

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КУЗБАССКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ  
АКАДЕМИЯ»

УДК: 615.32:631.8:631.1

*На правах рукописи*

ДЯДИЧКИНА ТАТЬЯНА ВАЛЕНТИНОВНА

**ПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА И ИНТЕРЬЕРНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ  
МОЛОДНЯКА ЛОШАДЕЙ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ПРЕПАРАТОВ  
СЕЛ-ПЛЕКС, СЕДИМИН, ФИТОБИОТИЧЕСКОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ  
НА ОСНОВЕ ЭХИНАЦЕИ ПУРПУРНОЙ И ИХ СОЧЕТАНИЯ**

06.02.10 – Частная зоотехния, технология производства продуктов  
животноводства

ДИССЕРТАЦИЯ

на соискание ученой степени  
кандидата сельскохозяйственных наук

Научный руководитель -

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Багно Ольга Александровна

Кемерово – 2019

**ОГЛАВЛЕНИЕ**

ВВЕДЕНИЕ.....	4
1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ.....	10
1.1 Характеристика и биологическая активность микроэлементов селена и йода .....	10
1.5 Закономерности роста и развития молодняка лошадей .....	37
2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ.....	45
3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ.....	55
3.1 Применение селенсодержащего препарата сел-плекс при выращивании свехремонтного молодняка лошадей лошадей кузнецкой породы в первом опыте.....	55
3.1.1 Влияние препарата сел-плекс на рост и развитие молодняка лошадей лошадей кузнецкой породы в первом опыте.....	55
3.1.2 Влияние препарата сел-плекс на морфобиохимические показатели крови молодняка лошадей кузнецкой породы .....	61
3.1.3 Экономическая эффективность использования препарата сел-плекс в кормлении молодняка лошадей кузнецкой породы .....	69
3.2 Эффективность использования препарата седимин, фитобиотической кормовой добавки на основе экстракта эхинацеи пурпурной и их сочетания при выращивании молодняка лошадей орловской рысистой породы.....	73
3.2.1 Влияние препарата седимин, фитобиотической кормовой добавки на основе экстракта эхинацеи пурпурной и их сочетания на рост и развитие молодняка лошадей орловской рысистой породы.....	73
3.2.2 Влияние препарата седимин, фитобиотической кормовой добавки на основе экстракта эхинацеи пурпурной и их сочетания на морфобиохимические и иммунологические показатели крови молодняка лошадей орловской рысистой породы .....	81

3.2.3 Экономическая эффективность использования препарата седимин и фитобиотической кормовой добавки на основе экстракта эхинацеи пурпурной и их сочетания при выращивании молодняка лошадей орловской рысистой породы .....	99
3.2.4 Производственная проверка использования препарата седимин, фитобиотической кормовой добавки на основе экстракта эхинацеи пурпурной и их сочетания при выращивании молодняка лошадей орловской рысистой породы .....	102
4. ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЙ.....	105
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	119
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	122
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	160

## ВВЕДЕНИЕ

**Актуальность темы.** Коневодство исторически занимает особое место в животноводческой отрасли нашей страны, не теряя своей актуальности и в XXI веке. Последние 12 лет поголовье лошадей в России стабильно растет и на начало 2019 года составило более 1,4 млн голов. В России принята целевая программа «Развитие племенного коневодства в Российской Федерации в 2013-2020 гг.». Данная программа предполагает увеличение общего поголовья лошадей в стране с 1362,1 тыс. голов до 1520,0 тыс. голов, в том числе молодняка племенных лошадей с 10,0 до 13,0 тыс. голов (Приказ Минсельхоза РФ..., 2013).

Для улучшения качества поголовья лошадей важнейшим технологическим условием является полноценное кормление. Опыт ведения коневодства в крупных хозяйствах свидетельствует о том, что в результате выращивания лошадей в условиях конюшенного содержания снижаются их воспроизводительная функция, рост и развитие молодняка. В связи с этим, становится актуальным вопрос о применении в коневодстве препаратов, стимулирующих рост, общее развитие и иммунную систему животных. Такие препараты применяются для профилактики различных заболеваний, при стрессах, тренинге и испытаниях рысистых и верховых пород лошадей.

При организации полноценного кормления лошадей, особое место отводится микроэлементам, которые в обмене веществ взаимодействуют с ферментами и гормонами в виде специфических активаторов. В случае дефицита в организме микроэлементов активность регуляторов обмена веществ резко снижается (Стекольников А. А. и др., 2015).

Селен – это эссенциальный микроэлемент, обладающий антиоксидантными, иммуностимулирующими, антивирусными, антиканцерогенными, радиопротекторными, адаптогенными и антимуtagenными свойствами. Под влиянием селена более эффективно используется обменная энергия корма, улучшается переваримость питательных веществ, увеличивается усвоение азота,

кальция и фосфора (Брускова О. Б., 1999; Соболев А. И., 2012; Surai P. F., 2006; Mehdi Y., Dufrasne I., 2016).

Микроэлемент йод через тиреоидные гормоны щитовидной железы влияет на рост, развитие и дифференцировку тканей, теплопродукцию, стимулирует жировой, белковый, углеводный обмены, трофические и иммунные процессы, лейкопоз, эритропоз, повышает резистентность организма, секреторную функцию пищеварительных желез (Шантыз А. Х. и др., 2014; Schiavon M., Pilon–Smits E. A. H., 2017).

Проблема селеновой и йодной недостаточности актуальна для многих регионов мира. Россия, в частности, Кузбасс не исключение (Шевченко С. А., Шевченко А. И., 2015).

Дефицит селена и йода в воде, почве, а в результате и в кормах, является главной причиной возникновения комбинированного гипомикроэлементоза, что оказывает отрицательное влияние на здоровье лошадей (Дубровина Н. В., Дворянцев А. В., 2010).

В настоящее время в животноводстве используют кормовые добавки с биологически активными веществами, стимулирующими рост, развитие, иммунные функции организма сельскохозяйственных животных, в том числе при стрессах и адаптации. Широко применяемые ранее химические адаптогены и иммуностимуляторы имеют высокую стоимость и значительное количество побочных эффектов. Для получения качественной и безопасной продукции животноводства эффективнее использовать кормовые добавки растительного происхождения – фитобиотики, в частности, полученные из лекарственного растения эхинацеи пурпурной (Готовский Д. Г. и др., 2013; Племяшов К. В. и др., 2015; Хмыров А. В. и др., 2016; Куспанов М. Е. и др., 2017; Maver T. et al., 2015; Triantafillidis J. K. et al., 2016).

Трава эхинацеи пурпурной содержит широкий спектр биологически активных веществ: производные кофейной кислоты, полисахариды, липофильные компоненты, флавоноиды. Эхинацея обладает иммуностимулирующим эффектом,

активизируя фагоцитоз, продукцию активных форм кислорода, разрушающих антигены (Ториков В. Е. и др., 2004; Савенкова М. С., 2013).

В связи с этим, вопрос использования селен- и йодсодержащих препаратов, эхинацеи пурпурной, в коневодстве является актуальным, имеет научное и практическое значение.

**Степень разработанности темы.** В ряде исследований подтверждено положительное влияние селена и йода на продуктивные качества, естественную резистентность, воспроизводительную функцию лошадей (Карпенко Л. Ю. и др., 2010; Селимов Р. Н., 2010, 2012; Алексеева Л. В. и др., 2010, 2011, 2013; Дубровина Н. В., Дворянцев А. В., 2010; Савицких Н. В. и др., 2014).

Для оптимального функционирования организма животных необходимо его обеспечение определенным количеством минеральных и биологически активных веществ. Однако в доступной литературе встречается мало сведений об использовании селена и йода, а также эхинацеи пурпурной при выращивании молодняка лошадей. Не изучен вопрос комплексного использования препаратов селена, йода и эхинацеи пурпурной в коневодстве.

Оценка эффективности использования препаратов, содержащих селен и йод, биологически активные вещества эхинацеи пурпурной, влияющих на рост и развитие, морфобиохимические и иммунологические показатели крови-молодняка лошадей в условиях Кузбасса, впервые представлена в наших исследованиях.

**Цель и задачи исследований.** Цель работы заключалась в изучении эффективности использования препаратов сел-плекс, седимин, фитобиотической кормовой добавки на основе экстракта эхинацеи пурпурной и их сочетания при выращивании молодняка лошадей.

В задачи исследований входило:

1. Установить влияние препарата сел-плекс на рост и развитие свехремонтного молодняка лошадей кузнецкой породы.
2. Исследовать влияние препарата седимин, фитобиотической кормовой добавки на основе экстракта эхинацеи пурпурной и их сочетания на рост и развитие молодняка лошадей орловской рысистой породы.

3. Изучить морфобиохимический и иммунологический статус молодняка лошадей при использовании препаратов сел-плекс, седимин и фитобиотической кормовой добавки на основе экстракта эхинацеи пурпурной.

4. Рассчитать экономическую эффективность применения селен- и йодсодержащих препаратов сел-плекс, седимин и фитобиотической кормовой добавки на основе экстракта эхинацеи пурпурной при выращивании молодняка лошадей.

**Научная новизна.** В условиях Кемеровской области впервые изучено влияние препаратов селена, йода и фитобиотической кормовой добавки на основе экстракта эхинацеи пурпурной на интенсивность роста и развития, морфологические, биохимические и иммунологические показатели крови молодняка лошадей. Установлен положительный эффект применения препаратов сел-плекс, седимин, фитобиотической кормовой добавки на основе экстракта эхинацеи в коневодстве для улучшения физиологического статуса, роста, развития молодняка лошадей.

**Теоретическая и практическая значимость работы.** В результате проведённых исследований доказана целесообразность использования препаратов сел-плекс, седимин и фитобиотической кормовой добавки при выращивании молодняка лошадей. Даны практические рекомендации производству по использованию препаратов сел-плекс, седимин, фитобиотической кормовой добавки на основе эхинацеи пурпурной в коневодстве. Результаты исследований внедрены в «КСШ «Эндорон», ИП «Бородин С. В.» Кемеровской области и используются в учебном процессе в ФГБОУ ВО «Кузбасская государственная сельскохозяйственная академия».

Диссертационная работа выполнена в рамках проекта «Разработка и внедрение новой серии высокоэффективных фитобиотических кормовых добавок на основе экстрактов лекарственных растений для перехода к высокопродуктивному и экологически чистому агрохозяйству» при финансовой поддержке Министерства образования и науки РФ, уникальный идентификатор проекта RFMEF161017X0016.

**Методология и методы исследования.** Для достижения поставленной цели исследований и решения задач применяли стандартные зоотехнические, гематологические, биохимические, статистические и экономические методы исследований. Полученные в ходе исследований данные обработаны методом вариационной статистики с применением компьютерной программы Microsoft Excel.

**Основные положения, выносимые на защиту:**

1. Влияние препаратов сел-плекс, седимин, фитобиотической кормовой добавки на основе экстракта эхинацеи пурпурной и их сочетания на показатели роста и развития молодняка лошадей.

2. Изучение морфобиохимических и иммунологических показателей крови молодняка лошадей при использовании препаратов сел-плекс, седимин, фитобиотической кормовой добавки на основе экстракта эхинацеи пурпурной и их сочетания.

3. Обоснование экономической эффективности применение препаратов сел-плекс, седимин, фитобиотической кормовой добавки на основе экстракта эхинацеи пурпурной и их сочетания при выращивании молодняка лошадей.

**Степень достоверности и апробация результатов исследований.** Полученные результаты обоснованы достаточным количеством наблюдений с использованием современных методов исследований и лабораторного оборудования. Достоверность полученных результатов доказана путём статистической обработки.

Основные положения диссертационной работы доложены и одобрены на: Инновационном конвенте «Кузбасс: образование, наука, инновации» (г. Кемерово, Кузбасский технопарк, 2013 г.); на XVII Внутривузовской научно-практической конференции «Агропромышленному комплексу – новые идеи и решения» (г. Кемерово, Кемеровский ГСХИ, 2018 г.); на XVII Международной научно-практической конференции «Современные тенденции сельскохозяйственного производства в мировой экономике» (г. Кемерово, Кемеровский ГСХИ, 2018 г.).

**Публикация результатов исследования.** По теме диссертации опубликовано 12 печатных работ, которые отражают основное содержание диссертации, в том числе 1 статья в журнале, индексируемом в базе Scopus; 3 статьи в рецензируемых изданиях, рекомендованных ВАК РФ и 1 монография.

**Личное участие автора.** Автор сделала обзор научной литературы по теме диссертации, овладела современными методами исследований, которые использовала при выполнении диссертационной работы. Лично автором были организованы и проведены научно-хозяйственные опыты, анализ полученных результатов, представлено научное обоснование выводов и предложений производству.

**Объём и структура диссертации.** Диссертационная работа состоит из введения, обзора литературы, материалов и методов исследований, результатов исследований и их обсуждения, заключения, списка использованной литературы и приложений. Диссертация изложена на 173 страницах, в том числе текстовая часть на 121 странице, содержит 33 таблицы, 11 рисунков и 11 приложений. Список литературы включает 294 источников, в том числе 67 на иностранных языках.

## 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

### 1.1 Характеристика и биологическая активность микроэлементов селена и йода

В современной зоотехнической науке при организации кормления животных повышенный интерес уделяют минералам, добавляя их в корма и кормовые добавки. Макроэлементы и микроэлементы – это вещества с биологической активностью, стимулирующие обменные процессы в организме сельскохозяйственных животных и их продуктивные качества. В последние десятилетия важное значение в питании животных отводится микроэлементам селену и йоду.

Селен – рассеянный элемент, в земной коре его содержание составляет 500 мг/т. В природе селен, как правило, сопутствует соединениям меди и серы. Данный химический элемент образует 37 минералов, такие как ашавалит  $\text{FeSe}$ , клаусталит  $\text{PbSe}$ , тиманнит  $\text{HgSe}$ , гуанахуатит  $\text{Bi}_2(\text{Se},\text{S})_3$ , хастит  $\text{CoSe}_2$ , платинит  $\text{PbBi}_2(\text{S},\text{Se})_3$ . Так же встречается самородный селен, но достаточно редко. В сульфидах содержится селена 7 – 110 г/т (Ермаков В. В., 2004; Riley J. P., 1965; Mora M. L. et al., 2014).

В биосфере перемещение селена происходит в следующей последовательности: почва – растения – животные. Растения и животные являются источником селена для человека. Таким образом, почва играет решающую роль в формировании селенового статуса живых организмов.

Концентрация селена в почвах определяется составом материнских пород, почвенной текстурой и их выщелачиванием. Среднее содержание селена в земной коре – 0,05-0,09 мг/кг. Почвы по насыщенности селеном подразделяются на (мг Se/кг): 0,15 – дефицит; 0,175-0,40 – среднее содержание; 0,40-3,0 – высокое содержание; 3,0 – избыточное содержание. В основном концентрация селена в почвах относительно низкая, она составляет примерно 0,01-2,0 мкг/кг. Богатые селеном почвы распространены в России, Канаде, Южной Америке, Австралии, Индии, Китае, в США на территории Великой равнины. Общее содержание

селена в почвах и речных отложениях Великобритании колеблется от 0,1 до 4 мг/кг. Однако в основной массе не превышает 1 мг/кг. Содержание селена в почвах центральной части Испании колеблется от 0,20 до 4,38 мг/кг. Большое содержание селена обнаружено в сланцах. В известняках и изверженных породах концентрация селена в среднем в 10 раз меньше, чем в сланцах (Околелова А. А. и др., 2017).

По данным В. В. Ермакова (1974) в мире имеется несколько регионов, где в почве установлен значительный недостаток микроэлемента селена. Биогеохимические зоны, характеризующиеся дефицитом селена, обнаружены в Нечерноземье от северо-восточных границ США, через север Германии, Голландию, Данию, Польшу, Прибалтийские страны, Центральную Россию, Урал, Сибирь до восточных границ России.

В создании селенового пула растений, животных и человека большая часть природных источников играет незначительную роль в связи с недостаточной концентрацией в них микроэлемента. Так, содержание селена в водном массиве океанов составляет 0,2 мкг/л, морей – 0,4 мкг/л. В родниках, скважинах и соленых озерах уровень селена может достигать 1 мг/л. В России обнаружены три гидрогеохимические зоны с повышенным содержанием селена в грунтовых водах – Алтайская, Уральская и Тувинская (Ермаков В. В., Ковальский В. В., 2004).

В растениях селен находится в виде селеносодержащих аминокислот, а также селенит- и селенат-ионов в количестве 0,005-5500 мг/кг сухого вещества в культурах, накапливающих селен.

Способность усваивать селен у растений зависит от кислотности почвы. Из-за соединений селена с железом снижается доступность его на кислых почвах. Водорастворимые соединения селена, присутствующие в щелочных почвах, лучше поглощаются растениями, вызывая при поедании их животными острые и хронические отравления, называемые соответственно «слепая вертячка» и «щелочная болезнь» (Луганова С. Г., 2003; Mao H. et al., 2014; Ralston N. V. C. et al., 2015).

Растительные объекты по способности накапливать селен классифицируют на 2 вида: аккумуляторы, неаккумуляторы. У растений, аккумулирующих селен, этот микроэлемент принимает участие в синтезе аминокислот, накапливается в вакуолях, становясь безвредным для самого растения. Так, некоторые виды астрагалов содержат до 3-4 г/кг сухого вещества растения.

Растения, неаккумулирующие селен, синтезируют селенсодержащие аминокислоты, а и из них – соответствующие белки. У большей части зерновых и зеленых культур при значительном содержании селена происходит дезактивация основной части катализаторов химических реакций, что может привести к гибели самого растения (Сидельникова В. Д., 1999; Перепёлкина Л. И., Шишкин В. В., 2010; Skirrow G. 1965; Shukla A. K. et al., 2018). В то же время следует отметить, что при определенных концентрациях селен может стимулировать рост и развитие растений неаккумуляторов, повышая содержание природных антиоксидантов (Pilon-Smits E. A. H., 2015).

