГАВМ (6 – 8 мая 2008 г., Санкт-Петербург). – СПб., 2008. – С. 292 – 294.

90. Ковальчук Н.М. Влияние энтеросорбента на жизнеспособность новорожденных телят / Н.М. Ковальчук // Ветеринария. – 2004. - №4. – С. 45 – 47.

91. Кожурина Г.И. Негативные последствия интенсификации молочного скотоводства / Г.И. Кожурина, В.М. Кожурин // Современные проблемы вет. диетологии и нутрициологии: материалы четвертого междунар. симп., посвященного 200-летию ветеринарного образования в России и 70-летию кафедры кормления животных СПбГАВМ (6 – 8 мая 2008 г., Санкт-Петербург). – СПб., 2008. – С. 354 – 355.

92. Кондрахин И.П. Диспепсия новорождённых телят - успехи, проблемы / И.П. Кондрахин // Ветеринария. – 2003.- №10. – 98 – 99.

93. Концепция аграрной политики России в 1997 – 2000 годах; под ред. Е.С. Строева. – М.: ООО «Вершина – Клуб», 1997. – 352 с.

94. Коротков В.М. Естественная резистентность у новорожденных телят в зависимости от условий содержания / В.М. Коротков // Сб. науч. тр. – Ленингр. вет. ин-т, 1990. – Т. 108. – С. 101 – 104.

95. Кузнецов А.Ф. Микроклимат помещений и естественная резистентность организма откармливаемых свиней в зависимости от сезона года / А.Ф. Кузнецов // Гигиена промышленного животноводства. – Новочеркасск, 1978. – С. 140 – 141.

96. Кузнецов А. Минеральная подстилка для кур / А. Кузнецов, В. Баланин // Птицеводство, 1985; Т. 5. – С. 31 – 32.

97. Кузнецов А.Ф. Биологическая эффективность использования вермикулита пикумного в птицеводстве / А.Ф. Кузнецов, В.И. Баланин, Н.В. Мухина, С.Ф. Фомин // Зоогигиенические и ветеринарно-санитарные аспекты промышленного птицеводства. – М., 1988. – С. 66 – 70.

98. Кузнецов А.Ф. Оптимизация физиологического статуса телят при использовании вермикулита и УФ-лучей / А.Ф. Кузнецов, В.М. Коротков, А.А. Кузнецова // Сб. науч. тр. – Ленингр. вет. ин-т, 1989. – Т. 98. – С. 97 – 99.

99. Крупный рогатый скот: учеб. пособие / Кузнецов А.Ф. [и др.]. – СПб.: Лань, 2007. – 624 с.

100. Кузнецов А.Ф. Эколого-гигиеническая характеристика сорбентов, применяемых в животноводстве / А.Ф. Кузнецов // Экологические проблемы в животноводстве и оленеводстве. Повышение резистентности животных к болезням на европейском севере: междунар. конф. 4-7 октября, 1999 года. – Петрозаводск, 2000. – С. 42 – 43.

101. Кузнецов А.Ф., Варюхин А.В. Применение энтеросорбента-В и пробиотика «Би-фитрилак» в кормлении / А.Ф. Кузнецов, А.В. Варюхин // Тез. докл. 50-й науч. конф. молодых ученых и студ. СПбГАВМ. – СПб., 1996. – С. 10.

102. Кузнецов А. ЗОО-ВЕРАД – адсорбент широкого спектра действия / А. Кузнецов, С. Литвяков // Животноводство России. – 2006 - №8. – С. 47 – 48.

103. Кузнецов А.Ф. Применение энтеросорбента Зоо-Верада в ветеринарной практике / А.Ф. Кузнецов, К.А. Гронский, П.С. Карцев, Г.И. Савенко // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: материалы X междунар. науч.-практ. конф. – Горки, 2007. – С. 71 – 75.

104. Кузнецов А.Ф. Обоснование применения «ЗОО-ВЕРАДА» для коров и телят при интенсивном ведении скотоводства / А.Ф. Кузнецов, П.С. Карцев // Трансферт инновационных технологий в животноводстве: материалы междунар. конф. 27 – 28 марта 2008 года. – Орел, 2008. – С. 93 – 95.

105. Кузнецов А.Ф. Вермикулит - природный алюмосиликат как профилактическое средство кормовых и экологических стрессов у животных / А.Ф. Кузнецов, Я.В. Зачиняев, А.М. Литвинов // Вопросы зоотехнии и ветеринарной медицины / Калинингр. гос. техн. ун-т. – Калининград, 2008. – С. 27 – 30.

106. Кузнецов А.Ф. ЗОО-ВЕРАД – полиселективный энтеросорбент – премикс для животных / А.Ф. Кузнецов, П.С. Карцев, Г.И. Савенко, Ю.А. Юлина, К.А. Гронский // Международный вестник ветеринарии. – 2008. - №1 – С. 45 – 50.

107. Кузнецов А.Ф. Минеральные сорбенты в кормлении животных / А.Ф. Кузнецов, Н.В. Мухина, В.М. Коротков, С.В. Старченков // Материалы науч.-произв. конф. «Энергосберегающие технологии содержания с-х. животных». – Орел, 1997. - 329-331.

108. Кутилов А.Ф. Цеолиты в животноводстве Приамурья / А.Ф. Кутилов // Технология производства молока и мяса на Дальнем Востоке. – Благовещенск, 1993. – С. 69 – 73.



109. Левахин В. Использование природных цеолитов при выращивании молодняка на мясо / В. Левахин // Молочное и мясное скотоводство. – 2008. – №6. – С. 24 – 25.

110. Повышение эффективности производства говядины в молочном и мясном скотоводстве / Левахин В.И. [и др.]. – Казань: Фэн, 2002. – 332 с.

111. Выращивание телят / Левахин В.И. [и др.]. – Оренбург.: Издательский центр ОГАУ, 2002. – 164 с.

112. Левахин В. Использование природных цеолитов при выращивании молодняка на мясо / В. Левахин, В. Швиндт, А. Сало, Р. Исхаков, В. Попов, Т. Мавкова // Молочное и мясное скотоводство. – 2008. – №6. – С. 24 – 25.

113. Легошин Г.П. Проблемы производства говядины и мясного скотоводства России и пути их решения / Г.П. Легошин // Молочное и мясное скотоводство: состояние и перспективы развития в Южном федеральном округе / Карачаево-Черкес. гос. технол. акад. – Ставрополь, 2007. – С. 280 – 287.

114. Ляшенко В.В. Технология производства молока и говядины в лесостепном Поволжье / Ляшенко В.В. – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2003. – 276 с.

115. Ляшук Р.Н. Оценка вымени голштинизированных черно – пестрых коров различной кровности / Р.Н. Ляшук, Е.Г. Амелин, В.В. Сорокин // Трансферт инновационных технологий в животноводстве: материалы междунар. конф. 27 – 28 марта 2008 года. – Орел, 2008. – С. 114 – 117.

116. Ляшук Р.Н. Совершенствование молочного скота в Орловской области / Р.Н. Ляшук, А.И. Шендаков, М.В. Востров // Молочное и мясное скотоводство. – 2007. – №1. – С. 22-26.

117. Макаренко Л.Я. Доступность для бычков минеральных веществ из цеолита / Л.Я. Макаренко // Зоотехния. – 2003. – №5 – С. 13 – 14.

118. Макеева Е.Е. Миелопероксидаза лейкоцитов, как показатель устойчивости телят к инфекциям / Е.Е. Макеева, В.В. Рудаков // Сб. научн. тр. – Ленингр. вет. ин-т. – 1987. – Вып. 87. – С. 63 – 65.

119. Маликова М. Использование белково-минеральной добавки в барданных рационах коров / М. Маликова, М. Сабитов // Зоотехния. – 2007. – №1. – С. 21 – 22.

120. Маслянюк Р.П. Формирование В-системы иммунитета у животных / Р.П. Маслянюк // Сельскохозяйственная биология. – 1987. – №9. – С. 99 – 103.

121. Применение биостимуляторов для повышения резистентности сельскохозяйственных животных / В.А. Медведский [и др.]. // Материалы Всерос. науч.-метод. конф. по зоогигиене, посвященной 70-летию кафедры зоогигиены (13 – 16 ноября 2002 г.). – Санкт – Петербург, 2002. – С. 30 – 31.

122. Месяц С.П. Изучение и оптимизация физико-химических свойств модифицированных вермикулитовых сорбентов для многокомпонентной очистки технологических и сточных вод / С.П. Месяц, С.П. Остапенко // Проблемы освоения минерально-сырьевых ресурсов Кольского региона и использование подземного пространства для захоронения отходов. – КНЦ РАН. – Апатиты, 1999. – С. 100 – 106.

123. Мирошниченко Е.Б. Селен-цеолитовые препараты при диарее телят / Е.Б. Мирошниченко // Ветеринария. – 2008. – №6. – С. 50 – 52.

124. Монастырев А.М. Качество говядины бычков черно-пестрой породы при использовании вермикулита / А.М. Монастырев, Л.Г. Охоба // Практик. – 2004. – №5 – 6. – С. 53 – 55.

125. Мохов Б.П. Крупный рогатый скот. Биологические и хозяйственные признаки / Мохов Б.П. – Ульяновск.: ГСХА, 2006. – 333 с.

126. Мурзин Ю.И. Эффективность совместного использования мочевины и цеолита в рационах бычков / Ю.И. Мурзин, И. Г. Пешкова // Чита, 1990. – с. 114-117.

127. Мурзин Ю.И., Пешкова И.Г. Эффективность использования разных доз цеолита Шивыртуйского месторождения в кормлении молодняка КРС / Ю.И. Мурзин, И.Г. Пешкова // Использование цеолитов Сибири и Дальнего Востока в сельском хозяйстве. – Новосибирск, 1988. – с. 65-68.

128. Муромцев А.Б. Вермикулит и цеолиты – профилактическое средство кормовых и экологических стрессов у животных / А.Б. Муромцев // Современные проблемы вет. диетологии и нутрициологии: материалы четвертого междунар. симп., посвященного 200-летию ветеринарного образования в России и 70-летию кафедры кормления животных СПбГАВМ (6 – 8 мая 2008 г., Санкт-Петербург). – СПб., 2008. – С. 303 – 306.

129. Мухина Н.В. Минералы-сорбенты в кормлении сельскохозяйственной птицы / Н.В. Мухина // Методы повышения продуктивности и качества яиц сельскохозяйственной птицы: межвуз. сб. науч. тр. ЛГАУ. – Санкт – Петербург, 1991. – С. 33 – 36.

130. Мухина Н.В. Природные минералы в птицеводстве / Н.В. Мухина // Природные цеолиты в России. Медико-биологические свойства и применение в сельском хозяйстве: тез. докл. Республиканского совещ. – Новосибирск, 1992. – Т.2. – С. 69 – 70.

131. Мухина Н.В. Современные представления о биологически активных кормовых добавках / Н.В. Мухина, Л.С. Фогель // Ветеринария и зоотехния: тез. докладов на III междунар. выставке-конгрессе 15 ноября 2001. – СПб., 2001. – С.38.

132. Наумец З.П. Прогнозирование и меры профилактики диарей новорожденных телят / З.П. Наумец // Акт. вопр. вет. вирусол: тез. докл. V Всесоюз. конф. - Казань, 1980. – С. 11 – 12.

133. Наумец, З.П. Повышение иммунологической защиты организма новорожденных телят / З.П. Наумец // Проблемы ветеринарной иммунологии: сб. науч. тр. / Всесоюзная академия сельскохозяйственных наук им. В.И. Ленина. – М., 1985. – С. 40 – 46.

134. Нурбекова А.А. Зависимость мясной продуктивности телят герефордской породы от уровня защитных и иммуносупрессорных белков в крови / А.А. Нурбекова, М.А. Дерхо, Н.В. Фомина // Практик. – 2008. - №1. – С. 40 – 45.

135. Овчинников А.А. Продуктивность телят молочного периода выращивания при использовании в рационе пробиотика с сорбентом / А.А. Овчинников, И. Ситдилов // Современные проблемы вет. диетологии и нутрициологии: материалы четвертого междунар. симп., посвященного 200-летию ветеринарного образования в России и 70-летию кафедры кормления животных СПбГАВМ (6 – 8 мая 2008 г., Санкт-Петербург). – СПб., 2008. – С. 220 – 221.

136. Осмоловская С.П. Особенности современного состояния молочного подкомплекса России / С.П. Осмоловская, М.Г. Бовыкина // Эффектив. технологии в молоч. животноводстве и перераб. молока. – Вологда-Молочное, 2002. – С. 119 – 121.

137. Пермяков Н.С. Научные основы выращивания и откорма крупного рогатого скота в Якутии / Пермяков Н.С. – Новосибирск: РАСХН. Сиб. отделение Якут. НИИСХ, 2001. – 88 с.

138. Пермяков Н.С. Научное обеспечение скотоводства Республики Саха (Якутия) / Н.С. Пермяков, В.И. Скрыбина, П.П. Борисова, Н.М. Черноградская // Вестник ветеринарии. – 2007. - №1-2. – С. 52 – 58.

139. Петров А.М. Динамика основных иммунологических параметров телят – трансплантантов (монография) / Петров А.М., Воронин Е.С., Серых М.М. – М.: МВА им. К.И. Скрыбина, 1999. – 184 с.

140. Петров А.М. Особенности иммунитета у телят-трансплантантов (монография) / Петров А.М., Воронин Е.С. – М.: МГАВМиБ им. К.И. Скрыбина, 1999. – 100 с.

141. Петрянкин Ф.П. Иммунологические аспекты в комплексе «мать – плод – новорожденный» (обзор) / Ф.П. Петрянкин // Ветеринарный консультант. – 2008. – №7. – С. 3 – 9.

142. Петункин Н.И. Природные цеолиты в кормлении животных: рекомендации / Петункин Н.И. – Новосибирск, 1991. – 23 с.

143. Петункин Н.И. Проблемы исследований применения цеолитов в сельском хозяйстве / Н.И. Петункин // Природные цеолиты в социальной сфере и охране окружающей среды. – Новосибирск, 1990. – с. 36-42.

144. Петункин Н.И. Проблемы исследований применения цеолитов в молочной промышленности и сельском хозяйстве / Н.И. Петункин, А.А. Черновский // Новейшие исследования процессов производства молочно-белковой продукции. – Новосибирск, 1991. – 107-115.

145. Биологическая химия: Методические указания к лабораторным занятиям по биохимии для студентов ветеринарных факультетов и врачей ФПК/ Пилаева Н.В. [и др.]. – СПб: СПбГАВМ, 2002. – 66 с.

146. Плященко С.И. Стрессы – благо или зло? / Плященко С.И. – Мн.: Ураджай, 1991. – 173 с.

147. Плященко С.И. Повышение естественной резистентности организма животных – основа профилактики болезней / С.И. Плященко // Ветеринария. – 1991. - №6. – С.49 – 52.

148. Плященко С.И. Получение и выращивание здоровых телят / Плященко С.И., Сидоров В.Т., Трофимов А.Ф. – Мн.: Ураджай, 1990. – 222 с.

149. Плященко С.И. Естественная резистентность организма животных / Плященко С.И., Сидоров В.Т. – Л.: Колос. Ленинградское отделение, 1979. – 184 с.

150. Плященко С.И. Содержание коров на фермах и комплексах / Плященко С.И., Трофимов А.Ф. – Мн.: Ураджай, 1985. – 152 с.