В своих исследованиях Голубкина Н. А. и др. (2006, 2015, 2017) утверждают, что в растениях селеновый статус поддерживается гормональной регуляцией. Так, прорастание семян – это косвенное влияние фитогормонов на уровень подвижных форм селена в растениях. Водорастворимые производные селена проявляют наибольшую биологическую активность. Содержание водорастворимых форм микроэлемента прямо пропорционально величине всхожести семян.

Долгосрочные тенденции в удерживании йода, селена в почве и поглощении их травами были исследованы в архивных образцах из эксперимента Park Grass, начатого в 1856 году в Ротамстеде (Великобритания). Фосфорные и сульфатные удобрения снижали концентрацию йода и селена в травостое путем конкуренции ионов и повышения урожайности травы (Bowley H. E. et al., 2017).

В организме животных концентрация селена установлена на уровне 20-25 мкг/кг массы тела, распределяясь аналогично сере: 10% – в скелете, 14-15% – в коже, шерсти, роговых образованиях, 8% – в печени, 50-52% – в мышечной ткани, 15-18% – в остальных тканях. В 100 мл крови разных видов животных

содержание селена составляет 5-18 мкг (Георгиевский В. И., Кальницкий Б. Д., 1983).

Селен является жизненно важным природным антиоксидантом. Он входит в состав гормонов и ферментов. Данный микроэлемент участвует в различных обменных процессах, регулирует реакции с участием ферментов, расход и усвоение жирорастворимых витаминов и аскорбиновой кислоты, реакции окисления-восстановления, оказывает позитивное влияние на иммунобиологическую реактивность организма. У 19 видов животных селен может быть использован для профилактики и лечения более 20 заболеваний (Ежков В. О. и др., 2009).

Селен относится к микроэлементам, имеющим ключевое значение для гомеостаза, в частности, для правильного функционирования иммунной системы и щитовидной железы (Mueller A. S., 2006; Stuss M., et al., 2017).

Установлено, что с дефицитом селена в организме человека связаны 75 различных заболеваний, среди которых: нарушение обмена веществ, дисфункция щитовидной железы, снижение иммунитета, сердечно-сосудистые, раковые заболевания, бронхиальная астма, почечнокаменная болезнь, артрозы, остеохондроз (Орозбаева Ж. М. и др., 2017).

При дефиците селена также снижается активность поджелудочной железы, что провоцирует появление сахарного диабета (Schoneberger D., 1992). На экспериментальных животных установлено, что неорганическая форма селена в виде селената обладает свойством инсулиномиметика, эффективно снижая уровень инсулинорезистентности.

Селен – важнейший эссенциальный микроэлемент, участвующий в комплексной системе защиты организма от окислительного стресса. Он входит в состав различных селенопротеинов, к которым относятся селеносодержащие антиоксидантные ферменты глутатионпероксидаза, селенопротеин Р и тиоредоксинредуктаза (Stapleton S. R., 2000; Havel P. J., 2004; Mueller A. S., Pallauf J. 2006; Ming-Hoang L., 2008).

Изучена взаимосвязь между концентрацией селена в пищевых продуктах и частотой возникновения онкологических заболеваний у людей. У онкобольных содержание селена в крови значительно меньше, чем у здоровых. Селен служит антидотом при токсикозах, вызванных отравлением ртутью, кадмием и мышьяком. При этом происходит активизация декарбоксилирования пирувата, благодаря которому ускоряется процесс образования АТФ и синтез белка (Гулиева Р. Т., 2014; Pestitschek M. et al., 2013).

На клеточном уровне селен играет важную роль в поддержании целостности клеточных мембран, мешает скоплению внутриклеточного кальция, принимает участие в метаболизме аминокислот и кетокислот, а также целого ряда энергопродуцирующих превращений. Селен участвует в 1 и 2 фазах биохимической адаптации: окислении чужеродных веществ с образованием органических окисей и перекисей, связывании и выведении активных метаболитов.

Недостаток селена в организме животных проявляется в виде истинных гипоселенозов и связанных с иммуносупрессией патологий других систем организма и нарушением антиоксидантной защиты. Недостаток в рационе сельскохозяйственных животных селена может вызвать дегенеративные изменения печени, мышечной ткани и яичников, а также кардиомиопатию, замедление роста и развития, беломышечную болезнь молодняка, экссудативный диатез цыплят, нарушение эмбриогенеза и репродуктивной функции. Для животноводства страны остается актуальной проблема гипоселенозов в связи с отсутствием нозологии заболеваний, трудностями с их диагностикой. Ввиду недостаточного выбора эффективных малотоксичных и доступных лекарственных средств, остаются нерешенными вопросы терапии и профилактики данных патологий (Треогубова Н. А. и др., 2014).

Современную науку интересуют биогеохимические и метаболические взаимоотношения между селеном и йодом. Сочетание дефицита данных микроэлементов может служить одним из ключевых моментов риска развития эндемического зоба, кретинизма и тиреотоксикоза. Эти болезни представляют

важную социально-экономическую проблему в связи с потерей интеллектуального, образовательного и профессионального потенциала всего населения (Yao Y. et al., 2011; Гайтова З. Б., 2012; Колмыкова Л. И., Неёлова О. В., 2014; Duntas L. H., 2015).

Важное значение для всасывания селена и йода имеет кислотность в кишечнике, в регуляции которой принимает участие микробиота. При дисбактериозах у животных уменьшается число бифидобактерий, которые предотвращают проникновение в кровь условно-патогенных и патогенных микроорганизмов через слизистую кишечника, производят органические кислоты, бактериоцины (Филимонов Д. Н. и др., 2016).

Йод был открыт французским химиком Куртуа в 1811 году. В живом организме этот микроэлемент влияет на все обменные процессы, входит в состав гормонов щитовидной железы – трийодтиронина (Т<sub>3</sub>) и тироксина (Т<sub>4</sub>) (Строев Ю. И., Чурилов Л. П., 2012).

Высокая летучесть йода играет важную роль в рассредоточении йода в биосфере, где он присутствует в виде йодидов и йодатов (Рыжаков А. В., Русецкий С. С., 2011).

Йод является рассеянным элементом и находится в верхней части литосферы в виде микроскопической смеси. В водах океанов содержатся гигантские массы йода, с которыми он проникает в другие сферы. Над сушей содержание йода колеблется от 0,005 мкг/м<sup>3</sup> до 0,01 мкг/м<sup>3</sup>, над океаном – от 0,02 мкг/м<sup>3</sup> до 0,05 мкг/м<sup>3</sup>.

Вымывание йода с осадками, его оседание на поверхности почвы и всасывание растениями приводит к снижению концентрации этого микроэлемента в атмосфере. Источником йода на земле является вода, которая проходит через слои нефти, образованной из отложений морских водорослей в древности (Cabrita A. R. J. et al., 2016).

В реках количество йода зависит в основном от состава русловых грунтов. Высокая концентрация йода отмечена в водах рек со значительной минерализацией, а также в тех, которые протекают через почвы, богатые гумусом.

В реках Сибири содержание йода очень низкое, так как их русла расположены по кислым коренным породам (Мамцев А. Н. и др., 2013).

Возникновению заболеваний щитовидной железы может способствовать низкое содержание йода и селена в питьевой воде, а также миграция радиоактивных изотопов йода с водой в виде комплексных органических и минеральных соединений (Коробова Е. М. и др., 2014).

Содержание йода в почвенных горизонтах земли колеблется от 0,5 мг/кг до 50,0 мг/кг. На солончаках концентрация этого элемента достигает 340 мг/кг, образуя геохимические аномалии йода. От количества органического вещества и гумуса зависит содержание йода в почве. В гумусе происходит синтез соединений йода с протеинами и продуктами их расщепления, которые недоступны растениям (Ефимова Н. В. и др., 2014).

Положительное влияние йода на рост и развитие растений доказано большим количеством опытов. В растениях микроэлемент находится в виде щелочных йодидов. В организме животных и человека они быстро усваиваются. В растительных объектах концентрация йода изменяется в зависимости от их удаленности от берегов водоемов и глубины их местообитания.

Содержание йода в организме животных напрямую зависит от его концентрации в почве, воде и растительных кормах. Растения могут поглощать йод не только из воды и почвы, а также из воздуха. Внесение йодных удобрений может кратковременно увеличить содержание йода в кормах. Биофортификация растений селеном и йодом может увеличить их перемещение по трофической цепи (Краснощекова Т. А. и др., 2014; Smolen S. et al., 2014, 2015; Schöne F. et al., 2017).

Установлен мировой масштаб дефицита йода. В США, странах Южной Америки (Аргентина, Эквадор), Северной Африки (Египет, Алжир), Восточной Африки (Эфиопия), Южной Азии (Индия), Западной Азии (Азербайджан), Восточной Азии (Китай), Центральной Азии (Узбекистан, Кыргызстан), Западной Европы (Швейцария, Франция, Великобритания, Нидерланды, Германия), Южной Европы (Италия), Юго-Восточной Европы (Румыния), Восточной Европы

(Украина), Австралии установлены площади с более выраженным недостатком йода. В России по концентрации йода наиболее благоприятными зонами считаются Сахалин, Курильские острова, Камчатка, а областями с дефицитом йода – Башкирия, Чувашия, Читинская, Ярославская, Ульяновская, Саратовская, Кемеровская, Ленинградская области, Алтайский край (Жилякова А. С., 2013; Кудабоева Х. И. и др., 2013; Беисбекова А. К. и др., 2016).

В растениях пастбищ черноземной зоны содержание йода составляет в среднем 0,20 мг/кг, таежно-лесной нечерноземной зоны – 0,10 мг/кг, сухостепной, полупустынной и пустынной зон – 0,23 мг/кг сухого вещества. Наиболее высокое содержание йода в кормовых культурах установлено в зоне Центрального Черноземья. Кормовые растения, выращенные в Западной Сибири и на Дальнем Востоке, в основном являются бедными по концентрации йода (Костин В. И. и др., 2014).

Концентрация йода в щитовидной железе животных в норме составляет около 500 мкг йода в 1 г ткани. У человека и животных пограничное содержание йода, при котором возникает риск увеличения щитовидной железы, составляет 0,2-0,6 мг/г (Голубкина Н. А. и др., 2002; Колмыкова Л. И. и др., 2014).

Проведенные С.А. Шевченко (2006) исследования показали, что в растительных кормах Кемеровской области концентрация селена составляет 0,002-0,110 мг/кг, йода – 0,01-0,70 мг/кг. По данным С.Н. Рассолова (2012) в растительных кормах Кузбасса содержание селена колебалось в среднем от 0,002 мг/кг до 0,12 мкг, йода – от 0,03 мг/кг до 0,36 мг/кг.

Таким образом, уровень йода в растительных кормах Кемеровской области охарактеризован как недостаточный и минимально допустимый, селена – выражено недостаточный.

В связи с этим для обеспечения ветеринарного благополучия отечественного животноводства важна коррекция дефицита микроэлементов селена и йода в эндемичных регионах.

## 1.2 Использование препаратов селена и йода в животноводстве

Важной народно-хозяйственной задачей является снабжение населения нашей страны высококачественными продуктами питания, особенно молоком и мясом. Одно из основных направлений ее решения – это рост производства продукции за счет организации сбалансированного кормления животных. При этом существенная роль отводится минеральным веществам, которые особенно значимы для беременных, лактирующих и растущих животных (Коба В. Г. и др., 1999; Średnicka-Tober D. et al., 2016; Smet S. D., Vossen E., 2016).

В современном кормлении животных большое значение уделяется использованию биологически активных веществ, при производстве которых приоритетом является их экологическая безопасность. Они оказывают положительный эффект на продуктивные качества, морфобиохимический, иммунологический статус животных. Исследованиями ученых (Перунова Е. В. и др., 1998; Рассолов С. Н., 2010, 2013, 2014, 2016; Шевченко С. А., 2005, 2015, 2017; Глазунова О. А., 2005; Еранов А. М. и др., 2008; Багно О. А. и др., 2013, 2014, 2016, 2017, 2018; Шевченко А. И. и др., 2009, 2018; Бикчантаев И. Т., 2011; Короткова А. А. и др., 2011; Ковзов В. В. и др., 2013; Кузнецова Е. А. и др., 2013; Рыжов А. А., 2015; Чекуров И. В., 2015; Бачинская В. М., Дельцов А. А., 2016; Галатдинова И. А., Хаирова А. Р., 2016; Краснослободцева А. С., 2017) доказано, что применение селеносодержащих препаратов в кормлении сельскохозяйственных животных способствует повышению продуктивности, улучшению репродуктивных способностей, увеличению роста молодняка, нормализации обмена веществ в их организме. В связи с резким снижением в рационах количества кормов животного происхождения, основных источников селена, применение селеносодержащих препаратов приобретает особую актуальность (Пенькова С. Н., 2017).

Йод является важным микроэлементом для животных. Недостаточное содержания йода в кормах и в воде может негативно отражаться на здоровье и продуктивности животных (Рассолов С. Н., Еранов А. М., 2009).

В эксперименте F. Qin, J. Li и X. Zhu (2013) на козах выявлено увеличение их шерстной продуктивности при использовании органического йода и селена.

F. Qin, X. Pan и J. Yang (2018) в исследованиях на кроликах породы рекс установлено влияние органического йода на антиоксидантные показатели органов и транспортной РНК глутатионпероксидазы (GSH-Px). Скармливание йода в дозе 4 мг/кг сухого вещества увеличило секрецию GSH-Px, что может ингибировать генерацию  $H_2O_2$  и далее влиять на синтез гормонов щитовидной железы.

А. А. Кистина и Прытков Ю. Н. (2010) провели серию опытов по определению эффективности применения селеносодержащих препаратов натрий селенистокислый, ДАФС-25 и сел-плекс в рационах крупного рогатого скота. В ходе исследований установлено, что использование кормовой добавки сел-плекс в кормлении различных половозрастных групп крупного рогатого скота способствует увеличению переваримости основных нормируемых компонентов рациона. Оптимальные дозы селеносодержащих препаратов обеспечивают стабильную интенсивность роста животных в период выращивания телок и откорма бычков, повышение убойного выхода на 1,60-3,13%, коэффициента мясности и калорийности мяса бычков. Для коров во время лактации применение в рационах селеносодержащих добавок способствует улучшению качества молока. В молоке коров, получавших в составе рациона данные препараты, установлено увеличение содержания сухого вещества – от 0,32% до 0,91%, белка – от 0,01% до 0,05%, жира – от 0,06% до 0,13%, золы – от 0,02% до 0,04%. В рационе нетелей и коров-первотелок введение оптимальных дозировок селеносодержащих препаратов повысило оплодотворяемость коров после первого осеменения от 9,20% до 23,00%, понизило индекс осеменения от 0,70% до 0,90%, продолжительность сервис-периода от 30,20% до 32,80%.

И. Ф. Горлов и С. М. Вельский (2003) провели опыты на крупном рогатом скоте с применением селеносодержащего препарата ДАФС-25. У коров благодаря данному препарату повысилась переваримость сухого вещества – на 5,6%, протеина – на 2,7%, органических веществ – на 5,4%, сырой клетчатки – на 7,7%, сырого жира – на 3,2%, БЭВ – на 5,0%, что способствовало увеличению удоя на

13,2% по сравнению с контролем. Так же скормливание лактирующих коровам препарата ДАФС-25 позволило увеличить содержание в их молоке жира, сухого вещества, количества незаменимых аминокислот, ненасыщенных аминокислот в молочном жире.

В исследованиях В. В. Ковзова и др. (2013) установлено, что использование препарата феросел, предназначенного для профилактики недостаточности железа, йода и селена у животных, способствует повышению сохранности телят и поросят, а также нормализуют показатели их крови.

Н. И. Мосоловой и др. (2014) изучено влияние кормовых добавок КБД-Йодум и Тетра+ на формирование молочной продуктивности лактирующих коров и обогащение молочного сырья органическими формами йода и селена через трофическую цепь. В опытных группах установлено повышение уровня молочной продуктивности на 8,5-12,2%, содержания жира и белка в молоке – соответственно на 0,07-0,11% и 0,13-0,18%. Включение в рационы коров добавки КБД-Йодум позволило повысить содержание йода в молоке на 6,24 мкг/100 г, добавки Тетра+ – содержание селена на 11,09 мкг/100 г.

В работе И. Х. Хисметова и др. (2016) показано положительное влияние препарата седимин на коррекцию скрытого комбинированного гипомикроэлементоза овец эдильбаевской породы. Выявлено, что овцы из опытной отары имели достоверно лучшие физиологические показатели, обеспечивающие стимулирование обменных процессов, уменьшающие количество продуктов перекисного окисления липидов и увеличивающие активность антиоксидантных ферментов (каталаза и глутатионпероксидаза).

Д. Р. Рахмикулов и М. Г. Маликова (2007) установили, что применение в рационе нетелей черно-пестрой породы препаратов органической формы селена в виде дрожжевой культуры И-Сак и кормовой добавки сел-плекс способствует повышению естественной резистентности телят в молочный период выращивания и обеспечивает их 100%-ю сохранность. Введение в рацион первотёлкам препаратов сел-плекс и И-Сак нормализует гематологические показатели,

повышает их молочную продуктивность от 4,5% до 11,0%, способствует улучшению качественных показателей молока.

В результате исследований С. Н. Рассолова и др. (2009, 2010, 2014, 2016) было выявлено, что внутримышечное введение препарата седимина как монопрепарата, так и совместно с пробиотиками молодняку свиней, овец, ремонтным тёлкам, способствует увеличению интенсивности роста и развития молодняка, а также улучшению обменных процессов и воспроизводительной функции.

Ф. Н. Цогоевым и др. (2005) установлено стимулирующее действие комплексного применения селена, токоферола в сочетании с пробиотиками на антиоксидантную систему организма животных и птицы.

В экспериментах А. И. Шевченко, Г. А. Ноздрина и др. (2009) добавление пробиотика ветом 1.1, сел-плекса и их сочетания в комбикорм гусей вызывало стимуляцию эритропоеза, лейкопоеза, что отражалось в повышении количества эритроцитов, гемоглобина, лейкоцитов в их крови в пределах физиологической нормы.

В опытах S. E. Chadio et al. (2015) на цыплятах-бройлерах установлено увеличение активности глутатионпероксидазы печени при использовании комплекса цинка L- амеменометиона.

В опытах на курах промышленного и родительского стада установлено увеличение интенсивности яйценоскости кур, повышение содержания селена в яйцах при дополнительном введении в состав рациона птицы препарата сел-плекс в дозе 200, 300 и 400 мг/т и витамина Е в дозе 10, 20, 40 и 100 г/т. При этом в желтке откладывалось селена в 2,2 раза больше, чем в белке, а в скорлупе – на 9,7% меньше, чем в белке. Накопление витамина Е в желтке яиц, полученных от кур промышленного стада, повысилось на 28,2%, у кур родительского стада – на 44,0%. Выход инкубационных яиц был выше на 0,5%, оплодотворенность яиц – на 2,9%, выводимость яиц – на 3,0%, вывод цыплят – на 3,1% по сравнению с контролем. Скармливание петухам комбикормов с добавкой сел-плекса и

витамина Е повысило объем эякулята на 13,3%, концентрацию спермиев в эякуляте – на 5,1%, число спермиев в эякуляте – на 5,9% (Ивахник Г. В., 2006).

Проблема дефицита микроэлементов в организме лошади изучена недостаточно, так как у этих животных недостаток тех или иных микроэлементов редко имеет клинические проявления. Отечественными учёными В. А. Лыжиной (1995) и А. П. Онеговым (1952), изучавшими патогенез миоглобинурии лошадей в прошлом столетии, установлено, что недостаток в кормах некоторых микроэлементов, в частности селена может быть одной из причин возникновения данного заболевания.

Американским учёным J. Lofstedt (1997) было доказано, что дефицит селена в организме напрямую связан с возникновением беломышечной болезни жеребят. Кроме того, в связи с тем, что в 2009 году на конеферме ООО «Снайп» в Тверской области была зарегистрирована вспышка беломышечной болезни жеребят, изучение селенового статуса лошадей является актуальным (Алексеева Л. В., Кошечева А. В., 2012).

Н. В. Дубровиной и др. (2010) на базе Курганской государственной сельскохозяйственной академии изучено применение препаратов сел-плекс и кайод в рационах жеребых, лактирующих кобыл и молодняка лошадей. В результате проведенных исследований установлено, что использование препаратов сел-плекс и кайод в кормлении лошадей положительно повлияло на продуктивные и воспроизводительные качества кобыл, рост и развитие жеребят, морфобиохимические показатели крови лошадей, экономическую эффективность ведения отрасли. Использование сел-плекса в рационе жеребых кобыл в дозе 1,6 г/гол в сутки, а также в период лактации в количестве 1,8 г/гол в сутки способствовало повышению живой массы полученных жеребят на 3,91 – 6,06 кг, и уровню рентабельности – на 5,22 – 5,37%. Применение кормовой добавки сел-плекс в дозе 0,9 г/гол и 1,1 г/гол в сутки увеличило прирост массы тела молодняка в возрасте 6-12 месяцев на 7,58 – 7,86%, рентабельность ведения отрасли – на 18,43 – 28,55%. Использование кайода в кормлении жеребых кобыл в дозе 0,083 г/гол в сутки и в подсосный период в дозе 0,1 г/гол в сутки позволило повысить

массу тела жеребят, полученных от этих кобыл на 2,62 – 5,03% и уровень рентабельности – на 4,39 – 5,11%.

### 1.3 Биологическая характеристика эхинацеи пурпурной

В настоящее время задача поиска источников биологически активных веществ естественного происхождения, оказывающих положительное влияние на здоровье животных и человека, является особенно актуальной. Значительно повысилась потребность в препаратах общеукрепляющего и иммуностимулирующего действия.

В разных странах с успехом используется эхинацея пурпурная (*Echinacea purpurea* Moench) как иммуностимулирующее средство. Исследователями дана ботаническая, фармакогностическая, фитохимическая характеристика этого растения (Брыкалов А. В. и др., 2009; Бондарцова И. П., Рогова Н. А., 2011; Куркин В. А. и др., 2012; Амелина П. С., Вайнштейн В. А., 2017), устанавливаются способы её переселения в новые места обитания (Самородов В. Н. и др., 1996; Брускова О. Б., 2002; Сахарова С. В., 2011; Сторож О. В., 2012; Сидельников Н. И. и др., 2013; Дойко И. В., 2013; Абрамчук А. В., Сараева А. В. 2016; Гущина В. А. и др., 2018).

Эхинацея пурпурная – это многолетнее травянистое растения семейства астровых, которая содержит в себе уникальный комплекс биологически активных веществ (Erenler R. et al., 2015; Jukić H. et al., 2015; Awaad A. et al., 2018).

Первым из учёных, который описал это растение под названием «рудбекия пурпурная» (*Rudbeckia purpurea*), был Карл Линней в 1753 г. Он назвал этот цветок в честь шведского ботаника, профессора Упсальского университета Олафа Рудбека (1630–1702). Род эхинацеи включает 9 видов: эхинацея пурпурная, эхинацея узколистная, эхинацея бледная, эхинацея теннессийская, эхинацея парадоксальная, эхинацея кровавая, эхинацея неглегта, эхинацея стимулирующая, эхинацея темно-красная (Савенкова М. С., 2013).

С давних времен эхинацея пурпурная является ценным лекарственным растением. Первый опыт применения этого растения в лечебных целях получен индейцами Северной Америки, откуда родом эхинацея. Еще индейцы широко использовали корни эхинацеи от укусов змей, пауков, при зубной боли, ожогах, трудно заживающих ранах и язвах. С конца XVIII столетия эта культура была включена в Фармакопею США, а сегодня она входит в Фармакопеи многих стран, в т. ч. и России (Бровкина Т. Я., 2017).

В качестве сырья используют все части растения: стебли, листья, цветки и корневища с корнями. В растении обнаружено 7 групп биологически активных веществ, которые включают полисахариды, флавоноиды, производные кофейной кислоты, эссенциальные липиды, алкиламиды, витамины и микроэлементы (Brousseau M., 2005; Birt D. F. et al., 2008).

В эхинацее обнаружено большое количество полисахаридов из семейства гетероглюканов, до 0,5% эфирного масла, флавоноиды, органические кислоты (цикориевая, кофейная, феруловая, кумаровая), дубильные вещества, сапонины, эхинацин, эхинолон, смолы и фитостерины. В корнях содержатся: гликозид эхинакозид, смолы, органические кислоты, бетаин, до 0,7% глюкозы, эфирное и жирное масла. Эхинацея богата минеральными соединениями цинка, марганца, кобальта, молибдена, серебра, селена (Самородов В. Н., Ильина М. Г., 1998; Foster S., Duke J. A., 2000; Удалов Е. А., 2015).

Трава эхинацеи пурпурной содержит производные кофейной кислоты (цикориевая, кафтаровая, хлорогеновая кислоты, эхинакозид), полисахариды (инулин, фруктаны, фукогалактоксилоглюкан, гетероксилан), липофильные компоненты (полиины эфирных масел – эхиналон, алкиламиды ненасыщенных кислот – эхинацеин, изобутиламиды тетраеновой и додекатетраеновой кислот), флавоноиды (кверцетин, 3-глюкозид, 7-глюкозид, 3-рабиноз, 3-ксолозилгалактозид, рутин, кемферол-3-рутинозид). В эхинацее обнаружены жирные кислоты (линолевая кислота, олеиновая кислота, пальмитиновая и церутиновая), полифенолы (феноловые кислоты: кофейная, хлорогеновая и т.д.), флавоноиды (флавонолы, включая рутин), эфиры кофейной кислоты

(эхинакозиды), терпеноиды (тритерпены, включая фитостеролы), алкалоиды, бетаины, полиены (Костылев Д. А. и др., 2009; Куркин В. А. и др., 2012; Самородов В. Н., 2013; Попов А. И. и др., 2015).

Основные действующие вещества, обладающие иммуностимулирующей активностью – полисахариды, содержатся во всех органах. Из эхинацеи были выделены простые сахара, олигосахариды и полисахариды (крахмал, целлюлоза, гемицеллюлоза, инулин, пектин).

Все органы растения содержат эфирное масло (0,01-0,3%), основной компонент которого – нециклические сесквитерпены. В корнях обнаружены гликозиды, бетаин, смолы, органические кислоты (пальмитиновая, линолевая), а также фитостерины. К наиболее важным производным кофеиновой кислоты относятся эхиназиды, хлорогеновая кислота, синарин, которые повышают сопротивляемость организма к инфекционным и вирусным заболеваниям, ускоряют процесс выздоровления. Эхиназиды аккумулируются в корнях, в незначительных количествах присутствуют в цветке и могут быть такими же эффективными в уничтожении вирусов, бактерий, грибков и простейших, как пенициллин. В корнях содержится эхинацин, который обладает кортизоноподобной активностью и ускоряет заживление ран. Кроме того, в корнях обнаружен бетаин, эхинацен, эхинакозид, арабиноза, фруктоза, эхиполон, жирные кислоты, глюкоза, инулин, полисахариды, смола, протеин, танины, витамины (А, С, Е), карбонаты, сульфаты, хлориды, фосфаты и силикаты, а также катионы кальция, калия, магния, железа и многие другие вещества. В высушенных корнях эхинацеи пурпурной в небольшом количестве (0,006%) обнаружены алкалоиды, характерные для сложноцветных (Durak Z. E. et al., 2015).

В надземной части эхинацеи пурпурной обнаружены флавоноиды и рутин, дубильные вещества, крахмал, а суммарное содержание клетчатки, пектинов, гемицеллюлозы и других нерастворимых углеводов составляет около 38% в пересчете на сухое вещество.

Потенциально токсических компонентов в эхинацее не содержится. Никаких серьезных побочных эффектов, за исключением очень редких

аллергических реакций, не было обнаружено за всю обозримую историю ее использования, а это более 2,5 млн ежегодных предписаний только в Германии (Бизунок Н. А., 2006).

При введении животным препаратов эхинацеи в дозах, многократно (в сотни раз) превышающих рекомендуемые для человека, не обнаружено мутагенных или канцерогенных эффектов (Bissett N. G., 1991). Исследования острой и подострой токсичности свежего сока эхинацеи пурпурной в дозах 8 и 15 г/кг, проведенные на крысах, не выявили каких-либо токсических эффектов (Mengs U. et al, 1991). В экспериментах на мышах удалось установить LD50 (~2500 мг/кг) для смеси полисахаридов надземной части эхинацеи пурпурной (Lenk W., 1989). Погибшие животные имели признаки острой циркуляторной недостаточности, что, вероятно, связано с гиперосмолярностью крови, вызванной полисахаридным раствором, а не прямым токсическим эффектом (Miller L., 1996).

Е. Д. Полякова и др. (2011) изучили минеральный состав анатомических частей эхинацеи пурпурной, как одной из составных ингредиентов пищевого сахароснижающего обогатителя, на четвертом году вегетации, специально выращиваемой в национальном парке «Орловское полесье». Установлено, что культивируемая эхинацея пурпурная является ценным источником макро- и микроэлементов. Соцветие эхинацеи отличается высоким содержанием магния, серы, марганца и железа. Стебли растения превосходят другие анатомические части по содержанию серы, хлора, кальция, хрома, меди и цинка. Листья эхинацеи богаты кремнием, калием, кальцием, кобальтом и никелем. Корневище с корнями накапливает больше магния, фосфора, молибдена по сравнению с другими частями растения. По данным В. Н. Самородова (1996) в процессе роста и развития эхинацея накапливает цинк, марганец, кобальт, молибден, серебро, селен.

Все части растения содержат производные кофейной кислоты, обладающие антигиалуронидазной активностью (Facino R. M. et al., 1993). Ингибирование гиалуронидазы приводит к накоплению достаточного количества гиалурона во внеклеточном пространстве, необходимого для восстановления раны (Rousseau V.,

2006). Эхинацея проявляет противовоспалительную активность, которая может способствовать восстановлению раневой ткани (Tharun G. et al., 2017).

Иммуномодулирующая активность заключается в повышении неспецифической активности противоинфекционного иммунитета. Цикориевая кислота и липидная фракция эхинацеи (эхинацеин, эхинолон) способствуют миграции фагоцитов в очаг поражения, стимулируют фагоцитоз, продукцию активных форм кислорода, которые разрушают антиген. Полисахаридные фракции эхинацеи активируют иммунную систему, усиливая движение моноцитов к областям инфекции, увеличивая растворимость иммунных комплексов, однако полисахариды содержатся в больших количествах в корневищах и корнях эхинацеи, а надземная часть относительно бедна ими (Rauß K. et al., 2015; Vahabia S., Eatemadib A., 2016; Амелина П. С., Вайнштейн В. А., 2017).

Противовоспалительное действие растения, как полагают Э. А. Доценко и др.(2014), В. С. Nogle et al. (2018), связано с наличием алкиламинов ненасыщенных кислот (эхинацеина, изобутиламинов докозатетраеновой кислоты), которые угнетают активность циклооксигеназы, в результате чего снижается синтез медиаторов воспаления (простагландинов и лейкотриенов). Флавоноиды, содержащиеся в эхинацее, действуют как иммуностимуляторы, способствуя повышению активности лимфоцитов, что увеличивает фагоцитоз макрофагами и действие естественных киллерных клеток, вызывает выработку интерферона, уменьшает вредные последствия лучевой терапии и химиотерапии. Производство цитокинов макрофагами увеличивается за счет препаратов на основе сока эхинацеи (Shareef M. et al., 2016).

Установлено, что в надземной биомассе эхинацеи пурпурной, содержится 17 аминокислот, из которых 9 – незаменимые (Фарниева К. Х., Цугкиев Б. Г., 2010; Косман В. М. и др., 2012).

Оценку качества сырья эхинацеи пурпурной принято проводить по содержанию в корзинках и верхней части стеблей оксикоричных кислот (ОКК).

Этот показатель регламентируется ФС.2.5.0055.15 Эхинацеи пурпурной трава (Бровкина Т. Я., 2017).

На первом году вегетации растения наиболее высокий уровень гемагглютининов отмечается в августе – сентябре. При этом их активность высока в стеблях, цветущих соцветиях и корнях с корневищами. В генеративный период высокая активность установлена в корнях с корневищами и стеблях на протяжении вегетации, расцветших и формирующихся соцветиях. У эхинацеи прикорневые листья играют большую роль в накоплении лектинов (Поспелов С. В., 2012).

Наличие в совокупности всех составляющих позволяет препаратам с эхинацеей пурпурной стимулировать иммунную систему животных, а также компенсировать недостаток биологически активных веществ в их рационе. Подобные препараты обладают большим спектром фармакологического действия, низкой токсичностью и плавным нарастанием терапевтического и профилактического эффекта (Лукашов Р. И. и др., 2015).

Эффективность и безопасность препаратов эхинацеи в качестве средств профилактики и лечения различных заболеваний подтверждены результатами многочисленных клинических исследований, а также многолетним мировым опытом применения этих препаратов (Леженина С.В. и др., 2014).

Наука подтверждает традиционное использование эхинацеи пурпурной как бактерицидного и иммуностимулирующего средства. Препараты эхинацеи повышают защитные свойства организма, являются модуляторами иммунной системы. При применении препаратов на основе эхинацеи в крови повышается фагоцитоз, иммунорегуляторный индекс, активность В-лимфоцитов, индукция синтеза интерферона, что определяет противовирусный эффект растения (Баррет Б., 1999; Percival S. S., 2000; Шуп Р., 2006).

Эхинацея проявляет самостоятельную антибактериальную активность, подобную антибиотикам. Экстракты эхинацеи угнетают рост стафилококка, стрептококка, вирусов гриппа, герпеса и некоторых болезнетворных грибов. Сок из свежих соцветий ускоряет свертываемость крови (Колесник Н. Д. и др., 2004).

В исследованиях Т. Мавер и др. (2015) продемонстрирована антимикробная активность эхинацеи пурпурной против вируса везикулярного стоматита, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Aspergillus niger*, *Candida albicans*, *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, вируса энцефаломиокардита, *Saccharomyces cerevisiae*, *Candida shehata*, *Candida kefir*, *Candida steatulytica* и *Candida tropicalis*. По данным зарубежных авторов (Pires C. et al., 2015; Bauer R. et al., 2015; El-Ashmawy N. E. et al., 2015) настойка, сок, мазь, инъекции из эхинацеи эффективны при бактериальных, вирусных, респираторных, многих хронических заболеваниях аутоиммунного характера, при септических процессах, кожных, гинекологических, урологических болезнях. В Германии изготавливается более 300 фармацевтических препаратов из эхинацеи пурпурной. Немало их выпускается и на родине эхинацеи – в США (Бондарцова И. П., Рогова Н. А., 2011).

Т. Harris и Vlass A. M. (2015) установили, что эхинацея может увеличить количество и активность клеток-киллеров при лечении эндометриоза.

Включение эхинацеи пурпурной в комплексную терапию ОРВИ позволяет сократить продолжительность заболевания (Маркова Т. П., Ярилина Л. Г., 2014).