151. Прохоренко П.Н. Эффективность голштинизации черно-пестрого скота в Ленинградской области / П.Н. Прохоренко, Е.И. Сакса, А.И. Кузина; И.В. Конюшко, Л.Ю. Трусова // Зоотехния, 1999. - №7. – С. 2 – 4.

152. Прохоренко П.Н. Методы создания высокопродуктивных молочных стад / П.Н. Прохоренко // Зоотехния. – 2001. - №11. – С. 2 – 7.

153. Ребезов М.Б. Использование природных цеолитов Южного Урала / М.Б. Ребезов // Зоотехния. – 2002. - №8. – 16 – 17.

154. Рецкий М.И. Тест для оценки пассивного переноса колостральных иммуноглобулинов / М.И. Рецкий, А.Г. Шахов, Г.Н. Близнецова, Н.В. Филатов, Ю.Н. Масьянов // Ветеринария. – 2008. - №6. – С. 48 – 50.

155. Романов Г. Цеолиты в птицеводстве / Г. Романов // Птицеводство. – 2006. - №5. – С. 20.

156. Ромашевская Е.И. Медико-биологические аспекты применения цеолитов в животноводстве и птицеводстве / Е.И. Ромашевская, Б.Т. Величковский // Природные цеолиты в социальной сфере и охране окружающей среды. – Новосибирск, 1990. – с. 20-26.

157. Рубина М.В. Применение минеральных веществ для повышения продуктивности свиней и нормализации макро – и микроэлементов в сыворотке крови / М.В. Рубина; В.А. Медведский, В.И. Беззубов // Проблемы гигиены сельскохозяйственных животных в условиях интенсивного ведения животноводства: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 70-летию кафедры зоогигиены 23 – 24 октября 2003 г. – Витебск, 2003. – С. 108.– 110.

158. Рыжкова Е.М. Влияние адсорбента "Зоо-Верад" на концентрацию общего белка и его фракций в крови поросят / Е.М. Рыжкова, Б.В. Уша, В.И. Максимова // Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 135-летию академии "Современные подходы развития АПК": учен. зап. Казан. гос. акад. ветеринар. медицины. – Казань, 2008. – Т. 192. – С. 366 – 369.

159. Сабитов М. Комплексная кормовая добавка / М. Сабитов, В. Мазитов // Животноводство России. – 2006. - №11. – С. 49 – 50.

160. Савченков Ю.И. Очерки физиологии и морфологии функциональной системы мать – плод / Ю.И. Савченков, К.С. Лобынцев. – М.: Медицина, 1980. – С. 31.

161. Савченков М.Ф. Цеолиты России (медико – биологические, гигиенические, экологические и экономические аспекты) / Савченков М.Ф., Ткачев П.Г., Льгова И.П. – Иркутск: Изд – во Иркут. ун – та, 1998. – 257 с.



162. Самородова И.М. Влияние хитозана и цеолитов на выведение ксенобиотиков из организма коров в зоне экологического неблагополучия / И.М. Самородова, С.И. Марус // Междунар. вестник ветеринарии. – 2005. – №4. – С. 42 – 45.

163. Сбродов Ф.М. Влияние минеральных добавок на молочную продуктивность и биохимические показатели крови коров / Ф.М. Сбродов, А.М. Емельянов, М.Э. Бураев // Тр.Свердл. н.-и. вет. станции, 1995. – Вып.10. – С. 218 – 221.

164. Серов В.М. Пути реализации комплексной программы развития молочного животноводства в Орловской области на 2001 – 2010 годы / Серов Ф.М., Шилов А.И., Енин Ю.М. – Орел, 2002. – 179 с.

165. Сидоркин Е.А. Мастомицин для профилактики маститов у коров в сухостойный период / Е.А. Сидоркин, М.А. Улизко, О.С. Грицай, Е.А. Копцев, Е.Е. Гостев // Ветеринария. – 2009. – №2. – С. 20 – 21.

166. Сидорович М.А. Усовершенствование технологии содержания телят в профилакторный период / М.А. Сидорович // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы: сб. науч. тр. – Гродно, 2003. – Т.1, ч.2. – С. 122 – 124.

167. Сидорович М.А. Влияние технологии на адаптацию телят в профилакторный период / М.А. Сидорович // Молочное и мясное скотоводство. – 2003. – №5. – С. 12 – 13.

168. Сидорович М.А. Создание оптимального микроклимата в логове телят в молозивный период / М.А. Сидорович // Проблемы гигиены сельскохозяйственных животных в условиях интенсивного ведения животноводства: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 70-летию кафедры зоогигиены 23 – 24 октября 2003 г. – Витебск, 2003. – С. 116 – 117.

169. Сеницын А.Н. Оценка состояния воспроизводства молочного скота / А.Н. Сеницын [и др.]. // Трансферт инновационных технологий в

животноводстве: материалы междунар. конф. 27 – 28 марта 2008 года. – Орел, 2008. – С. 186 – 187.

170. Повышение эффективности скотоводства / Сиротинин В.И. [и др.]. – Новосибирск, 2001. – 148 с.

171. Сиротинина В.Ю. Продолжительность индифференс-периода при акушерско-гинекологических патологиях и мастите у коров айрширской породы / В.Ю. Сиротинина // Проблемы распространения знаний, образования и обучения в сфере сельскохозяйственной экологии на Европейском Севере: материалы междунар. конф. – Петрозаводск, 2002. – С. 29 – 31.

172. Сиротинина В.Ю. Влияние мастита и акушерско-гинекологических заболеваний на молочную продуктивность коров разного возраста / В.Ю. Сиротинина, Л.Н. Муравья // Селекционно-генетические и эколого-технологические проблемы повышения долголетнего продуктивного использования молочных коров: науч. тр. – Брянск, 2004. – Вып.1. – С. 89 – 91.

173. Смагина Т.В. Влияние хотынецких природных цеолитов при скармливании их в чистом виде и в сочетании с водно-спиртовой эмульсией прополиса на продуктивность и иммунобиологические показатели крови свиней / Т.В. Смагина // Материалы Всерос. науч.-метод. конф. по зоогигиене, посвященной 70-летию кафедры зоогигиены (13 – 16 ноября 2002 г.). – Санкт – Петербург, 2002. – С. 48 – 49.

174. Смирнов А.М. Роль ветеринарной науки в обеспечении благополучия животноводства страны / А.М. Смирнов // Ветеринарный консультант. – 2008. – № 17 – 18. – С. 3 – 13.

175. Соколов Г.А. Ветеринарная гигиена / Соколов Г.А. – Минск: ПРО, 1998. – 160 с.

176. Концепция развития мясо – молочного скотоводства Брянщины / Соколов Н.А. [и др.]. – Брянск: Издательство БГСХА, 2000. – 44 с.

177. Соколов Г.А. Лечение телят, больных бронхопневмонией, содержащихся в различных микроклиматических условиях / Г.А. Соколов, Н.М. Малинец, И.В. Шаленко // Проблемы гигиены сельскохозяйственных животных в условиях интенсивного ведения животноводства: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 70-летию кафедры зоогигиены 23 – 24 октября 2003 г. – Витебск, 2003. – С. 124 – 125.

178. Стекольников А.А. Обмен веществ и его коррекция в воспроизводстве крупного рогатого скота [Гинекологическая диспансеризация] / А.А. Стекольников, К.В. Племяшов // Современные проблемы ветеринарного обеспечения репродуктивного здоровья животных / Всерос. науч.-исслед. ветеринар. ин-т патологии, фармакологии и терапии. – Воронеж, 2009. – С. 22 – 28.

179. Стрекозов Н.И. Молочное скотоводство России (в рамках реализации приоритетного национального проекта «Развитие агропромышленного комплекса» России) / Стрекозов Н.И., Амерханов Х.А., Первов Н.Г. – М., 2006. – 604 с.

180. Стрекозов Н.И. Состояние и перспективы развития животноводства в Российской Федерации / Н.И. Стрекозов, Г.П. Легошин, Ю.И. Шмаков, И.И. Мошкучело // Зоотехния. – 2007. - №2. – С. 2 – 5.

181. Субботин А.Д. Повышение результативности искусственного осеменения коров / А.Д. Субботин // Зоотехния. – 1993. - №9. – С. 23 – 25.

182. Тормасов Р.И. Изучение возможности использования хотынецких природных цеолитов в кормлении свиней / Р.И. Тормасов // Материалы Всерос. науч.-метод. конф. по зоогигиене, посвященной 70-летию кафедры зоогигиены (13 – 16 ноября 2002 г.). – Санкт – Петербург, 2002. – С. 51. – 52.

183. Тормасов Р.И. О возможности использования хотынецких природных цеолитов для профилактики кормовых микотоксикозов у свиней / Р.И. Тормасов, О.В. Юдина // Трансферт инновационных технологий в животноводстве: материалы междунар. конф. 27 – 28 марта 2008 года. – Орел, 2008. – С. 194 – 196.

184. Трушина В.А. Зоогигиеническая оценка содержания родительского стада бройлеров на минеральной подстилке: дис. ... канд. вет. наук / Трушина В.А. – Л., 1986. – 190 с.

185. Фролова С.В. Влияние добавок к рациону цеолитсодержащей породы на гематологические показатели крови голштинских коров / С.В. Фролова, Н.А. Любин // Биохим. аспекты использ. хелатных структур переходных металлов в животноводстве. – Ульяновск, 1997. – С. 55-59.

186. Храмцов В.В. О соотношении паратипических и генетических факторов в воспроизводстве крупного рогатого скота / В.В. Храмцов // Материалы Всерос. науч.-метод. конф. по зоогигиене, посвященной 70-летию кафедры зоогигиены (13 – 16 ноября 2002 г.). – Санкт – Петербург, 2002. – С. 57 – 58.

187. Хоменко Р.М. Использование энтеросорбента – В в кормлении песцов / Р.М. Хоменко; А.Ф. Кузнецов // Проблемы гигиены сельскохозяйственных животных в условиях интенсивного ведения животноводства: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 70-летию кафедры зоогигиены 23 – 24 октября 2003 г. – Витебск, 2003. – С. 150 – 151.

188. Хусаинов В.Р. Биологические и технологические особенности выращивания молодняка сельскохозяйственных животных / Хусаинов В.Р., Фенченко Л.Г., Кинзягулов В.Х. – 2005. – 340 с.

189. Челищев Н.Ф. Об ионообменной природе биологической активности клиноптилолитов / Н.Ф. Челищев // Тр. конф. и симп. по применению природных цеолитов в животноводстве и растениеводстве. – Тбилиси, 1984. – С. 198 – 200.

190. Черноградская Н.М. Использование нетрадиционных кормовых добавок для повышения продуктивности животных в Якутии / Н.М. Черноградская // Зоотехния. – 2004. - №11. – С. 17 – 18.

191. Черный Н.В. Гигиенические основы повышения резистентности организма животных / Н.В. Черный // Повышение продуктивности с.-х.

животных и совершенствование мер борьбы с болезнями в условиях интенсивного использования и создания фермерских хозяйств: тез. докл. на Всесоюз. науч. конф., посвященной 140-летию ХЗВИ. – Х., 1991. – С. 38 – 39.

192. Черный Н. О резистентности и продуктивности маток / Н. Черный, А.Ю. Алфимов, Я. Маслакова // Свиноводство. – 1993. - №5. – С. 10 – 12.

193. Шадрин А.М. Цеолиты Сибири в рационах животных и птиц / А.М. Шадрин // Применение природных цеолитов в народном хозяйстве: докл. респ. конф. / ЦНТИ. – М., 1989. – С. 73 – 81.

194. Шадрин А.М. Природные цеолиты Сибири в животноводстве, ветеринарии и охране окружающей среды / Шадрин А.М. – Новосибирск, 1998. – 116 с.

195. Шадрин А.М. Профилактика и лечение желудочно – кишечных болезней поросят природными цеолитами / А.М. Шадрин // Диагностика и профилактика заразных болезней сельскохозяйственных животных: сб. науч. труд. РАСХН. / Сиб. отд-ние ИЭВС и ДВ. – Новосибирск, 1992. – С.107 – 110.

196. Шадрин А.М. Эффективность использования хонгурина (цеолитового туфа) в свиноводстве и качество получаемой продукции / А.М. Шадрин, К.Е. Колодезников, Л.Е. Панин // Природные цеолиты России: тез. докл. республиканского совещания 25 – 27 ноября 1991. / СО РАН. - Новосибирск, 1992. – Том 2. - С. 60 – 62.

197. Шадрин А.М. Использование пегасина в животноводстве для профилактики заболеваний и повышения продуктивности / А.М. Шадрин, Г.В. Лучко, А.Д. Стюпин // Природные цеолиты в народном хозяйстве: тез. Всесоюзного совещания. / Новосибирск, 1990. – С. 68 – 70.

198. Шадрин А.М. Использование пегасина в животноводстве с целью профилактики заболеваний и повышения продуктивности / А.М. Шадрин, Г.В. Лучко, А.Д. Стюпин // Использование природных цеолитов в народном хозяйстве: материалы Всесоюзного совещания. / Новосибирск, 1991. – Часть 2. - С. 3 – 5.

199. Шадрин А.М. Природные цеолиты при профилактике незаразных болезней кур / А.М. Шадрин, А.А. Паули, М.Д. Рыбаченко // Ветеринария. – 1996. – №6. – С. 38 – 39.

200. Шадрин А.М. Цеогумит для профилактики микотоксикозов у цыплят / А.М. Шадрин, В.А. Сеницын, М.Д. Рыбаченко // Ветеринария. – 2006. – №11. – С. 37 – 40.

201. Шаронин А.Н. Изменение линейной структуры стада коров учебно-опытного хозяйства УГСХА / А.Н. Шаронин // Физиолого-биохимические аспекты использования природных ресурсов биогенных элементов в животноводстве: сб. науч. труд. / УГСХА. – Ульяновск, 1999. – Вып. 2. – С. 70 – 75.

202. Шаронин А.Н. Адаптация голштинизированных коров в условиях Среднего Поволжья / А.Н. Шаронин // Информационный листок №77 – 024 – 00 ЦНТИ. – Ульяновск, 2000.

203. Шахов А.Г. Этиология и профилактика желудочно-кишечных и респираторных болезней телят и поросят / А.Г. Шахов // Ветеринарный консультант. – 2003. – №1. – С. 4 – 5.

204. Шкуратова Г.М. Эффективность использования цеолита Шивыртуйского месторождения в рационах сухостойных коров / Г.М. Шкуратова, Б.И. Исаев // Науч. пробл. совершенствования систем земледелия и животноводства Читинской области. – Чита, 1999. – С. 158 – 162.

205. Шубин А.А. Стимуляция воспроизводительных функций коров / А.А. Шубин, Л.А. Шубина, Л.В. Лобашова // Зоотехния. – 1993. – №11. – С. 23 – 24.

206. Шуканов А.А. Динамика физиологического статуса телят в условиях пониженных температур с назначением "Трепела" и "Суvara" / А.А. Шуканов, С.Г. Григорьев, Ф.М. Гайнетдинов // Материалы Всерос.науч.-произв.конф."Гигиена содерж.и кормления животных - основа сохранения их здоровья и получения экологически чистой продукции". – Орел, 2000. – С. 192 – 194.



207. Шуканов А.А. Выращивание телят в условиях адаптивной технологии / А.А. Шуканов, В.Г. Семенов // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2005. – №9. – С. 69 – 71.