Для науки и фармацевтики представляют интерес препараты, обладающие одновременно противовирусным и иммуностропным действием. Такие препараты оказывают влияние на несколько элементов иммунной системы, выработку цитокинов, так как работа иммунной системы реализуется через Т-, В-клетки, естественные киллеры, макрофаги и медиаторы, интерлейкины. Хорошо изучен один из таких препаратов растительного происхождения, полученный из эхинацеи – Иммунал® (Маркова Т. П., 2005; Попович С. В., 2015).

В работах А. Manayi et al. (2015) представлена информация о запрете использования эхинацеи пурпурной при аутоиммунных заболеваниях, но эти обзоры не подтверждаются клиническими данными. В исследованиях ряда учёных (Lorenzo C.D. et al., 2014) побочные эффекты, связанные с влиянием биологически активных веществ лекарственных растений, были относительно нечастыми, если их оценивать по причинности.

Эхинацея пурпурная является основой для изготовления более 300 лекарственных препаратов в мире. Государственный Реестр лекарственных средств России включает в себя более 10 различных фармацевтических препаратов на основе эхинацеи. Данное растение в последние годы стало объектом для широкого применения в пищевой индустрии в качестве добавок иммуномодулирующего и адаптогенного действия. Эхинацея пурпурная применяется в косметическом производстве. Огромные возможности использования этой культуры в животноводстве как фитосорбента, кормовой добавки лечебного воздействия, составной части консерванта. Эхинацея пурпурная обладает значительной фитонцидной активностью и может применяться в декоративном оформлении ландшафтных фитодизайнов с лекарственными свойствами. Эхинацея – великолепный медонос с мёдопродуктивностью до 250 кг/га (Садовников Н. В. и др., 2009; Sun, M. et al., 2017).

#### **1.4 Влияние эхинацеи пурпурной на физиологические и продуктивные показатели животных и птицы**

В условиях промышленного производства животные находятся большую часть времени в помещениях, испытывая при этом недостаток движения, инсоляции. В результате этого снижаются их продуктивные качества, воспроизводительные функции, рост и развитие молодняка, сопротивляемость организма к неблагоприятным факторам среды и инфекциям. Больше всего этим отрицательным последствиям подвержены животные культурно выведенных пород, имеющие более низкую стрессоустойчивость.

Необходимость в иммуностимуляции животных тем выше, чем менее адекватны условия их содержания естественным потребностям, сложившимся в процессе эволюции. Для коррекции негативных техногенных последствий и активизации процессов адаптации современная фармакология предлагает множество препаратов, различных по своему происхождению: от природных до

синтетических. Они предлагаются для повышения общей резистентности организма и стимуляции специфических иммунных реакций на антиген, увеличения приростов молодняка, активации воспроизводительной функции и повышения продуктивности взрослых животных (Кушнирук Т. Н., Яковлева Е. Г., 2008).

Для получения качественного племенного и продуктивного поголовья животных и птицы возникает необходимость в использовании стимуляторов естественного происхождения. Использование фитопрепаратов позволяет проводить немедикаментозное лечение, улучшает общее состояние организма, уменьшает побочные эффекты традиционно применяемых лекарств (Молчанова О. В., 2015).

Препараты на основе эхинацеи не являются токсичными и не оказывают побочных действий на организм животных. Так, в экспериментах, проводимых на лабораторных крысах и цыплятах-бройлерах, изучали острую и субхроническую токсичность препарата эхинацеи пурпурной, полученного высушиванием сока надземной части растения. Водную смесь препарата вводили крысам в желудок в дозах от 1 до 30 г/кг массы тела, цыплятам – в зоб в дозах от 1 до 40 г/кг массы тела. Признаков токсикоза и каких-либо изменений поведения, не выявлено. Живая масса у подопытных крыс и цыплят-бройлеров по отношению к контролю увеличилась, улучшился состав крови (Хмыров А. В. и др., 2016).

Э. И. Хасина (2013, 2014) изучала эхинацею пурпурную как средство коррекции экологически обусловленных патологий путём применения 20%-ной настойки растения. Эхинацея оптимизировала неспецифическую сопротивляемость организма и обмен веществ в печени при действии неблагоприятных факторов: липополисахарида *E. coli*, тетрахлорметана и транспортного шума.

В другом опыте этого же учёного обнаружено, что эхинацея пурпурная в условиях экстремального холода (-5°C, 2 часа ежедневно, 20 сут.) действует профилактически на мышей. Под влиянием препарата физическая работоспособность животных достоверно повышалась в термокомфортных и

холодовых условиях. В тканях печени и скелетных мышц под действием эхинацеи оптимально использовались энергетические ресурсы (гликоген, аденозинтрифосфат, креатинфосфат), что при физической нагрузке предотвращало быструю утомляемость (Хасина Э. И., Фисенко В. М., 2015).

Группа зарубежных учёных (Dogan Z. et al., 2014; Triantafillidis J. K. et al., 2016) исследовала защитные свойства эхинацеи пурпурной на экспериментальной модели колита, спровоцированного уксусной кислотой у крыс-альбиносов Wistar. Исследования с высокой достоверностью подтвердили, что эхинацея может иметь некоторый терапевтический эффект в лечении язвенного колита.

Перспективным приёмом в кормлении сельскохозяйственных животных является применение лечебно-профилактических препаратов лекарственных растений. Этот путь является оптимальным вследствие того, что растения – естественное питание сельскохозяйственных животных.

Эхинацея пурпурная при добавлении в корм благоприятно действует на рост и развитие молодняка сельскохозяйственных животных, восполняет недостаток биологически активных соединений, необходимых для течения нормальных физиологических процессов. Это растение обладает выраженным бактерицидным и иммуностимулирующим потенциалом, а также имеет адаптогенные и антистрессорные свойства (Комиссаров И. М., Протасов Б. И., 2016).

Группой исследователей (Кушнирук Т. Н. и др., 2007) было изучено влияние настойки из эхинацеи пурпурной и иммуностимулятора фоспренила на цыплят-бройлеров. Изучаемые препараты стимулировали процессы лимфопоэза в клоакальной сумке, селезенке, печени и слизистой оболочке тонкой кишки птицы. По стимуляции роста цыплят и гистоструктурным изменениям в их иммунокомпетентных органах существенные различия в действии фоспренила и эхинацеи не установлены.

Проведены многоплановые исследования по использованию добавок минеральных и из эхинацеи пурпурной в кормлении разных видов и половозрастных групп сельскохозяйственных животных. В опытах подтверждено, что сочетание изучаемых добавок стимулирует иммунитет и продуктивность

крупного рогатого скота, свиней и птицы, что ведёт к улучшению репродуктивных качеств, лучшему развитию молодняка сельскохозяйственных животных.

Применение эхинацеи пурпурной благоприятно действует на рост молодняка крупного рогатого скота и свиней. Введение этой культуры в рацион животных эффективно для профилактики бесплодия, повышает приросты массы тела телят, яйценоскость кур, резистентность к заболеваниям, вызванным патогенными микроорганизмами (Юрмашев А. А., Антипова В. В., 2017).

Применение сухой измельченной массы эхинацеи пурпурной в кормлении супоросных свиноматок за месяц до опороса стимулирует клеточное звено иммунной системы, улучшает их репродуктивные качества, благотворно влияет на развитие поросят, а также на повышение сохранности приплода к отъёму (Дарьин А. И., 2014; Рачков И. Г. и др., 2014).

Добавка растительного стимулятора – эхинацеи пурпурной в рацион молодняка свиней оказала стимулирующее влияние на гемопоез, о чем достоверно свидетельствовала положительная динамика эритроцитов и лейкоцитов. Установлено увеличение уровня сегментоядерных нейтрофилов, что свидетельствует об усилении фагоцитарной системы защиты. Введение в рацион молодняка свиней массы эхинацеи пурпурной положительно повлияло на рост молодняка в отъемный период (Дарьин А. И. и др., 2015).

Включение комплексной добавки из эхинацеи пурпурной и бентонитовой глины в рационы поросят-отъемышей повышает интенсивность их роста. Результат действия добавки сохраняется и после прекращения её скармливания (Овчинников А. В. и др., 2012; Кердяшов Н. Н., Дарьин А. И., 2014, 2015).

Поросята, получавшие экстракт эхинацеи пурпурной (торговое название «стимунал», лекарственная форма – таблетки по 0,2 г), опережали своих аналогов по относительным показателям тотальных Т-лимфоцитов на 6 %. Установлены более высокие показатели содержания Т-индукторов-хелперов, Т-киллеров-супрессоров, активированных Т-лимфоцитов, тимических и ранних посттимических малодифференцированных Т-лимфоцитов. Результаты

комплексных исследований показали, что целесообразно назначать стимунал в качестве иммунопротектора для коррекции иммунокомпетентной системы поросят, в особенности в отъемный период (Петров О. И., Дементьева К. А., 2007).

В опытах О. В. Степановой (2015) свиноматки ежедневно утром в течение 50 дней от начала опыта и 10 дней после 30-ти дневного перерыва получали муку из эхинацеи пурпурной в количестве 50,0 г. Установлено биостимулирующее действие добавки эхинацеи на воспроизводительные функции свиноматок. Поросята, полученные от маток опытной группы, имели повышенные валовые и среднесуточные приросты. Свиноматки опытной группы отличались повышенной молочностью.

Д. Г. Готовский и В. В. Кондакова (2013) изучали адаптивные свойства молодняка различных видов сельскохозяйственных животных, применяя биостимулятор на основе настойки эхинацеи пурпурной. Установлено положительное влияние изучаемого препарата на сохранность и продуктивность телят, поросят, цыплят-бройлеров, индюшат и их резистентность. В результате проведенных исследований было установлено, что у телят, получающих этот препарат, показатели обмена веществ и иммунитета улучшились. В крови животных повысилось содержание общего белка, альбуминов, иммуноглобулинов, кальция, количество эритроцитов и гемоглобина.

В ходе опытов установлено положительное влияние биостимулятора на динамику живой массы, сохранность телят, поросят, цыплят-бройлеров. Использование настойки эхинацеи при выращивании индюшат способствовало нормализации показателей белкового, липидного и углеводного обменов, повышению их сохранности и продуктивности. Данный препарат способствовал увеличению содержания общего белка, альбуминов, мочевой кислоты, глюкозы, холестерина, триглицеридов и железа в сыворотке крови птицы.

Д. И. Карчев (2015) изучал влияние эхинацеи пурпурной на морфологические качества инкубационных яиц и продуктивность кур родительского стада бройлеров кросса «Кобб-500» в условиях ОАО птицефабрика

«Васильевская». Курам опытных групп скармливали кормосмесь с добавкой эхинацеи пурпурной, начиная с 32 до 45-недельного возраста, с периодичностью 21 день. Первая опытная группа получала кормосмесь с добавлением эхинацеи непрерывно в течение 7 дней, вторая – в течение 6 дней, третья – в течение 5 дней, четвертая – в течение 4 дней, пятая – в течение 3 дней. В опыте выявлено наибольшее достоверное влияние добавки эхинацеи пурпурной на показатели массы яиц, толщины скорлупы. В 38-недельном возрасте птицы масса яиц от кур опытных групп была больше аналогов контрольной группы на 0,36 г. Среди всех опытных групп наибольшей толщиной скорлупы отличались яйца птицы 4-ой и 5-ой опытных групп.

Использование экстракта корня эхинацеи пурпурной при лечении цыплят-бройлеров кросса Росс 308, инфицированных *S. aureus*, нивелирует иммунодепрессивное действие антибиотика «Флорон», что проявляется стабилизацией иммунологических показателей крови. Препарат эхинацеи способствует повышению сопротивляемости организма цыплят за счет нейтрофилии со сдвигом ядра влево, моноцитоза, эозинофилии и базофилии в первые 8 суток исследований (Павлова А. В. и др., 2014, 2017).

На базе научно-исследовательской фермы Винницкого национального аграрного университета проводился эксперимент на перепелятах мясной породы фараон при введении в комбикорм экстракта эхинацеи. В результате исследований установлено, что использование экстракта эхинацеи в кормлении оказывает положительное влияние на содержание аминокислот в мясе перепелов. В частности, в грудных и бедренных мышцах птицы увеличивается уровень незаменимых аминокислот (Сметанская И. М., 2014).

В опыте на ягнятах акжайкской мясошерстной породы, проводимом А. К. Киреевым и др. (2018), исследовано влияние эхинацеи пурпурной и пробиотика Ветом 1.1 на интенсивность роста, сохранность ягнят при отбивке. Введение в полнорационный комбикорм ягнят изучаемых добавок улучшает показатели их роста, что, вероятнее всего, обусловлено синергическим взаимодействием пробиотика, нормализующего кишечную микрофлору и эхинацеи пурпурной,

обладающей свойствами иммуномодулятора. Максимальную сохранность ягнят регистрировали в группе, получавшей эхинацею. Таким образом, препарат повышает устойчивость ягнят к действию неблагоприятных факторов внешней среды.

В молочном комплексе «Пудомяги» Ленинградской области проводили эксперименты с использованием шрота эхинацеи пурпурной, предварительно измельченного до порошкообразного состояния в смеси с силосом на коровах чёрно-пёстрой породы с продуктивностью 8000 кг молока и более в год. Шрот скармливали в первые 10 дней лактации в дозе 2 г на 1 кг живой массы животного. Сублимированный концентрат эхинацеи пурпурной вводили в состав болюсов, которые использовали на 2-3 день после отёла коровам с молочной продуктивностью свыше 7000 кг за лактацию в год.

Результаты исследований показали, что молочная продуктивность за лактацию достоверно повышалась, в среднем, на 6,6% по сравнению с контрольными коровами. Сервис-период у подопытных коров сократился, в среднем, на 29% по сравнению с 2,5% у контрольных. Под влиянием болюсов молочная продуктивность за лактацию достоверно повысилась на 8% по сравнению с контролем. Сервис-период у контрольных коров удлинялся, в среднем, на 20,8 суток по сравнению с предшествующим годом, а у подопытных оставался на фоновом уровне (- 1,25 суток) (Племяшов К. В. и др., 2015).

Эхинацея пурпурная может быть добавлена к корму для рыб в качестве адъювантной терапии для профилактики их заболеваний (Oniszczyk T. et al., 2016).

Исследовано влияние разных доз спиртовой настойки эхинацеи пурпурной, при пероральном введении, на гематологические и биохимические показатели крови карпа. Во всех опытных группах данный показатель имел тенденцию к увеличению, но более высоким оказался при концентрации эхинацеи 0,3 мл/кг живой массы рыбы (Дерень О. В., 2009).

## 1.5 Закономерности роста и развития молодняка лошадей

Повышение продуктивности и улучшение качества лошадей первостепенной задачей, способствующей дальнейшему подъему коневодства. Народнохозяйственное значение лошади в условиях научно-технического прогресса определяется четырьмя основными направлениями: племенное, рабочепользовательное, продуктивное и спортивное. Основные хозяйственные типы лошадей соответствуют основным способам их использования – тяжелоупряжные и легкоупряжные, верховые и вьючные лошади. По массе тела животных определяют их развитие, упитанность, массивность, убойный выход, силу тяги, грузопоемность.

В сложной системе выращивания жеребят процессы роста и развития, как различные, но взаимосвязанные явления, относящиеся к составным элементам онтогенеза, занимают ведущее положение. В исследованиях эмбриологов, иппологов (Витт В. О., Жилинский А. А., 1950) установлены различия явлений роста и развития.

Рост – это процесс накопления живой активной массы организма, основным критерием которого является увеличение массы лошади. Развитие – сложный процесс качественных изменений в организме, вызывающий усложнение его структуры и функций. Этот процесс осуществляется посредством реализации наследственной информации в благоприятных условиях и в определенные периоды, через дифференцировку клеток. Комплексное влияние роста и развития выражается в изменении клеток органов и тканей, итогом чего является формирование особи.

По возрасту молодняк лошадей разделяют на сосунов (от рождения до отъема), отъемышей (после отъема до конца текущего года), годовиков, двухлеток и трехлеток (с 1-го января каждого года, без учета месяца рождения) (Козлов С. А., Парфенов В. А., 2004).

В течение индивидуальной жизни организм лошади проходит в своем развитии ряд стадий. Прежде всего, в росте и развитии организма выделяют два

существенно различающихся периода – эмбриональный (утробный) и постэмбриональный (послеутробный).

В последующем процесс перестройки организма и его приспособление к самостоятельной жизни продолжается, но в менее выраженной форме: приросты снижаются медленнее, снижается количество эритроцитов и гемоглобина в крови, пульс и дыхание продолжают урезаться, температура тела понижается. Эту стадию можно назвать переходной, она продолжается с 2–3 до 6–8 месяцев.

Следующая стадия в развитии жеребенка – стадия полового созревания – продолжается с 6–8- до 12–18-месячного возраста. В начале этой стадии наблюдается интенсивный рост тела, особенно размеров грудной клетки, длины туловища и высоты в холке. К концу периода энергия роста снижается, дыхание и пульс становятся реже, температура тела продолжает уменьшаться, количество эритроцитов и гемоглобина в крови возрастает.

Последняя стадия роста лошади – стадия зрелости, или возмужания. В начале этой стадии увеличивается обхват груди, высота в холке. Эта стадия продолжается до 4–5 лет. В это время, несмотря на небольшие коэффициенты прироста, абсолютные приросты в значительной мере могут определить тип телосложения лошади. В течение этой стадии все физиологические показатели приходят в норму, свойственную взрослым лошадям (Гладенко В. К., 1999).

В коннозаводстве интенсивность роста определяют по промерам и весу лошадей. Различают абсолютный и относительный рост. Под первым понимают рост живой массы тела за какой-либо период времени, а под вторым – отношение абсолютного прироста к растущей массе.