208. Щебеток И.В. Использование местной минеральной добавки в кормлении телят / И.В. Щебеток // Проблемы гигиены сельскохозяйственных животных в условиях интенсивного ведения животноводства: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 70-летию кафедры зоогигиены 23 – 24 октября 2003 г. – Витебск, 2003. – С. 161 – 163.

209. Эрикссон Х. Здоровье животных в молочных стадах в связи с содержанием минеральных веществ в кормах / Х. Эрикссон // Экологические проблемы в животноводстве и оленеводстве. Повышение резистентности животных к болезням на европейском севере: междунар. конф. 4-7 октября, 1999 года. – Петрозаводск, 2000. – С. 16.

210. Юлина Ю.А. Влияние скармливания ЗОО-ВЕРАДа® на организм песцов / Ю.А. Юлина // Ветеринарная медицина – теория, практика и обучение: материалы второй Всерос. науч.-практ. конф. – СПб., 2007. – С. 80 – 81.

211. Юлина Ю. Влияние скармливания минерального сорбента на организм песцов / Ю. Юлина, А.Ф. Кузнецов // Современные проблемы ветеринарной диетологии и нутрициологии: материалы четвертого междунар. симп., посвященного 200-летию ветеринарного образования в России и 70-летию кафедры кормления животных СПбГАВМ (6 – 8 мая 2008 г.). – СПб., 2008. – С. 44 – 45.

212. Юлина Ю.А. Использование ЗОО-ВЕРАДа® в рационах песцов / Ю.А. Юлина, А.Ф. Кузнецов // Материалы 62-ой юбилейной науч. конф. молодых ученых и студентов, посвященной 200-летию высшего ветеринарного образования в России и 200-летию СПбГАВМ. – СПб., 2008. – С. 123 – 125.

213. Юрков В.М. Влияние света на резистентность и продуктивность животных / Юрков В.М. – 2 – е изд., перераб. и доп. – М.: Росагропромиздат, 1991. – 192 с.

214. Юрков В.М. Влияние света на продуктивность животных / Юрков В.М. – М.: Россельхозиздат, 1980. – 128 с.

215. Яблонский В.А. Система мероприятий по профилактике бесплодия скота и заболеваний новорожденных телят / В.А. Яблонский // Научные основы профилактики и лечения патологий воспроизводительной функции сельскохозяйственных животных: тез. докл. Всесоюз. науч. конф. – Воронеж, 1988. – С. 147 – 149.

216. Ярован Н.И. Влияние цеолитов на процессы адаптации у коров / Н.И. Ярован // Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук, 2008. - №2. – С. 43 – 45.

217. Abdel-Wahhab, M.A., S.A. Nada and F.A. Khalil, 2002. Physiological and toxicological responses in rats fed aflatoxin-contaminated diet with or without sorbent materials. Anim. Feed Sci. Technol., 97: p. 209-219.

218. Abdel-Wahhab M., Nada S., Amra M.A. Effect of aluminosilicates and Bentonite on Aflatoxin induced developmental toxicity in the rats: [Pap.] Satellite Meet LUTOX 8\* int. Congr. Toxicol "Mycotoxins Food Chain" Tolouse July 2-4, 1998 MYCOTOX98 Rev. med. vet (Fr) 1998. 149, №6: P. 664.

219. Abdel-Wahhab, M.A., S.A. Nada and H.A. Amra, 1999. Effect of aluminosilicates and Bentonite on aflatoxin-induced developmental toxicity in the rats. J. Applied Toxicol., 19: p. 199-204.

220. Adamovic, M., Lemic, J., Tomašević-Canovic M., Jovicin M. and Kovacevic M. Uticaj pufera na produkciju i sastav mleka i metabolički profil krava. Biotechnology in Animal Husbandry, Belgrade, 20 (spec. ed.): 2004, p. 5-6, 195-202.

221. Adamovic M., Tomasevic-Canovic M., Milosevic S. Doprinos mineralnih adsorbenata mikotoksina povecanju proizvodnje i kvalitetu hrane // Zdravstveno bezbedna hrana. – Novi Sad, 2002; [Knj.] 2. – S. 275 – 280.

222. Alegakis, A. Deactivation of mycotoxins. I. An in vitro study of zearalenone adsorption on new polymeric adsorption A. Alegakis, I. Tsatsakus, M. Shtilman, et al. J. Environ. Sci. and Health. 1999. 34, №4. P. 633-644.

223. Alegakis, A.K. Modeling the adsorption of zearalenone and ocratoxin a on new polymeric adsorbents [Eurotox 2001, Istanbul, 13-16 Sept., 2001] / A.K. Alegakis, A.M. Tsatsakis, M.I. Shilman, et al. // Toxicol. Lett.-2001.-123, прикл.1 P. 20.

224. Badet M.T., Chateaufreynaud P., Mayer G. Immunitary relations between mother and embryo during gestation // A comparative study in lower and higher vertebrates // Develop. Comp. Immunol. – 1983. – Vol. 7. – P. 731 – 734.

225. Ball, P. J. H. The use of milk progesterone profiles for the evaluation of tail pasteas an aid to oestrus detection / P. J. H. Ball, A. D. Thompson. J. Anim. Sci., 1980 vol.51, 1.-P. 257.

226. Ball, P. J. H., Peters, A. R. Reproduction in cattle. 3rd Ed. Oxford, Blackwell Publishing, 2004.

227. Bartko P. et al. Zemlity /Klinoptilolit/ V. Zilocisney vyrobe j Zahiadne chararferistihy, vysryt, poustitie. // Veterinaratvi. 1981. 31.8: p. 372 – 374.

228. Bonna R.J.; Aulerich R.J.; Bursian S.J.; Poppenga R.H.; Braselton W.E.; Watson G.L. Efficacy of hydrated sodium calcium aluminosilicate and activated charcoal in reducing the toxicity of dietary aflatoxin to mink // Arch.environm.Contaminat.Toxicol, 1991; Vol.20,N 3. - P. 441-447.

229. Christianson W.T. Stillbirths, mummies, abortions and early embryonic death // Vet. Clin. North Am. 1992. №8. P. 623 – 639.

230. Dakovic A., Adamovic M, Tomasevic-Canovic M. Efficacy of organozeolit to ameliorate the toxic effects of zearalelone in lambs // Acta Veterinaria, 2002, 54, 1, p. 53-62.

231. Dechamps P. Le stress en elevage facteur limitant de la productivite. Anim. Med. Vet., 1987, №8, 131., P. 9.

232. Delasota R.L., Barke J.M., Risco C.A., Moreira E., Dolorenzo M.A., Thatcher W.W. Evaluation of timed insemination during summer heat stress in lactating dairy cattle // *Theriogenology*. 1998. №49. P. 761 – 770.

233. Dobson H., Smith R.F. Stress and reproduction in farm animals // *J. Reprod. Fertil., Suppl.* 1995. №49. P. 451 – 461.

234. Enemark J.M.D., Kirketerp-Moller C.N., Jorgensen R.J. Effect of prepartum zeolite a supplementation on renal calcium excretion in dairy cows around calving and evaluation of a field test kit for monitoring it // *Acta veter.scand.Suppl.* -Frederiksberg, 2003; Suppl.97, P. 119 – 136.

235. Fazia M., Manenti C., Archetti I., Bertocchi L. Vitelli a carne bianca allevati con metodica tradizionale e secondo le nuove direttive CE: confronto tra performance zootecniche, parametri emato-chimici ed immunitari // *Selez.veter.* – 2000. -№10. – P. 867 – 878.

236. Graham T.W., Giri S.N., Daels P.F., Cullor J.S., Keen C.L., Thurmond M.C., Dellinger J.D. Associations among prostaglandines F2 alpha, plasma zinc, copper and iron concentrations and fetal loss in cows and mares // *Theriogenology*. 1995. №44. P. 379 – 390.

237. Жеков Ж. Влияние на степента на движение през лактацията върху мякон стопански и възпроизводителни показатели при крави // *Животновъд. науки*, 1997. Т. 34. №5 – 6. С. 22 – 24.