Контроль за ростом и развитием жеребят ведут путем их периодического измерения и взвешивания (в возрасте 3 дней, 6, 12 месяцев, 1,5, 2, 2,5, 3 и 4 лет). Показатели живой массы и промеров жеребят сравнивают с контрольными шкалами роста молодняка, разработанными для лошадей разных пород. Такие шкалы разработаны учеными на основе выращивания не менее 200–500 голов молодняка. В случае необходимости, при снижении фактических показателей

против требований шкалы принимают меры к устранению недостатков в кормлении и содержании животных (Федотов П. А., 2000).

В постнатальном периоде при постепенном уменьшении с возрастом общей интенсивности развития организма наблюдаются периоды форсированного и замедленного роста молодняка, обусловленные наследственностью, а также условиями кормления и содержания. При этом интенсивность роста различных частей тела с возрастом снижается неравномерно, так как отдельные органы и ткани в эмбриональный период закладываются в разное время и развиваются с различной скоростью. В процессе роста и развития животное претерпевает значительные изменения не только в результате увеличения массы и размеров тела, но и в результате изменения его форм и пропорций.

После рождения жеребят наиболее интенсивно растут в длину, ширину и глубину. Так, за первые 3 месяца после рождения высота жеребенка в холке и обхват пясти достигают в среднем 75% величины этих промеров у взрослых лошадей. В возрасте 6 месяцев высота жеребенка в холке составляет 82–83% соответствующего промера взрослой лошади. К 3 годам рост жеребят в высоту практически завершается.

При нормальных условиях кормления и содержания увеличение живой массы жеребят проходит еще быстрее. В первые месяцы жизни масса жеребят ежедневно увеличивается на 1–2 кг, в зависимости от породной принадлежности. В 3 месяца живая масса возрастает в 3 раза, в 6 месяцев – в 4 раза или 45% живой массы взрослых лошадей, в 12 месяцев достигает 65%, а в 24 месяца – 85–90% живой массы взрослых лошадей (Козлов С. А., Парфенов В. А., 2004).

Молодняк лошадей разных пород растет неодинаково. Можно выделить два типа: раннеспелый и позднеспелый. У раннеспелого молодняка приросты равномерно высоки во все периоды, абсолютные показатели прироста снижаются постепенно, и жеребенок к 3–3,5 годам достигает размеров взрослой лошади. К этому же возрасту формируется и высокая работоспособность. В нормальных условиях кормления, содержания и тренинга к раннеспелому типу относятся чистокровные верховые, американские стандартбредные (рысаки и иноходцы),

тяжеловозы, русские и орловские рысаки, донские, буденновские и кустанайские лошади. Организм животных этих пород очень реактивен и легко поддается влиянию как благоприятных, так и неблагоприятных условий кормления, и содержания. При плохом кормлении жеребята резко отстают в росте и теряют не только племенную, но и хозяйственную ценность.

Позднеспелые лошади окончательно формируются лишь к 4–5 годам. Причем в подсосный период (до 6-месячного возраста) по коэффициенту прироста они могут превосходить жеребят скороспелых пород. В последующие периоды, совпадающие с зимним сезоном, энергия роста резко снижается, и даже при улучшенных условиях кормления и содержания она значительно ниже, чем у жеребят скороспелых пород (Бишоп Р., 2004).

Заводские условия обеспечивают более высокие темпы роста и развития, особенно тех показателей, которые имеют наибольший эффект роста в данный период. При низком уровне кормления и плохом содержании у жеребят задерживается рост и развитие промеров осевого скелета, характеризующих длину, ширину и глубину тела (обхват пясти, глубина груди). Наблюдается общее отставание всех органов и тканей. Жеребята чистокровной верховой и рысистых пород особенно чувствительны к неудовлетворительным условиям кормления и выращивания и утрачивают результативность в скаковом и беговом классах (Кошаров О. А., 2003).

Степень недоразвития молодняка во многом зависит от продолжительности их недокорма в отдельные периоды жизни. Улучшением условий питания в последующие периоды можно частично устранить эти недостатки, но полной компенсации упущенного роста и восстановления нормального развития обычно достичь не удастся. Недостатки в кормлении и содержании молодняка на определенных возрастных стадиях не проходят бесследно. В то же время кормлением и регулированием условий содержания можно форсировать или сдерживать рост и развитие жеребят в любой возрастной период. Интенсивное кормление ведет к ускорению роста и развития организма, к наступлению ранней

физиологической и хозяйственной зрелости лошадей, что наиболее важно при разведении животных тяжеловозных пород и в мясном коневодстве.

Общий недостаток корма или отсутствие в рационе молодняка важнейших питательных веществ вызывает недоразвитие той или иной части тела. Если неблагоприятные условия были на протяжении утробного периода развития, то недоразвитие выражается в глубоких изменениях костяка, пропорций сложения. В частности, лошади рождаются коротконогими (укороченность ног происходит главным образом из-за недоразвития пясти и плюсны), большеголовыми, с сильно укороченной тонкой шеей. Эти признаки сохраняются у лошади и во взрослом состоянии и носят название эмбрионализма. Однако при разведении заводских пород, даже при очень неблагоприятных условиях, эмбрионализма не наблюдается, так как организм матери при недостатке питательных веществ в рационе продолжает формировать плод за счет тканей своего тела. При этом скудное кормление жеребой кобылы может быть причиной аборта, рождения слабого жеребенка, урода (Калашников В. В. и др., 2000).

В специальных опытах установлено, что у жеребят хорошо развита способность к компенсации временного отставания в росте. При этом наиболее легко компенсируется отставание в росте корпуса. Практически можно увеличить массивность корпуса, предоставив молодняку усиленное кормление с 1,5 до 2,5–3 лет. Именно в этот период конский молодняк интенсивно растет в ширину и достаточное поступление в организм питательных веществ содействует формированию более массивных лошадей.

Однако эффект от усиленного кормления молодняка начиная с 1,5 лет может быть получен только в том случае, если до этого возраста жеребята находились в нормальных условиях кормления и содержания. Постоянный недокорм молодняка до 1,5 лет отражается на росте трубчатых костей и осевого скелета, а задержка их роста трудно восполнима.

Естественный солнечный свет необходим всем животным, но особенно растущему молодняку. Без достаточного естественного освещения у жеребят

повышается восприимчивость к различным заболеваниям, уменьшаются приросты, задерживается формирование костяка, начинает развиваться рахит.

Систематическое упражнение также служит средством формирования растущего организма. Племенные лошади, выращенные без достаточного рационального и своевременного тренинга, бывают малоработоспособными, с рыхлой конституцией, недостаточно развитыми легкими и сердцем, недоразвитыми мускулами и слабыми связками. Тренировка чистокровных верховых и рысистых лошадей входит обязательным элементом в технологию их выращивания.

От конституции и породы животных зависит состав их крови. У быстроаллюрных лошадей дыхательная, сердечно-сосудистая и кровеносная системы приспособлены к неравномерному, учащенному дыханию при больших физических нагрузках. У таких лошадей число, структура, форма и величина эритроцитов имеют своё отличие. У лошадей шаговых пород меньше потребности в кислородном снабжении, чем можно объяснить меньшее содержание эритроцитов в их крови, а также незначительное содержание гемоглобина (Зайцев В. И., 1931).

Клеточный состав крови лошадей изменяется в зависимости от возраста, пола, породы, условий содержания и кормления, времени суток, сезона года, напряженности работы и физиологического состояния животных. Наиболее высокое содержание эритроцитов и гемоглобина в крови новорожденных. Количество гемоглобина с возрастом постепенно снижается, достигая 69% к шестимесячному возрасту лошадей. У жеребят в возрасте от трех дней после рождения до двух лет, величина скорости оседания эритроцитов и количество гемоглобина наиболее резко изменяются в самый ранний период роста и развития жеребят – от рождения до периода отъема. Наиболее высокие содержание гемоглобина и реакция оседания эритроцитов наблюдались у жеребят в первые дни после рождения. В период отъема жеребят происходит резкое уменьшение количества гемоглобина и ускорение реакции их оседания (Кондрахин И. П. и др., 2004).

От периода отъема до двухлетнего возраста лошадей происходит постепенное повышение количества гемоглобина, замедление реакции оседания эритроцитов. В первые месяцы после рождения и в период увеличения физических нагрузок в крови лошадей наблюдается недостаточное насыщение эритроцитов гемоглобином. Это объясняется тем, что усиленный эритропоэз у новорожденных жеребят, особенно у жеребят в начальный период интенсивного тренинга, не всегда обеспечивается достаточным притоком необходимой составной части гемоглобина – железом (Сергиенко, С. С. и др., 2011)

В связи с различной потребностью организма в кислороде имеет место возрастная изменчивость диаметра эритроцитов. В последние месяцы эмбрионального развития и у новорожденных жеребят эритроциты крупнее, чем у взрослых животных. Количественное содержание эритроцитов и гемоглобина у лошади находится в зависимости не только от возраста, но и от условий кормления, эксплуатации, степени тренированности, конституции, породы (Афанасьева А. И. и др., 2016).

### **Заключение по обзору литературы**

Для многих регионов мира, в частности Кузбасса, актуальна проблема недостатка селена и йода в кормах, что неблагоприятно отражается на состоянии здоровья животных и птицы. Для компенсации дефицита данных микроэлементов в животноводстве принято использовать кормовые добавки и инъекционные препараты для стимуляции роста, развития, иммунитета.

Опыт зарубежных и отечественных учёных подтверждает, что качество кормления животных и птицы зависит не только от протеиновой и энергетической питательности кормов, но и от содержания минеральных и биологически активных веществ в рационе. Корма, которые не содержат в своём составе оптимального количества микроэлементов и БАВ, не могут гарантировать повышение продуктивных качеств у сельскохозяйственных животных и птицы, высокую конверсию корма. Обеспечение организма животных соответствующим количеством эссенциальных микроэлементов и БАВ направленного действия,

позволяет улучшить обмен веществ, нормализовать функционирование иммунной системы.

Йод и селен совместно выполняют важные функциональные роли в организме. Коррекция уровня селена и йода может осуществляться путём введения неорганических и органических соединений.

Современной наукой доказано, что лекарственное растение эхинацея пурпурная (*Echinacea purpurea*) обладает большим спектром фармакологического действия и низкой токсичностью. Это растение имеет в своём составе богатый перечень биологически активных веществ, которые в совокупности позволяют широко использовать его в медицине, косметологии, фармакологии, ветеринарии и зоотехнии. Использование добавок эхинацеи пурпурной в рационах оказывает стимулирующее влияние на продуктивность сельскохозяйственных животных, улучшает обмен веществ, повышает иммунитет. Представленные факты способствуют рассмотрению эхинацеи в качестве растительного стимулятора и ее введению в технологию кормления животных и птицы.

Стимуляция роста и развития молодняка лошадей является актуальной проблемой, причем любой технологический прием, направленный на повышение скороспелости лошадей, должен быть безвредным для организма, нетрудоемким и экономичным.

## 2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Диссертационная работа выполнена на кафедре зоотехнии ФГБОУ ВО «Кузбасская государственная сельскохозяйственная академия» в 2013-2019 г.г. Экспериментальные исследования проведены в период с 2006 по 2019 г.г. в конноспортивной школе «Эндорон» в городе Берёзовский Кемеровской области и на конеферме ИП Бородин С. В., посёлок Трещевский Топкинского района Кемеровской области. Объектом исследований являлся сверхремонтный молодняк лошадей кузнецкой породы и молодняк орловской рысистой породы. Всего было проведено 2 опыта. Подбор и формирование групп в опытах осуществляли по методике А. И. Овсянникова (1976). Группы животных отбирали по методу пар-аналогов. Условия содержания для животных всех групп в экспериментах были одинаковыми.

Схема исследований представлена на рисунке 1.

В первом научно-хозяйственном опыте, который проводили на сверхремонтном молодняке лошадей кузнецкой породы сформировали две группы (контрольная и опытная) жеребят-отъемышей в возрасте 7 месяцев. В каждую группу входило по 11 голов лошадей (6 жеребчиков и 5 кобылок). При подборе животных в группы были учтены: происхождение, возраст, масса тела, пол животных и основные промеры. Схема первого опыта на сверхремонтном молодняке лошадей кузнецкой породы представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Схема первого опыта на сверхремонтном молодняке лошадей кузнецкой породы

Группа	Количество животных, голов	Схема кормления
контрольная	11	Основной рацион (ОР)
опытная	11	ОР + препарат сел-плекс в дозе 0,1 г на 1 кг корма ежедневно, в течение 5 месяцев

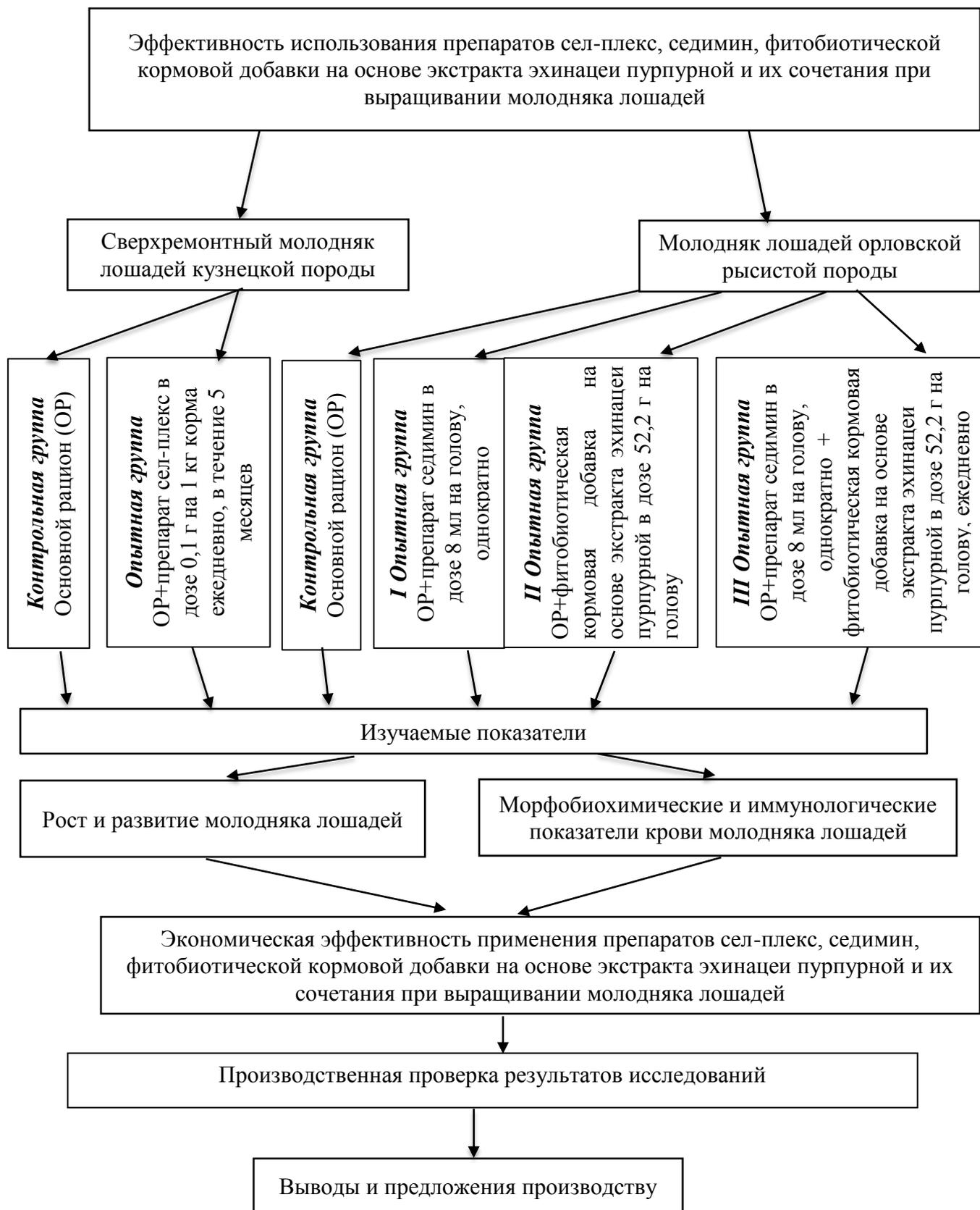


Рисунок 1 – Схема исследований

Препарат сел-плекс (ООО «Оллтек») является источником органического селена, вырабатываемого специальными штаммами дрожжей. В кормовой добавке селен содержится в виде аминокислот селенометионина (50%) и селеноцистина (25%) с концентрацией чистого элемента в количестве 1000 мг/кг добавки. Дозу введения кормовой добавки жеребят определили согласно инструкции по ее применению.

Продолжительность опыта составила 5 месяцев. С 7-месячного возраста животных кормили по следующей схеме: молодняк лошадей контрольной группы получал основной рацион без добавок селена, опытной группы – дополнительно к основному рациону селен в виде кормовой добавки сел-плекс в дозе 0,1 г/кг корма ежедневно.

Во время эксперимента подопытный молодняк содержали по технологии, принятой в хозяйстве. Лошади получали рацион, разработанный согласно «Нормам и рационам кормления сельскохозяйственных животных» (Калашников А. П. и др., 2003) (приложение 1).

В период выращивания жеребят скармливали в зависимости от возраста (в сутки, на 1 голову) следующие корма с содержанием 6,06-7,32 ЭКЕ и 0,47-0,58 кг переваримого протеина: сено – 6,0-6,5 кг, комбикорм – 3,0-4,0 кг. На 100 кг массы тела молодняк получал в среднем 3 кг сухого вещества. В состав комбикорма включали овес – 68%, пшеницу – 27%, вику – 5%. Недостаток основных макроэлементов, микроэлементов, витаминов восполняли добавками дикальцийфосфата, поваренной соли, 1% витаминно-минерального премикса. В состав премикса для подопытного молодняка не входили микродобавки селена.