238. Heinze W., Oschika D. (2000): Zur Wirkungsweise und den Einsatzmöglichkeiten von Bentonit und Smektit aus veterindrmedizinischer Sicht. Teil 1: Literaturübersicht – Mineraleigenschaften, Anwendung in der Medizin und Tierproduktion. *Tierdrztliche Umschau* 55: p. 621-627.

239. Hansen P.J. Interactions between the immune system and the bovine conceptus // *Theriogenology*. 1997. Vol. 47. P. 121 – 130.

240. Herd D.B. The effects of minerals on cattle reproduction and health // *Agribusiness worldwide*, 1990; T. 12. N 2. - p. 26-29.

241. Hlasny J. Evaluation of a new mineral supplement in young cattle feeding during winter season. *Vet.Med. (Prague)*, 1989; 34: p. 717 – 725.

242. Huff W.E., Kubena L.F., Harvey R.B., Phillips T.D. Efficacy of hydrated sodium calcium aluminosilicate to reduce the individual and combined toxicity of aflatoxin and ochratoxin A // Poultry Sc, 1992; T. Vol.71. N 1. - P.64-69

243. Huwig, A., S. Freimund, O. Kappeli and H. Dutler. 2001. Mycotoxin detoxification of animal feed by different adsorbents. Toxicol. Lett. 122:179 – 188.

244. Jorgensen, R.I., Hansen T., Jensen M.L., Thilsing-Hansen T. Effect of oral drenching with Zinc oxide or synthetic zeolite. A on total blood calcium in dairy cows // J. Dairy Sc. - 2001.- Vol.84. - №3. - P.609-613.

245. Josan N.; Holban R. Legatura nivelului gamaglobulinei din serul viteilor nou-nascuti si rezistenta lor // Lucrari sti./Univ.agrara de stat din Moldova. – Chisinau , 1997. - Vol.5. – P. 103 – 105.

246. Keidāne, I. Research of physical and chemical environmental factors and their influence upon cows kept at cold cow-houses/ Animal health, animal welfare and biosecurity//XII International Congress in animal hygiene ISAH – 2007, June 17 – 21. – Tartu, 2007. – Vol. II. – p. 461 – 465.

247. Kivinen, T., Mattila, K.M., Teye, F., Heikkinen, J., Heimonen, I. Air quality in cows houses with curtain wall ventilation in Finish climate/ Animal health, animal welfare and biosecurity//XII International Congress in animal hygiene ISAH – 2007, June 17 – 21. – Tartu, 2007. – Vol. II. – p. 947 – 951.

248. Koknaroglu H., Turan C., Toker M.T. Animal science application of robust tests: effect of zeolite and initial weight on fattening performance of cattle //Animal science papers and rep. / Polish acad. of sciences, Inst. of genetics and animal breeding, 2008; vol.26 N 2. - P. 107-116.

249. Кузмановски Д., Величавски С., Геру Н., Тричковски Д. Прилог кон испитуването на причините за полов циклус нај кравите // Македонски вет. преглед. 1992. F. 21. №2. С. 53 – 58.

250. Landau S., Braw-Tal R., Kaim M., Bor A., Bruckental I. Dominance and diet affect the insulin content of follicles in high-yielding dairy cows // 14th

International Congress on Animal Reproduction: Abstracts. Stockholm, 2000. Vol.1. P. 41.

251. London F. Z. Phys., 1930, B.d. 63, S. p. 245.

252. Малимін Р., Сень Т., Смалюк П. Одержання повноцінного приплоду шляхом оптимізації мінеральної годівлі високотільних корів // Вет.медицина України – 1999. - №10. – С. 28 – 29.

253. Nik-Khan A., Goodarzi M., Miraei-Ashtiani S.R. Effect of various levels of zeolite on milk yield, milk composition and pH of rumen and feces //Iran.J.agr.Sc., 2000; Vol.31,N 2. - P. 221-229.

254. Oltenacu, P.A. Health and welfare in genetically high producing cows and its economical implications/ Animal health, animal welfare and biosecurity//XII International Congress in animal hygiene ISAH – 2007, June 17 – 21. – Tartu, 2007. – Vol. II. – p. 367 – 374.

255. Parlat, S.S., A.O. Yildiz and H. Oguz, 1999. Effect of clinoptilolite on performance of Japanese quail (*Coturnix coturnix japonica*) during experimental aflatoxicosis British Poultry Science, 40: p. 495-500.

256. Phillips T.D., Kubena L.F., Narvey R.B. (e.a.). Hydrated sodium calcium aluminosilicate: A high efficiency sorbent for aflatoxin. // Poultry Sci. 1989. 67.2: p. 243 – 247.

257. Poikalainen, V., Veermäe, I., Praks, J., Aland, A., Kaart, T., Kokkin, E., Pastell, M., Ahokas, J., Hautala, M. Remote monitoring and analysis of indoor temperature, dairy cows health and productivity in large loose – housing cowsheds by the automatic network system/ Animal health, animal welfare and biosecurity//XII International Congress in animal hygiene ISAH – 2007, June 17 – 21. – Tartu, 2007. – Vol. II. – p. 604 – 607.

258. Ramos A.J.; Hernandez E. Prevention of aflatoxicosis in farm animals by means of hydrated sodium calcium aluminosilicate addition to feedstuffs: A review //Anim.Feed Sc.Technol., 1997; Vol.65,N 1/4. - P. 197-206.

259. Russe I., Sinowatz F. // Embryologie der Haustiere. Berlin, 1991. P. 164.



260. Scenci, O. Can we decrease the incidence of perinatal mortality in the cow/ Animal health, animal welfare and biosecurity//XII International Congress in animal hygiene ISAH – 2007, June 17 – 21. – Tartu, 2007. – Vol. II. – p. 407 – 411.

261. Schlafer D.H., Fisher P.J., Davies C.J. The bovine placenta before and after birth: placental development and function in health and disease // Animal Reproduction Science, Special Issue: Animal Reproduction: Research and Practice II. Stockholm, 2000. Vol. 60 – 61. P. 145 – 160.

262. Schultz, D. R. (1971). The Complement System. Karger, Basel.

263. Sreenan J.M., Diskin M.G. Embryo mortality: the major cause of reproductive wastage in cattle // Book of Abst. of the 47th Ann. Meet. of the Eur. Ass. for Anim. Prod. Norway, 1996. P. 157.

264. Stec A., Pomorski Z., Kurek L., Bobrowska-Krajewska K., Dufaj-Zemla H. Wpływ podawania dwóch postaci preparatu montmorillonitowo-klinoptilolitowego na stan zdrowia i wybrane wskaźniki produkcyjne u swin // Ann.Univ. Mariae Curie-Sklodowska.Sect.DD, 2000 – Vol.55. – P. 117 – 123.

265. Teye, F., Hautala, M., Pastell, M., Praks, J., Veermäe, I., Poikajainen, V., Pajumägi, A., Kivinen, T., Ahokas, J. Microclimate in cowsheds in Finland and Estonia/ Animal health, animal welfare and biosecurity//XII International Congress in animal hygiene ISAH – 2007, June 17 – 21. – Tartu, 2007. – Vol. II. – p. 83-88.

266. Thatcher W.W., Collier R.J. Applications of hormone radioimmunoassays on studies of environment and reproduction interactions in large ruminants // Nuclear and related techniques in animal production and health, 1986. – P. 41 – 55.

267. Thilsing-Hansen T., Jorgensen R.J., Enemark J.M.D., Larsen T. The effect of zeolite a supplementation in the dry period on periparturient calcium, phosphorus, and magnesium homeostasis // Journal of Dairy Science; Champaign, 2002; Vol.85,N 7, P. 1855-1862.

268. Thilsing-Hansen T., Jorgensen R.J., Enemark J.M.D., Zelvyte R., Sederevicius A. The effect of zeolite A supplementation in the dry period on blood

mineral status around calving // Acta veter.scand.Suppl.. -Frederiksberg, 2003; Suppl.97, P. 87-95.

269. Tuovinen, V., Saarikivi, M., Hartikainen, K., Kauppinen, R., Herva, T., Manninen, U., Kivinen, T. «All in – all out» finishing units for dairy beef production/ Animal health, animal welfare and biosecurity//XII International Congress in animal hygiene ISAH – 2007, June 17 – 21. – Tartu, 2007. – Vol. II. – p. 669 – 672.

270. Vrzgula L., Seidel H. Sorpene viastnosti prirodneho zeolitu (klinoptilolitu) v biologickom materiale in vitro // Vet. Med. (Praha). 1989. 34. 9: p. 537 – 544.

271. Wathes D.C. Embryonic mortality and the uterine environment // J. Endocrinol. 1992. №134. P. 321 – 325.

272. Winfree, R.A. and A. Allred, 1992 Bentonite reduces measurable aflatoxin B1 in fish feed. Progressive Fish-Culturist, 54: p. 157-162.

## ПРИЛОЖЕНИЕ

«УТВЕРЖДАЮ»  
 1-й проректор УО ВГАВМ  
 профессор Р.Г. Кузьмич  
 «18» марта 2011 г.



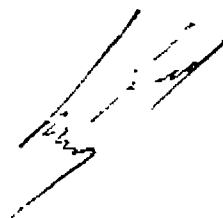
**СПРАВКА**  
**о внедрении в учебный процесс результатов**  
**диссертационной работы Карцева П.С.**

Результаты диссертационной работы на тему: «Гигиена выращивания телят при использовании «ЗОО-ВЕРАДа» внедрены в учебный процесс кафедры гигиены животных УО «Витебская государственная академия ветеринарной медицины».

Материалы диссертации используются в лекциях и на лабораторно-практических занятиях со студентами ветеринарного факультета очной и заочной формы обучения, зооинженерного факультета, слушателями ФПК при изучении тем:

- Гигиена содержания крупного рогатого скота;
- Гигиена выращивания молодняка;
- Гигиена получения высококачественного молока;
- Гигиена кормов и кормления животных.

Зав. кафедрой гигиены животных  
 доктор с.-х. наук, профессор



В.А. Медведский

«УТВЕРЖДАЮ»



Директор по учебной работе

ФГОУ ВПО «СПбГАВМ»

профессор

А.А. Сухинин

«\_\_» марта 2011 г.

### СПРАВКА

**о внедрении в учебный процесс результатов диссертационной работы**

**Карцева П.С.**

Результаты диссертационной работы на тему «Гигиена выращивания телят при использовании «ЗОО-ВЕРАДа» внедрены в учебный процесс кафедры ветеринарной гигиены и санитарии ФГОУ ВПО «Санкт-Петербургская Государственная Академия Ветеринарной Медицины».

Материалы диссертации используются в лекциях и на лабораторно-практических занятиях со студентами ветеринарного факультета очной и заочной формы обучения, ФСО, факультета ветеринарно-санитарной экспертизы, слушателями ФПК при изучении тем:

- Гигиена содержания крупного рогатого скота;
- Гигиена кормов и кормления животных.

И.о. зав. кафедрой ветеринарной гигиены  
и санитарии, к.в.н.

А.Ю. Нечаев





**АКТ**  
**о производственном испытании препарата «ЗОО-ВЕРАД®»**  
**(производство ООО ПП «Арталия») на телятах**

от 05.04.2011 г.

Мы нижеподписавшиеся, главный ветеринарный врач СПК «Шушары», ветеринарный врач МТФ СПК «Шушары», профессор, доктор ветеринарных наук, заслуженный деятель науки РФ Кузнецов А. Ф. и ветеринарный врач (аспирант кафедры ветеринарной гигиены и санитарии) Карцев П.С. составили настоящий акт о нижеследующем.

В период с 04.02.2008 г. по 17.02.2008 г. в условиях телятника-профилактория МТФ СПК «Шушары» нами были проведены производственные испытания новой отечественной минеральной кормовой добавки «ЗОО-ВЕРАД®» при выращивании телят.

Для исследований сформировали 2 группы новорожденных телят, по 15 животных в каждой группе. Первой (опытной) группе телят «ЗОО-ВЕРАД®» выпаивали в виде взвеси вместе с молозивом и молоком из расчета 0,1% от массы тела один раз в сутки, через день в течение всего периода содержания в профилактории с интервалами в 7 дней. Телятам второй (контрольной) группы выращивали по традиционной технологии, принятой в хозяйстве, без добавления препарата. Условия содержания и кормления животных были одинаковыми.

Комплектацию групп проводили в соответствии с принципом аналогов. На протяжении всего научно-производственного опыта за телятами проводили клинические наблюдения, а также провели серию морфологических, биохимических и иммунологических исследований крови и сыворотки крови. Клиническое состояние и копрологические исследования проводили по общепринятым методикам.

Результаты проведенных опытов показали, что применение премикса «ЗОО-ВЕРАД®» новорожденным телятам в соответствии с рекомендованными схемами и дозами оказывало положительное влияние на их клинико-физиологический статус и копрограмму.

Биохимические показатели сыворотки крови телят, которых содержали с назначением «ЗОО-ВЕРАДа», характеризовались нормализацией преимущественно обмена минеральных соединений, что проявилось в достоверном повышении количества общего кальция на 3,4% ( $P<0,01$ ), неорганического фосфора – на 5,5% ( $P<0,001$ ), магния – на 4,2% ( $P<0,01$ ) и железа – на 4,2% ( $P<0,001$ ) по сравнению с контрольной группой животных.

Использование «ЗОО-ВЕРАДа®» телятам в период раннего постнатального онтогенеза положительно отразилось на состоянии естественных защитных сил. Так, отмечено, что у телят из числа опытной группы достоверно увеличивалось количество эритроцитов – на 22,1%

( $P < 0,001$ ), концентрация гемоглобина – на 20,1% ( $P < 0,001$ ),  $\beta$ -глобулинов – на 14,6% ( $P < 0,05$ ),  $\gamma$ -глобулинов – на 3,8% ( $P < 0,05$ ), бактерицидная активность сыворотки крови – на 10,5% ( $P < 0,01$ ), незначительно увеличилось содержание альбуминов и уровень лизоцимной активности сыворотки крови. Параллельно с этим в сыворотке крови молодняка из той же группы отмечали снижение содержания лейкоцитов, а также концентрации  $\alpha$ -глобулинов – на 22,3% ( $P < 0,05$ ).

Алиментарное применение «ЗОО-ВЕРАДа» новорожденному молодняку крупного рогатого скота приводило к повышению сохранности телят и сопровождалось выраженным ростостимулирующим эффектом, при этом случаи заболевания диспепсией среди животных из опытной группы регистрировались на 8,4 часов позднее, продолжительность болезни составляла в среднем  $4,30 \pm 1,22$  суток, при средней продолжительности в контроле  $5,00 \pm 1,20$  суток. Изучаемый премикс-энтеросорбент способствовал повышению среднесуточного прироста массы тела ( $0,525 \pm 0,05$  в опыте против  $0,423 \pm 0,06$  в контроле), а также позволил снизить процент заболеваемости телят в опытной группе до 35% тем самым, увеличив их сохранность до 100%.

Применение препарата «ЗОО-ВЕРАД®» новорожденному молодняку крупного рогатого скота показало достаточно высокую экономическую эффективность и в наших исследованиях окупаемость 1 рубля от повышения сохранности телят составила 242 руб. 22 коп., а от увеличения прироста живой массы – 382 руб. 80 коп.