Жеребят кормили 3 раза в день. Корма раздавали вручную, а комбикорм для молодняка опытной группы – после предварительного ступенчатого смешивания с кормовой добавкой. Молодняк лошадей содержали группами.

С целью изучения показателей роста и развития проводили взвешивание подопытного молодняка и брали у него основные промеры один раз в месяц, рассчитывали абсолютный и среднесуточный приросты массы тела и промеров (Дмитриев Н. Г. и др., 1989).

Абсолютный прирост массы тела и промеров животных рассчитывали, как разницу между значениями массы тела или промера в конце и начале изучаемого периода по формуле (1):

$$A = m_1 - m_0, (1),$$

где  $A$  – абсолютный прирост;

$m_1$  – показатель массы тела или промера в конце периода;

$m_0$  – показатель массы тела или промера в начале периода.

Среднесуточный прирост массы тела определяли делением абсолютного прироста за период на количество дней в этом периоде по формуле (2):

$$C = A / t, (2),$$

где  $C$  – среднесуточный прирост массы тела, г;

$A$  – абсолютный прирост за период, г;

$t$  – продолжительность периода, дней.

Учитывали ежедневное потребление корма, количество корма за весь период на 1 голову и на 1 кг прироста массы тела. Кроме того, у молодняка лошадей измеряли высоту в холке, косую длину туловища, обхват груди и пясти, которые характеризуют развитие наиболее важных, с точки зрения экстерьера, признаков (Борисенко Е. А. и др., 1965).

Для изучения влияния скармливания микродобавки сел-плекс на морфобиохимические показатели крови брали пробы крови у 5 жеребят из каждой группы до начала скармливания препарата, а затем 1 раз в месяц из яремной вены. Взятие крови проводили утром, до кормления.

Общий анализ крови проводили по унифицированной методике для клинической лабораторной диагностики. Подсчет клеточных элементов проводили в камере Горяева. Лейкоцитарную формулу подсчитывали в окрашенных мазках крови. Содержание гемоглобина определяли гемиглобинцианидным методом на автоматическом анализаторе ADVIA 60.

Основные биохимические показатели крови животных определяли на биохимическом анализаторе Beckman synchro cx 9 pro: общий белок – биуретовым методом, общий кальций – колориметрическим методом,

неорганический фосфор – колориметрическим методом (Кондрахин И. П. и др., 2004).

Производственную проверку результатов исследований первого опыта проводили в конноспортивной школе «Эндорон» на сверхремонтном молодняке лошадей кузнецкой породы. Для проведения апробации были сформированы две группы животных (контрольная и опытная) жеребят-отъемышей в возрасте 7 месяцев, по 20 голов в каждой группе. При подборе животных в группы были учтены: происхождение, возраст, масса тела, пол животных. Подбор и формирование групп в опытах осуществляли по методу пар-аналогов. Длительность опыта составила 5 месяцев.

Схема производственной проверки результатов исследований первого опыта на сверхремонтном молодняке лошадей кузнецкой породы представлена в таблице 2

Таблица 2 – Схема производственной проверки результатов исследований первого опыта на сверхремонтном молодняке лошадей кузнецкой породы

Группа	Количество животных, голов	Схема кормления
контрольная	20	Основной рацион (ОР)
опытная	20	ОР + препарат сел-плекс в дозе 0,1 г на 1 кг корма ежедневно, в течение 5 месяцев

При проведении второго научно-хозяйственного опыта на молодняке лошадей орловской рысистой породы были сформированы 4 группы молодняка лошадей – три опытные и одна контрольная (таблица 2). В каждую группу отобрали по 6 животных (3 кобылки и 3 жеребчика) в возрасте одного года. При отборе учитывали возраст, происхождение, пол животных, массу тела и основные промеры лошадей.

Схема второго опыта на годовалом молодняке лошадей орловской рысистой породы представлена в таблице 3.

Таблица 3 – Схема второго опыта на молодняке лошадей орловской рысистой породы

Группа	Количество голов	Изучаемые факторы
контрольная	6	Основной рацион (ОР)
I опытная	6	ОР + препарат седимин в дозе 8 мл на голову, однократно, внутримышечно
II опытная	6	ОР + фитобиотическая кормовая добавка на основе экстракта эхинацеи пурпурной в дозе 52,2 г на голову, ежедневно, в течение 1 месяца с кормом
III опытная	6	ОР + препарат седимин в дозе 8 мл на голову, однократно внутримышечно + фитобиотическая кормовая добавка на основе экстракта эхинацеи пурпурной в дозе 52,2 г на голову, ежедневно, в течение 1 месяца с кормом

Согласно схеме второго опыта (таблица 3) животным первой опытной группы однократно внутримышечно вводили препарат седимин в дозе 8 мл на голову; второй опытной – в течение месяца скармливали фитобиотическую кормовую добавку на основе экстракта эхинацеи пурпурной в суточной дозе 52,2 г на голову; третьей опытной – однократно внутримышечно вводили препарат седимин в дозе 8 мл на голову и в течение месяца скармливали фитобиотическую кормовую добавку на основе экстракта эхинацеи пурпурной в суточной дозе 52,2 г на голову. Молодняк контрольной группы получал только основной рацион.

Седимин (ООО «А-БИО», Россия) – это водная смесь соединений йода и селена на стабилизирующей основе железодекстранового комплекса. В 1 мл

препарата содержится: 18–20 мг/мл железа, 5,5–7,5 мг/мл йода, 0,07–0,09 мг/мл стабилизированного селена (соответствует 0,16–0,20 мг/мл селенита натрия).

Фитобиотическая кормовая добавка получена в научно-исследовательской лаборатории «Агроэкология» Кемеровского государственного сельскохозяйственного института на основе экстракта эхинацеи пурпурной. Экстракт произведен путем водозтанольной экстракции с последующей низкотемпературной вакуумной сушкой (Ворошилин Р. А., Кишняйкина Е. А., Дядичкина Т. В., 2017)

Содержание основных и сопутствующих компонентов в фитобиотической кормовой добавке является секретом производства (ноу-хау) (приложение 1). Экстракт эхинацеи пурпурной содержит цикориевую кислоту – 15,86%, кафтаровую кислоту – 7,20%, хлорогеновую кислоту – 1,82%, эхинакозид – 3,26%, изобутиламиды (суммарно) – 2,88%.

Дозы применения седимина были определены согласно действующей инструкции. Дозу введения экстракта эхинацеи пурпурной в составе фитобиотической кормовой добавки рассчитывали в соответствии с рекомендациями В. А. Тутельяна, Б. П. Суханова (2008).

Кормление лошадей осуществляли согласно схеме опыта. Продолжительность второго опыта составила 2 месяца. Молодняк контрольной и опытных групп получал основной рацион, разработанный согласно нормам кормления (Калашников А. П. и др., 2003) (приложение 3).

В период выращивания молодняку орловской рысистой породы скармливали (в сутки, на 1 голову) следующие корма с содержанием 7,5 ЭКЕ и 0,66 кг переваримого протеина: сено – 5,0 кг, овёс – 3,6 кг, отруби пшеничные – 1,0 кг. На 100 кг массы тела молодняк получал в среднем 3 кг сухого вещества. Недостаток основных макроэлементов, микроэлементов, витаминов восполняли добавками монокальцийфосфата, поваренной соли, 1% витаминно-минерального премикса. В состав премикса для подопытного молодняка не входили соли микроэлементов железа, селена и йода.

Корм лошадям II и III опытных групп раздавали вручную после предварительного, ступенчатого смешивания с фитобиотической кормовой добавкой на основе эхинацеи пурпурной.

При конюшенном содержании молодняк лошадей получал основной рацион с ежедневным моционом продолжительностью от 2 до 10 часов. Молодняк лошадей содержали группами.

С целью изучения показателей роста и развития, один раз в месяц, взвешивали индивидуально всех лошадей и брали у них основные промеры тела (высота в холке, косая длина туловища, обхват груди и пясти). На основе полученных значений рассчитывали абсолютный, среднесуточный приросты массы тела и абсолютный прирост основных промеров по общепринятым методикам (Борисенко Е. А. и др., 1965; Дмитриев Н. Г. и др., 1989).

Воздействие препарата седимин, фитобиотической кормовой добавки на основе экстракта эхинацеи и их сочетания на естественную резистентность и обменные процессы в организме молодняка лошадей оценивали по основным морфологическим, биохимическим и иммунологическим показателям крови. Кровь брали у 5 лошадей из каждой группы до начала основного периода опыта, а затем еще 2 раза через каждый месяц после начала опыта.

Гематологические показатели (количество эритроцитов, гемоглобина, лейкоцитов, лейкограмма) определяли на автоматическом гематологическом анализаторе с лазерным блоком SIEMENS ADVIA 2120 импедансным методом и детектированием дифракционной картины.

Иммунологические исследования крови включали определение: показателей клеточного иммунитета: фагоцитарное число – путем деления числа фагоцитированных бактерий на общее число подсчитанных лейкоцитов; фагоцитарный индекс – среднее число фагоцитированных микробов, приходящихся на один активный лейкоцит (Медведев А. Н., Чаленко В. В., 1991). Из показателей гуморального иммунитета определяли бактерицидную активность сыворотки крови – фотоколориметрическим методом, с использованием в качестве тест-микроба суточного штамма E.coli (500 млн. м.т./мл) (Смирнова О.

В., Кузьмина Т. А., 1966); лизоцимную активность сыворотки крови – с использованием индикатора в виде сухой лиофилизированной формы *Micrococcus lisodecticus* (Дорофейчук В. Г., 1968).

Биохимические показатели крови молодняка лошадей определяли на автоматическом биохимическом анализаторе Abbott Architect c8000: общий белок – фотометрическим биуретовым методом, глюкозу – гексокиназным кинетическим методом, триглицериды – ферментативным, фотометрическим методом, общий кальций – фотометрией с арсеноazo-III комплексом, неорганический фосфор – молибдатной фотометрической методикой (Fossati P., Prencipe L., 1982; Passey R. B. et al., 1986; Burtis C. A., Ashwood E. R., 1994; NCCLS, 1999; Krouwer J. S. et al., 2002). Белковые фракции определяли электрофоретическим методом на ацетатцеллюлозных пленках с использованием прибора УЭФ-01 «Астра» (Руководство по эксплуатации АСТР.054954.001 РЭ).

Все методики определения показателей крови унифицированы и рекомендованы Международной ассоциацией клинической химии (IFCC). Внешний контроль качества обеспечен программами ФСВОК и EQAS.

Экономическую эффективность применения исследуемых препаратов при выращивании молодняка лошадей, определяли с учетом их расхода и дополнительно полученной продукции. При расчетах учитывали основные элементы затрат, сложившихся в хозяйстве на период проведения исследований (Шатохин Ю. Е. и др., 1997).

Производственную проверку результатов исследований второго опыта проводили на конеферме ИП «Бородин С. В.» на молодняке лошадей орловской рысистой породы. Схема производственной проверки второго опыта приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Схема производственной проверки результатов исследований второго опыта на молодняке лошадей орловской рысистой породы

Группа	Количество голов	Изучаемые факторы
контрольная	12	Основной рацион (ОР)
опытная	12	ОР + препарат седимин в дозе 8 мл на голову, однократно внутримышечно + фитобиотическая кормовая добавка на основе экстракта эхинацеи пурпурной в дозе 52,2 г на голову, ежедневно, в течение 1 месяца с кормом

Для проведения производственных испытаний были сформированы две группы (контрольная и опытная) молодняке лошадей в возрасте от 12 до 18 месяцев, по 12 голов в каждой группе. При подборе животных в группы были учтены: происхождение, возраст, масса тела, пол. Подбор и формирование групп в опыте осуществляли по методу пар-аналогов. Длительность опыта составила 6 месяцев.

Полученные данные анализировали методами сравнительного и графического анализа, математической статистики (Плохинский Н. А., 1969) в компьютерной программе Microsoft Excel. Определяли достоверность разницы между данными по контрольной и опытным группам с использованием критерия достоверности Стьюдента.

### 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

#### 3.1 Применение селенсодержащего препарата сел-плекс при выращивании свехремонтного молодняка лошадей лошадей кузнецкой породы в первом опыте

##### 3.1.1 Влияние препарата сел-плекс на рост и развитие молодняка лошадей лошадей кузнецкой породы в первом опыте

Интенсивность роста – один из важных экономических показателей при выращивании молодняка (Козлов С. А., Парфёнов В. А., 2004).

Таблица 5 – Динамика массы тела свехремонтного молодняка лошадей кузнецкой породы, кг

Возраст, месяцев	Группа	
	контрольная	опытная
7	183,40 ± 5,14	183,40 ± 4,19
8	203,80 ± 5,30	208,60 ± 4,30
9	220,60 ± 4,92	231,80 ± 4,49
10	237,40 ± 4,22	253,80 ± 5,53*
11	254,40 ± 5,57	274,00 ± 3,26*
12	270,00 ± 4,68	294,40 ± 3,13**

Примечание: здесь и далее \* -  $p < 0,05$ ; \*\* -  $p < 0,01$  по сравнению с контролем

Анализ полученных в ходе исследований данных (таблица 5) показал, что в 7-месячном возрасте, до применения микродобавок селена масса тела молодняка контрольной и опытной групп не имела достоверных различий. В дальнейшем, в возрасте от 8- до 12-месяцев молодняк опытных групп по данному показателю превосходил контрольных аналогов.

Так, средняя масса тела животных опытной группы в возрасте 8 месяцев была больше на 2,4%. Затем интенсивность роста повышалась и в 9-месячном возрасте молодняк опытной группы превышал аналогов из контроля на 5,1%.

Молодняк лошадей опытной группы по массе тела достоверно превосходил аналогов из контроля в 10-месячном возрасте на 6,9% ( $p < 0,05$ ), в 11-месячном – на 7,7% ( $p < 0,05$ ) и в 12-месячном возрасте – на 9,0% ( $p < 0,01$ ) (рисунок 2).

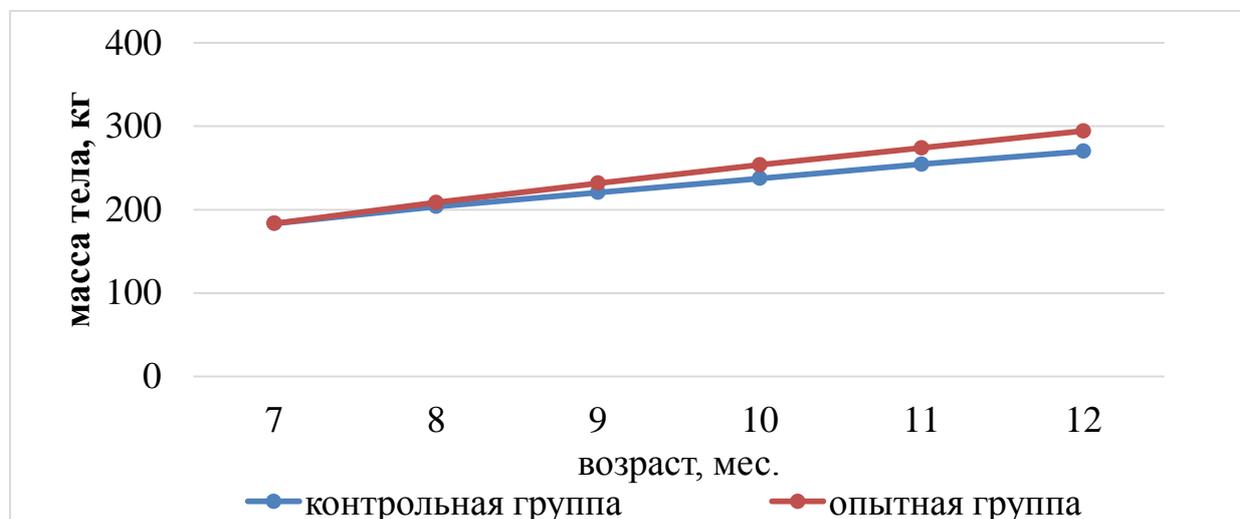


Рисунок 2 – Динамика массы тела сверхремонтного молодняка лошадей кузнецкой породы, кг

Среднесуточный прирост массы тела подопытного молодняка лошадей в ходе эксперимента указан в таблице 6.

Таблица 6 – Динамика среднесуточного прироста массы тела сверхремонтного молодняка лошадей кузнецкой породы, г

Возраст, месяцев	Группа	
	контрольная	опытная
8	680,00 ± 19,00	840,00 ± 13,95***
9	560,00 ± 36,14	773,32 ± 21,73***
10	560,02 ± 34,16	733,34 ± 35,34**
11	566,66 ± 63,47	673,34 ± 87,72
12	520,00 ± 43,47	680,02 ± 48,00*

Примечание: здесь и далее \*\*\*-  $p < 0,001$  по сравнению с контролем

Анализ таблицы 6 показал, что молодняк опытной группы имели преимущество по среднесуточному приросту массы тела над своими ровесниками

из контроля: в 8-месячном возрасте – на 23,5% ( $p < 0,001$ ), в 9- месячном – на 38,1% ( $p < 0,001$ ), в 10- месячном – на 30,9% ( $p < 0,01$ ), в 11- месячном – на 18,8% и в 12-месячном возрасте – на 30,8% ( $p < 0,05$ ).

Результаты изучения показателей роста и развития сверхремонтного молодняка кузнецкой породы представлены в таблице 7.

Таблица 7 – Результаты изучения показателей роста и развития сверхремонтного молодняка лошадей кузнецкой породы

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Масса тела при постановке на откорм, кг	183,40 ± 5,14	183,40 ± 4,19
Масса тела при снятии с откорма, кг	270,00 ± 4,68	294,40 ± 3,13**
Абсолютный прирост массы тела, кг	86,60 ± 1,44	111,00 ± 2,98***
Среднесуточный прирост массы тела, г	577,36 ± 9,61	740,00 ± 19,85***

Из таблицы 7 видно, что абсолютный и среднесуточный приросты массы тела за весь период опыта у молодняка опытной группы были больше на 28,2% ( $p < 0,001$ ).

Данные результаты опубликованы в Вестнике Новосибирского государственного аграрного университета, 2017, № 3 (44) совместно с соавторами Шевченко С. А., Шевченко А. И., Багно О. А., Прохоров О. Н., Осиповой М. А.; в сборнике материалов Инновационного конвента «Кузбасс: образование, наука, инновации», 2013, Т. 2. совместно с соавтором Багно О. А.; а так же в сборнике научных трудов, (Сербия), 2015 совместно с соавтором Латышевой Д. А.

Динамика основных промеров молодняка лошадей в группах показана в таблице 8 и рисунках 3, 4, 5, 6.

Таблица 8 – Динамика основных промеров молодняка лошадей кузнецкой породы, см

Возраст, месяцев	Группа	
	контрольная	опытная
1	2	3
<b>высота в холке</b>		
7	126,00 ± 1,77	126,20 ± 1,56
8	127,80 ± 1,19	129,40 ± 1,40
9	129,80 ± 1,64	132,20 ± 1,78
10	130,60 ± 1,79	133,20 ± 1,78
11	131,80 ± 1,92	134,60 ± 1,79
12	132,20 ± 2,04	135,80 ± 1,98
<b>косая длина туловища</b>		
7	115,40 ± 1,96	115,00 ± 1,06
8	118,00 ± 2,72	119,00 ± 2,15
9	121,40 ± 3,55	123,80 ± 2,48
10	125,20 ± 3,31	127,80 ± 2,16
11	126,00 ± 3,52	130,00 ± 2,03
12	128,00 ± 2,57	132,20 ± 1,95
<b>обхват груди</b>		
7	134,20 ± 3,38	134,80 ± 2,36
8	139,40 ± 2,66	144,20 ± 1,19
9	141,40 ± 2,39	147,80 ± 1,29*
10	144,20 ± 1,85	149,80 ± 1,34*
11	146,80 ± 2,70	153,00 ± 1,84
12	149,00 ± 2,26	156,20 ± 1,95*
<b>обхват пясти</b>		
7	17,00 ± 0,18	17,20 ± 0,65
8	17,20 ± 0,14	17,70 ± 0,52

Окончание таблицы 8

1	2	3
9	17,80 ± 0,14	18,20 ± 0,52
10	18,10 ± 0,27	18,50 ± 0,64
11	18,20 ± 0,34	18,60 ± 0,57
12	18,30 ± 0,38	18,90 ± 0,45

Таким образом, животные опытной группы по высоте в холке превосходили аналогов из контроля в 8-, 9-, 10-, 11- и 12-месячном возрасте на 1,3; 1,8; 2,0; 2,1 и 2,7% соответственно.

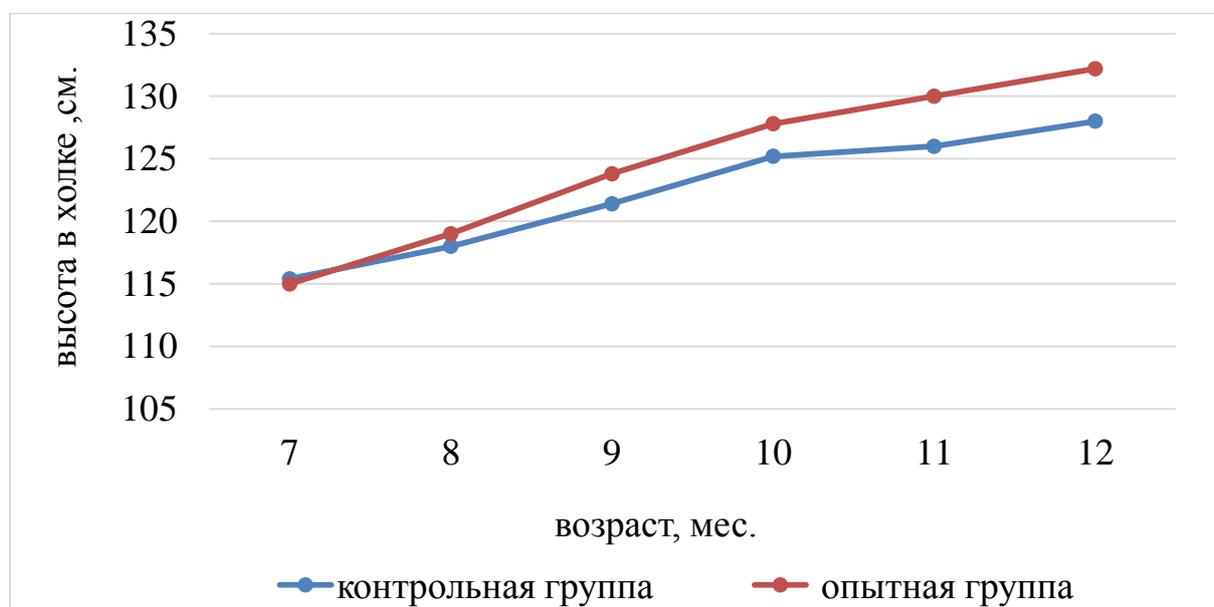


Рисунок 3 – Динамика высоты в холке у молодняка лошадей кузнецкой породы, см

Лошади опытной группы по косой длине туловища превосходили аналогов из контроля в 8-, 9-, 10-, 11- и 12-месячном возрасте на 0,8; 2,0; 2,1; 3,2 и 3,3% соответственно.

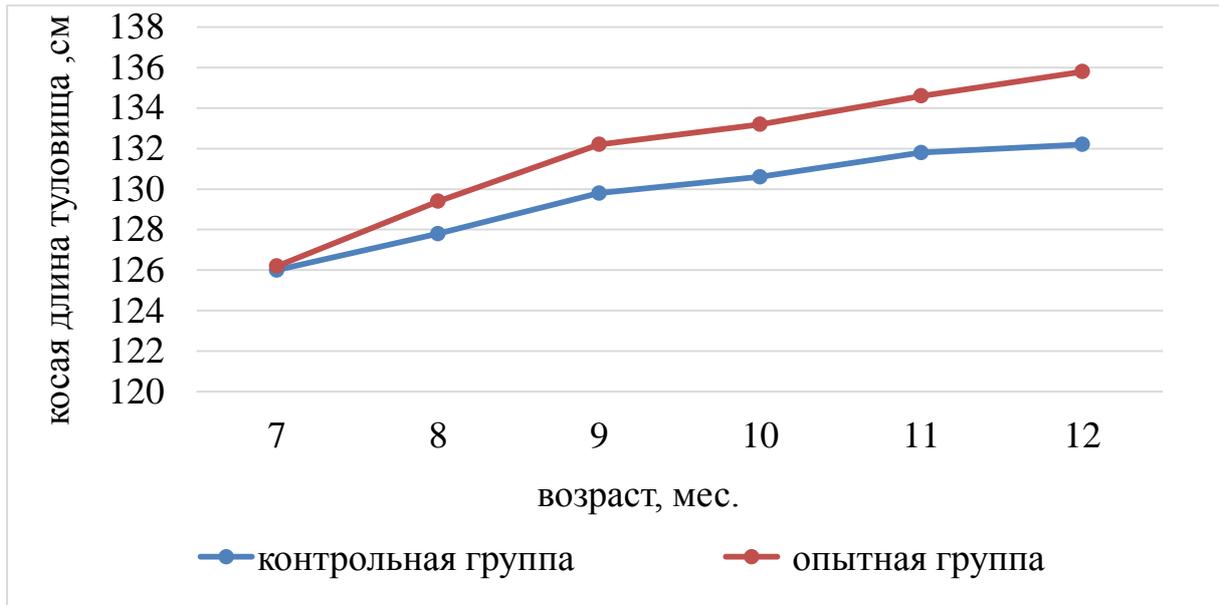


Рисунок 4 – Динамика косой длины туловища у молодняка лошадей кузнецкой породы, см

Анализ полученных данных показал, что лошади опытной группы имели преимущество по обхвату груди над животными из контроля: в 8-месячном возрасте – на 3,4%, в 9-месячном возрасте – на 4,5% ( $p < 0,05$ ), в 10- месячном – на 3,9% ( $p < 0,05$ ) в 11-месячном – на 4,2% и в 12- месячном возрасте– на 4,8% ( $p < 0,05$ ).

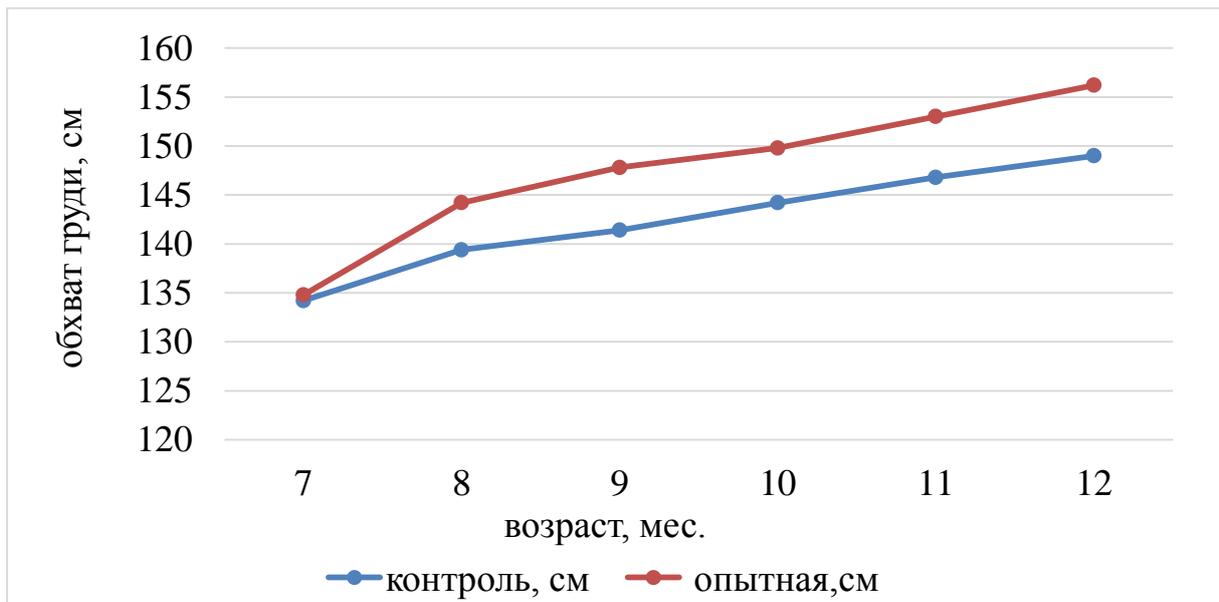


Рисунок 5 – Динамика обхвата груди у молодняка лошадей кузнецкой породы, см

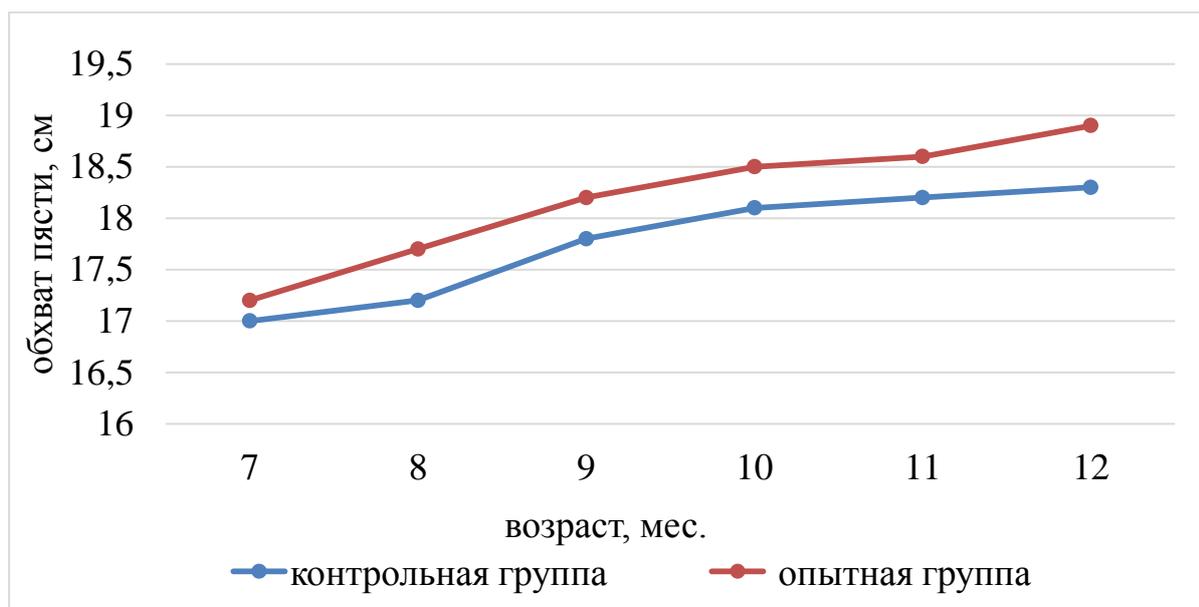


Рисунок 6 – Динамика обхвата пясти у молодняка лошадей кузнецкой породы, см

Молодняк опытной группы по обхвату пясти превосходил аналогов из контроля в 8-, 9-, 10-, 11- и 12-месячном возрасте на 2,9; 2,2; 2,2; 2,2 и 3,3% соответственно.

Таким образом, в результате проведенных исследований установлено, что селеносодержащий препарат сел-плекс, вводимый в рацион молодняка лошадей, оказывает положительное влияние на показатели роста и развития животных.

Данные результаты опубликованы в сборнике материалов Инновационного конвента «Кузбасс: образование, наука, инновации», 2013, Т. 2, совместно с соавтором Багно О. А.

### 3.1.2 Влияние препарата сел-плекс на морфобиохимические показатели крови молодняка лошадей кузнецкой породы

Одной из интегрирующих систем организма животного является система крови. Кровь обеспечивает жизненно важные процессы дыхания, ткани и органы – необходимыми питательными веществами, медиаторами, гормонами, ферментами и другими гуморальными веществами. В здоровом организме при

нормальных физиологических условиях существует постоянство химико-морфологического состава и физико-химических свойств крови. Кроветворные органы очень чувствительны к различным физиологическим и патологическим воздействиям на организм и реагируют на это изменением картины крови. Таким образом, исследование крови имеет большое диагностическое значение (Бажибина Е. Б., 2004).

Необходимо отметить, что определенную ценность определение морфобиохимических показателей крови имеет при диагностике внутренних незаразных болезней, интоксикаций, но в большей степени – для отражения уровня кормления и обменных процессов в организме животных.

Результаты исследований показали, что в возрасте 7 месяцев, основные морфологические показатели крови молодняка лошадей контрольной и опытной групп не имели достоверных различий и были в пределах физиологических норм (таблицы 9, 10).

Под влиянием скармливания микродобавки селена количество эритроцитов в крови молодняка опытной группы изменялось (таблица 9). Так, в ходе опыта было установлено, что количество эритроцитов у животных опытной группы по сравнению с контролем было достоверно больше в 8-, 9-, 10-, 11- и 12-месячном возрасте соответственно на 20,8; 15,6; 7,6; 8,5 и 10,9 % ( $p < 0,05$ ). Это связано с влиянием селена на эритропоэз.

В опыте содержание гемоглобина в крови молодняка опытной группы было достоверно больше в 8-, 9-, 10-, 11- и 12-месячном возрасте соответственно на 5,9; 11,3; 9,0; 8,3 и 8,9 % ( $p < 0,05$ ) по сравнению с аналогами из контроля. Это свидетельствует о повышении кислородной емкости крови и интенсивности окислительно-восстановительных процессов в организме лошадей опытной группы.

Определение общего количества лейкоцитов в крови характеризует состояние обменных процессов в организме животных.

Таблица 9 – Морфологические показатели крови молодняка лошадей кузнецкой породы

Возраст, месяцев	Группа	
	контрольная	опытная
1	2	3
количество эритроцитов, $10^{12}/л$		
7	$3,96 \pm 0,27$	$3,54 \pm 0,19$
8	$3,56 \pm 0,15$	$4,30 \pm 0,28^*$
9	$3,60 \pm 0,18$	$4,16 \pm 0,14^*$
10	$3,70 \pm 0,08$	$3,98 \pm 0,07^*$
11	$3,78 \pm 0,09$	$4,10 \pm 0,11^*$
12	$3,68 \pm 0,11$	$4,08 \pm 0,13^*$
содержание гемоглобина, г/л		
7	$109,40 \pm 1,89$	$109,00 \pm 3,54$
8	$104,20 \pm 1,08$	$110,40 \pm 2,39^*$
9	$98,80 \pm 1,85$	$110,00 \pm 4,37^*$
10	$101,80 \pm 3,38$	$111,00 \pm 2,12^*$
11	$115,60 \pm 2,91$	$125,20 \pm 2,88^*$
12	$101,40 \pm 2,75$	$110,40 \pm 2,56^*$
количество лейкоцитов, $10^9/л$		
7	$8,12 \pm 0,46$	$7,74 \pm 0,32$
8	$7,86 \pm 0,10$	$8,42 \pm 0,20^*$
9	$7,82 \pm 0,09$	$8,18 \pm 0,11^*$
10	$7,96 \pm 0,16$	$8,48 \pm 0,13^*$
11	$7,08 \pm 0,35$	$8,40 \pm 0,45^*$
12	$7,86 \pm 0,10$	$8,24 \pm 0,12^*$

В опыте было установлено, что по содержанию лейкоцитов в крови лошади опытной группы достоверно превосходили своих аналогов из контрольной группы в 8-, 9-, 10-, 11- и 12-месячном возрасте соответственно на 7,1; 4,6; 6,5;

18,6 и 4,8% ( $p < 0,05$ ). Данное количество лейкоцитов входит в физиологическую норму, что исключает наличие патологических изменений в лейкопозе и объясняется разным уровнем метаболизма в организме животных под влиянием скармливания препарата селена.