Заключение: Выпаивание «ЗОО-ВЕРАДа®» новорожденным телятам биологически и экономически оправдано, способствует коррекции клинического статуса этих животных, положительно влияет на гематологические показатели их крови, повышает продуктивность, обеспечивает высокую сохранность молодняка этих животных.

Главный ветеринарный врач  
СПК «Шушары»

Селивончик Б.А.

Ветеринарный врач МТФ  
СПК «Шушары»

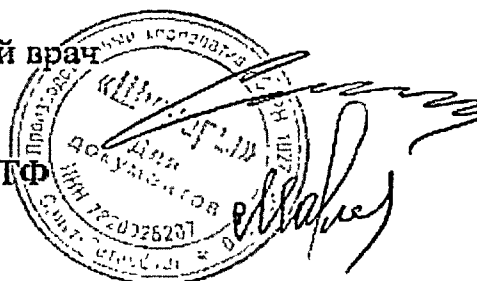
Маркова Ю.П.

Профессор кафедры  
ветеринарной гигиены  
и санитарии ФГОУ ВПО  
«СПбГАВМ»

Кузнецов А.Ф.

Ветеринарный врач

Карцев П.С.



**АКТ**  
**о производственном испытании препарата «ЗОО-ВЕРАД®»**  
**(производство ООО ПП «Арталия») на сухостойных и новотельных**  
**коровах**

от 05.04.2011 г.

Мы, нижеподписавшиеся, главный ветеринарный врач СПК «Шушары», ветеринарный врач МТФ СПК «Шушары», профессор, доктор ветеринарных наук, заслуженный деятель науки РФ Кузнецов А. Ф. и ветеринарный врач (аспирант кафедры ветеринарной гигиены и санитарии) Карцев П.С. составили настоящий акт о нижеследующем.

В период с 04.11.2006 г. по 17.03.2007 г. в условиях коровника и родильного отделения МТФ СПК «Шушары» нами были проведены производственные испытания новой отечественной минеральной кормовой добавки «ЗОО-ВЕРАД®» при содержании стельных и новотельных коров.

Для исследований сформировали 2 группы животных (опытная и контрольная), по 30 животных в каждой группе. Опытной группе глубокостельных (за месяц до отела) и новотельных (месяц после отела) коров «ЗОО-ВЕРАД®» скармливали в составе основного рациона из расчета 0,1% от массы корма, однократно, ежедневно по схеме: 7 дней скармливания, 7 дней – перерыв. Животным из контрольной группы препарат не применяли. Условия содержания и кормления коров сопоставляемых групп были одинаковыми.

Комплектацию групп проводили в соответствии с принципом аналогов. На протяжении всего научно-производственного опыта за коровами проводили клинические наблюдения, а также провели серию морфологических, биохимических и иммунологических исследований крови и сыворотки крови. Клиническое состояние и копрологические исследования проводили по общепринятым методикам.

Результаты проведенных опытов показали, что применение премикса «ЗОО-ВЕРАД®» новорожденным телятам в соответствии с рекомендованными схемами и дозами оказывало положительное влияние на их клинико-физиологический статус и копрограмму.

Использование «ЗОО-ВЕРАД®» сухостойным и новотельным коровам способствовало укреплению естественной резистентности животных. Эти данные подтверждает увеличение содержания эритроцитов, гемоглобина, снижение количества лейкоцитов. Отмечено, что у коров, которых содержали с назначением вышеназванной кормовой добавки содержание общего белка увеличивалось на 2,1% ( $P < 0,05$ ) у стельных и 6,7% ( $P < 0,05$ ) у лактирующих,  $\gamma$ -глобулинов – на 4,9% ( $P < 0,05$ ) и 5,0% ( $P < 0,05$ ), снижение концентрации  $\alpha$ -глобулинов – на 11,0% ( $P < 0,05$ ) и 11,5% ( $P < 0,05$ ) соответственно; незначительное увеличение таких показателей, как альбумины,  $\beta$ -глобулины, БАСК.

Биохимические показатели сыворотки крови телят, которых содержали с назначением «ЗОО-ВЕРАДа», характеризовались нормализацией преимущественно обмена и некоторых минеральных соединений (кальций, неорганический фосфор, магний, железо).

Изучаемая кормовая добавка улучшала воспроизводительную способность и некоторые продуктивные качества коров, в том числе индифференс-период достоверно сокращался на 20,3% ( $P<0,001$ ), длительность межотельного периода в среднем составляла  $367,5\pm 6,41$  суток или на 5,5% ниже, чем в контроле ( $P<0,01$ ). Кроме этого, у коров, которым скармливали «ЗОО-ВЕРАД», была отмечена положительная тенденция, выражающаяся, в частности, в сокращении длительности сервис-периода ( $78,9\pm 2,06$  суток в опыте против  $82,0\pm 2,19$  суток в контроле), индекса осеменения ( $1,80\pm 0,09$  суток в опыте против  $1,99\pm 0,21$  суток в контроле), повышении уровня оплодотворяемости от первого осеменения (78,9% в опыте против 62,5% в контроле). У сухостойных коров, в рацион которых вводили изучаемый премикс, предупреждались аборт, снижалось количество случаев патологических отелов (в 2,3 раза или на 57,1%), а также послеродовых осложнений (в 2,4 раза или на 60,0%).

Количество отелившихся коров в опытной группе было 100%, а в контроле – 96,7%. Живая масса новорожденных телят, полученных от коров, которым добавляли «ЗОО-ВЕРАД», в возрасте 1-е и 14-е сутки превышала таковую на 3,5% ( $P<0,001$ ) и 5,9% ( $P<0,001$ ) по сравнению с контролем.

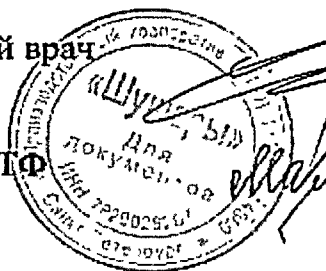
Заключение. Добавка ЗОО-ВЕРАДА® к основному рациону коров (сухостойных и лактирующих) способствует коррекции клинического статуса этих животных, положительно влияет на гематологические показатели их крови, повышает продуктивность, способствует получению клинически здоровых телят, обеспечивает высокую сохранность молодняка этих животных.

Главный ветеринарный врач  
СПК «Шушары»

Ветеринарный врач МТФ  
СПК «Шушары»

Профессор кафедры  
ветеринарной гигиены  
и санитарии ФГОУ ВПО  
«СПбГАВМ»

Ветеринарный врач



Селивончик Б.А.

Маркова Ю.П.

Кузнецов А.Ф.

Карцев П.С.



**ФГОУ ВПО «Санкт-Петербургская Государственная  
Академия Ветеринарной Медицины»**

**Методические рекомендации по применению  
кормовой добавки, минерального премикса-  
энтеросорбента «ЗОО-ВЕРАД®» в  
животноводстве**

**Санкт-Петербург  
2010 г.**



УДК: 636.087.7:636

Методические рекомендации по применению кормовой добавки, минерального премикса-энтеросорбента «ЗОО-ВЕРАДЭ» в животноводстве

Составители: профессор А.Ф. Кузнецов, ветеринарные врачи: П.С. Карцев, Г.И. Савенко, А.Л. Агаджанов, Д.Н. Данилов

Рецензенты: д.в.н., профессор Н.В. Мухина, д.в.н., профессор А.Я. Батраков.

Рекомендации подготовлены и основаны на результатах собственных исследований и мониторинга современных источников научной литературы.

Предназначены для руководителей предприятий АПК, ветеринарных и зооинженерных специалистов, научных сотрудников, преподавателей и студентов с целью их использования в практическом животноводстве и на комбикормовых заводах.

Рекомендации одобрены и рекомендованы к изданию Методическим советом ФГОУ ВПО «Санкт-Петербургская Государственная Академия Ветеринарной Медицины».

Санкт-Петербург, протокол №5 от 06.05.2009 г.