При исследовании крови определение общего количества лейкоцитов не является достаточным критерием суждения о влиянии скармливания микродобавок селена на лейкопоз, так как не дает представления о соотношении между отдельными видами лейкоцитов и их качественных изменениях. Для выражения процентного соотношения отдельных видов лейкоцитов определяли лейкограмму крови, которая имеет свои особенности в зависимости от возраста животных и в определенной степени отражает физиологическое состояние организма подопытного молодняка на момент исследования (Багно О. А., Алексеева А. И., 2014) (таблица 10).

Таблица 10 – Динамика лейкограммы крови молодняка лошадей кузнецкой породы, %

Возраст, месяцев	Группа	Вид лейкоцитов				
		базофилы	эозинофилы	нейтрофилы	лимфоциты	моноциты
7	контрольная	1,00± 0,01	1,80 ± 0,55	57,40 ± 1,99	37,60 ± 1,25	2,20 ± 0,65
	опытная	1,20 ± 0,22	2,60 ± 0,67	54,80 ± 2,07	38,80 ± 2,19	2,60 ± 0,45
8	контрольная	1,00 ± 0,01	3,80 ± 0,65	51,40 ± 3,05	40,40 ± 1,68	3,40 ± 0,91
	опытная	1,00 ± 0,01	1,40 ± 0,27**	54,20 ± 1,52	40,80 ± 1,43	2,60 ± 0,57
9	контрольная	1,20 ± 0,22	3,00 ± 1,00	49,40 ± 1,30	42,20 ± 1,56	4,20 ± 0,82
	опытная	1,00 ± 0,01	1,00 ± 0,01	53,00 ± 0,79*	43,00 ± 0,50	2,00 ± 0,35*
10	контрольная	1,20 ± 0,22	2,80 ± 0,42	52,80 ± 1,14	39,60 ± 1,60	3,60 ± 0,76
	опытная	1,00 ± 0,02	1,60 ± 0,45	53,20 ± 1,52	41,40 ± 2,17	2,80 ± 0,55
11	контрольная	1,20 ± 0,22	3,60 ± 0,45	61,60 ± 0,97	30,40 ± 1,04	3,20 ± 0,65
	опытная	1,00 ± 0,01	1,20 ± 0,22**	61,80 ± 0,55	34,40 ± 0,45**	1,40 ± 0,27*
12	контрольная	1,00 ± 0,01	2,40 ± 0,57	51,60 ± 1,68	42,80 ± 1,64	2,20 ± 0,65
	опытная	1,00 ± 0,02	1,40 ± 0,27	53,00 ± 1,58	43,00 ± 1,46	1,40 ± 0,45

В ходе опыта отмечалось более высокое содержание базофилов в крови молодняка контрольной группы (в пределах физиологической нормы) по сравнению с опытными аналогами в 9-, 10- и 11-месячном возрасте – на 0,2%.

Число эозинофилов в крови животных из контроля было больше, чем у аналогов из опыта в 8-, 9-, 10-, 11- и 12-месячном возрасте на 2,4 ( $p<0,01$ ); 2,0; 1,2; 2,4 ( $p<0,01$ ) и 1,0% соответственно, в пределах физиологической нормы.

Количество нейтрофилов в крови было больше у молодняка опытной группы по сравнению с контролем в 8-, 9-, 10-, 11- и 12-месячном возрасте соответственно на 2,8; 3,6 ( $p<0,05$ ); 0,4; 0,2 и 1,4%.

Число лимфоцитов в крови молодняка опытной группы было больше аналогов из контроля в 8-, 9-, 10-, 11- и 12-месячном возрасте на 0,4; 0,8; 1,8; 4,0 ( $p<0,01$ ) и 0,2% соответственно.

Содержание моноцитов в крови животных опытных групп было меньше по сравнению с аналогами из контроля в 8-, 9-, 10-, 11- и 12-месячном возрасте соответственно на 0,8; 2,2 ( $p<0,05$ ); 0,8; 1,8 ( $p<0,05$ ) и 0,8%. Однако все колебания находились в пределах физиологической нормы.

Для оценки состояния белкового обмена нами определена динамика содержания общего белка в сыворотке крови подопытных лошадей (таблица 11).

В ходе опыта было установлено, что количество общего белка в сыворотке крови животных опытной группы по сравнению с контролем было больше в 8-, 9-, 10-, 11- и 12-месячном возрасте соответственно на 12,5 ( $p<0,05$ ); 11,4 ( $p<0,01$ ); 13,5 ( $p<0,05$ ); 11,3 ( $p<0,05$ ) и 12,2 ( $p<0,05$ ) %.

Таким образом, добавка селена в рацион молодняка лошадей в виде препарата сел-плекс в изучаемой дозе вызывает увеличение содержания общего белка в сыворотке крови.

Таблица 11 – Содержание общего белка в сыворотке крови молодняка лошадей кузнецкой породы, г/л

Возраст, месяцев	Группа	
	контрольная	опытная
7	48,00 ± 2,85	48,60 ± 2,66
8	51,40 ± 1,10	57,80 ± 2,48*
9	52,80 ± 0,89	58,80 ± 1,39**
10	48,80 ± 1,08	55,40 ± 2,08*
11	53,00 ± 1,54	59,00 ± 1,84*
12	49,00 ± 1,84	55,00 ± 1,54*

В ходе опыта было установлено, что количество общего белка в сыворотке крови животных опытной группы по сравнению с контролем было больше в 8-, 9-, 10-, 11- и 12-месячном возрасте соответственно на 12,5 ( $p < 0,05$ ); 11,4 ( $p < 0,01$ ); 13,5 ( $p < 0,05$ ); 11,3 ( $p < 0,05$ ) и 12,2 ( $p < 0,05$ ) %.

Таким образом, добавка селена в рацион молодняка лошадей в виде препарата сел-плекс в изучаемой дозе вызывает увеличение содержания общего белка в сыворотке крови.

Для оценки минерального обмена в организме подопытного молодняка лошадей было определено содержание общего кальция и неорганического фосфора в сыворотке крови. Содержание общего кальция в сыворотке крови подопытного молодняка лошадей представлено в таблице 12.

В эксперименте содержание общего кальция в сыворотке крови животных опытной группы было больше в 8-, 9-, 10-, 11- и 12-месячном возрасте соответственно на 11,7 ( $p < 0,05$ ); 10,5 ( $p < 0,05$ ); 7,4 ( $p < 0,05$ ); 1,7 и 7,6% ( $p < 0,01$ ) по сравнению с аналогами из контроля.

Таким образом, включение в рацион молодняка лошадей опытной группы селена в предложенной дозе вызывает увеличение содержания общего кальция в сыворотке крови в пределах физиологической нормы. Эти

изменения, вероятно, связаны с увеличением связывающей способности альбуминов с кальцием.

Таблица 12 – Содержание общего кальция в сыворотке крови молодняка лошадей кузнецкой породы, ммоль/л

Возраст, месяцев	Группа	
	контрольная	опытная
7	2,38 ± 0,09	2,27 ± 0,02
8	2,30 ± 0,10	2,57 ± 0,04*
9	2,18 ± 0,06	2,41 ± 0,07*
10	2,31 ± 0,04	2,48 ± 0,04*
11	2,37 ± 0,10	2,41 ± 0,04
12	2,23 ± 0,03	2,40 ± 0,04**

Нами было изучено влияние скармливания микродобавок селена на содержание неорганического фосфора в сыворотке крови подопытного молодняка. Результаты исследований представлены в таблице 13.

Таблица 13 – Содержание неорганического фосфора в сыворотке крови молодняка лошадей кузнецкой породы, ммоль/л

Возраст, месяцев	Группа	
	контрольная	опытная
7	1,10 ± 0,10	1,04 ± 0,11
8	1,30 ± 0,06	1,48 ± 0,03*
9	1,12 ± 0,05	1,32 ± 0,06*
10	1,28 ± 0,07	1,36 ± 0,05
11	1,36 ± 0,04	1,52 ± 0,05*
12	1,27 ± 0,05	1,47 ± 0,02**

В ходе исследований у жеребят опытной группы по отношению к контрольной группе произошло увеличение содержания неорганического фосфора в сыворотке крови: в 8-, 9-, 10-, 11- и 12-месячном возрасте соответственно на 13,8 ( $p < 0,05$ ); 17,9 ( $p < 0,05$ ); 6,3; 11,8 ( $p < 0,05$ ) и 16,5% ( $p < 0,01$ ).

Таким образом, на протяжении всех исследований наблюдали повышение уровня неорганического фосфора в сыворотке крови жеребят опытной группы.

Предположительно, это может быть вызвано повышением выработки кальцитонина щитовидной железой за счет лучшего усвоения йода при оптимальном обеспечении молодняка лошадей селеном. Гормон кальцитонин способствует минерализации костей, стимулируя реабсорбцию фосфора в почечных канальцах.

Данные результаты опубликованы в Вестнике Новосибирского государственного аграрного университета, 2016, № 1 (38) совместно с соавторами Шевченко А. И., Багно О. А.

### **3.1.3 Экономическая эффективность использования препарата сел-плекс в кормлении молодняка лошадей кузнецкой породы**

Основным показателем, характеризующим экономическую эффективность скармливания микродобавок селена, является экономический эффект, который определяли с учетом затрат и полученной выручки от реализации лошадей на мясо.

Нами проведен расчет экономической эффективности по дополнительному учету продуктивных качеств подопытного молодняка (таблица 14).

При расчете экономической эффективности установлено, что молодняк опытной группы отличался лучшей конверсией корма. На 1 кг прироста массы тела животные, которым скармливали в составе рациона сел-плекс, затратили ЭЖЕ на 21,9% меньше по сравнению с аналогами из контроля.

Таблица 14 – Экономическая эффективность скармливания препарата сел-плекс сверхремонтному молодняку лошадей кузнецкой породы

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Количество животных, голов	11	11
Продолжительность учетного периода опыта, дней	150	150
Масса тела при постановке на откорм, кг	183,40	183,40
Масса тела при снятии с откорма, кг	270,00	294,40
Получено прироста массы тела, кг/гол	86,6	111,0
Получено прироста массы тела на группу, кг	952,6	1221,0
Расход кормов за учетный период на 1 голову, ЭКЕ	984,6	984,6
Затраты корма на 1 кг прироста, ЭКЕ	11,4	8,9
Затраты препарата сел-плекс за учетный период опыта, кг	-	1,6
Стоимость 1 кг препарата сел-плекс, руб.	-	250
Производственные расходы, руб.	35783	36183
в т.ч. на корма	22275,0	22275,0
заработная плата	7562,5	7562,5
ветеринарное обслуживание	2755,5	2755,5
прочие затраты	3190,0	3190,0
препарат сел-плекс	-	400,0
Стоимость 1 кг массы тела, руб.	50	50
Стоимость реализованной продукции на 1 голову, руб.	13500	14720
Стоимость реализованной продукции на группу, руб.	148500	161920
Прибыль от реализации продукции, руб.	112717	125737
Экономический эффект от применения препарата сел-плекс на группу, руб.	-	13020,0
Экономический эффект от применения препарата сел-плекс на 1 голову, руб.	-	1183,6

Экономический эффект в расчете на опытную группу за учетный период составил 13020,0 рублей, в расчете на одну голову – 1183,6 рубля.

### **3.1.4 Производственная проверка применения селенсодержащего препарата сел-плекс при выращивании сверхремонтного молодняка лошадей кузнецкой породы**

В производственных испытаниях на сверхремонтном молодняке кузнецкой породы оценивали основные показатели роста животных, рассчитывали абсолютный и среднесуточный приросты массы тела, ежедневное потребление корма, количество корма за весь период на 1 голову и на 1 кг прироста массы тела. Результаты представлены в таблице 15.

Таблица 15 – Результаты производственного испытания на сверхремонтном молодняке лошадей кузнецкой породы

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
1	2	3
Количество животных, голов	20	20
Продолжительность учетного периода опыта, дней	150	150
Масса тела при постановке на откорм, кг	175,00±0,86	175,05±1,08
Масса тела при снятии с откорма, кг	259,40±2,68	270,65±2,37**
Абсолютный прирост массы тела, кг	84,40±2,30	95,60±2,31**
Среднесуточный прирост массы тела, г	562,67±20,51	637,33±15,38**
Получено прироста массы тела на группу, кг	1688,0	1912,0

Окончание таблицы 15

1	2	3
Расход кормов за учетный период на 1 голову, ЭКЕ	1022,4	1022,4
Затраты корма на 1 кг прироста, ЭКЕ	12,1	10,7
Затраты препарата сел-плекс за учетный период опыта, кг	-	2,97
Стоимость 1 кг препарата сел-плекс, руб.	-	250
Производственные расходы, руб.	59638,4	60380,9
в т.ч. на корма	37125,0	37125,0
заработная плата	12604,2	12604,2
ветеринарное обслуживание	4592,5	4592,5
прочие затраты	5316,7	5316,7
препарат сел-плекс	-	742,5
Стоимость 1 кг массы тела, руб.	50	50
Стоимость реализованной продукции на 1 голову, руб.	12970,0	13532,5
Стоимость реализованной продукции на группу, руб.	259400,0	270650,0
Прибыль от реализации продукции, руб.	199761,6	210269,1
Экономический эффект от применения препарата сел-плекс на группу, руб.	-	10507,5
Экономический эффект от применения препарата сел-плекс на 1 голову, руб.	-	525,4

Анализ полученных результатов показал (таблица 15), что по всем изучаемым показателям сверхремонтный молодняк лошадей кузнецкой породы опытной группы превосходил аналогов из контрольной группы. Так, масса тела на конец опыта у лошадей опытной группы достоверно превышала массу тела животных из контроля на 4,3% ( $p < 0,01$ ).

По абсолютному и среднесуточному приростам массы тела молодняк опытной группы превышал контроль на 13,3% ( $p < 0,01$ ). При одинаковом расходе кормов в опытной группе затраты корма на 1 кг прироста были меньше на 11,6%.

Экономический эффект от применения препарата сел-плекс в производственных условиях составил в расчете на опытную группу 10507,5 рубля, а в расчете на одну голову – 525,4 рубля.

### **3.2 Эффективность использования препарата седимин, фитобиотической кормовой добавки на основе экстракта эхинацеи пурпурной и их сочетания при выращивании молодняка лошадей орловской рысистой породы**

#### **3.2.1 Влияние препарата седимин, фитобиотической кормовой добавки на основе экстракта эхинацеи пурпурной и их сочетания на рост и развитие молодняка лошадей орловской рысистой породы**

Показатели прироста массы тела подопытных животных в ходе эксперимента приведены в таблице 16 и на рисунке 7.

В начале опыта средняя масса тела животных всех групп не имела достоверных различий (таблица 16). Через месяц после начала исследований средняя масса тела животных I опытной группы, которым внутримышечно вводили препарат седимин, была выше на 1,0% по сравнению с контролем. Масса тела лошадей II опытной группы, которым ежедневно скармливали фитобиотическую кормовую добавку на основе экстракта эхинацеи пурпурной, превышала показатели аналогов из контроля на 1,6%. Молодняк лошадей III опытной группы, получавший седимин и фитобиотическую кормовую добавку на основе экстракта эхинацеи пурпурной, по массе тела превосходил животных контрольной группы на 2,9%.

Таблица 16 – Динамика роста подопытного молодняка лошадей орловской рысистой породы

Показатель	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
Масса тела в начале опыта, кг	299,00± 14,14	299,50± 17,34	299,50± 13,41	299,00± 13,51
Масса тела через 1 месяц после начала опыта, кг	311,00± 14,14	314,00± 17,20	316,00± 13,19	320,00± 14,27
Масса тела через 2 месяца после начала опыта, кг	321,00± 13,41	326,00± 17,12	329,83± 14,12	335,17± 14,84
Среднесуточный прирост через 1 месяц после начала опыта, г	400,00± 0,01	483,30± 0,04	550,00± 0,04**	700,00± 0,05***
Среднесуточный прирост через 2 месяца после начала опыта, г	333,00± 0,05	405,00± 0,02	461,00± 0,02*	506,00± 0,02**
Среднесуточный прирост за 2 месяца опыта, г	367,00± 0,02	444,00± 0,02*	506,00± 0,02**	603,00± 0,03***
Абсолютный прирост за весь период, кг	22,00± 1,39	26,50± 1,16	30,30± 1,38**	36,20± 1,80***

Через 2 месяца после начала опыта установленная тенденция сохранилась. Масса тела молодняка опытных групп превышала значения контрольной группы соответственно: в I опытной группе – на 1,6%, во II опытной группе – на 2,7%, в III опытной группе – на 4,4%.

Через 1 месяц после начала исследований молодняк I опытной группы по среднесуточному приросту массы тела превосходил аналогов из контроля на 20,8%, II опытной группы – на 37,5% ( $p < 0,01$ ), III опытной группы – на 75,0% ( $p < 0,001$ ).

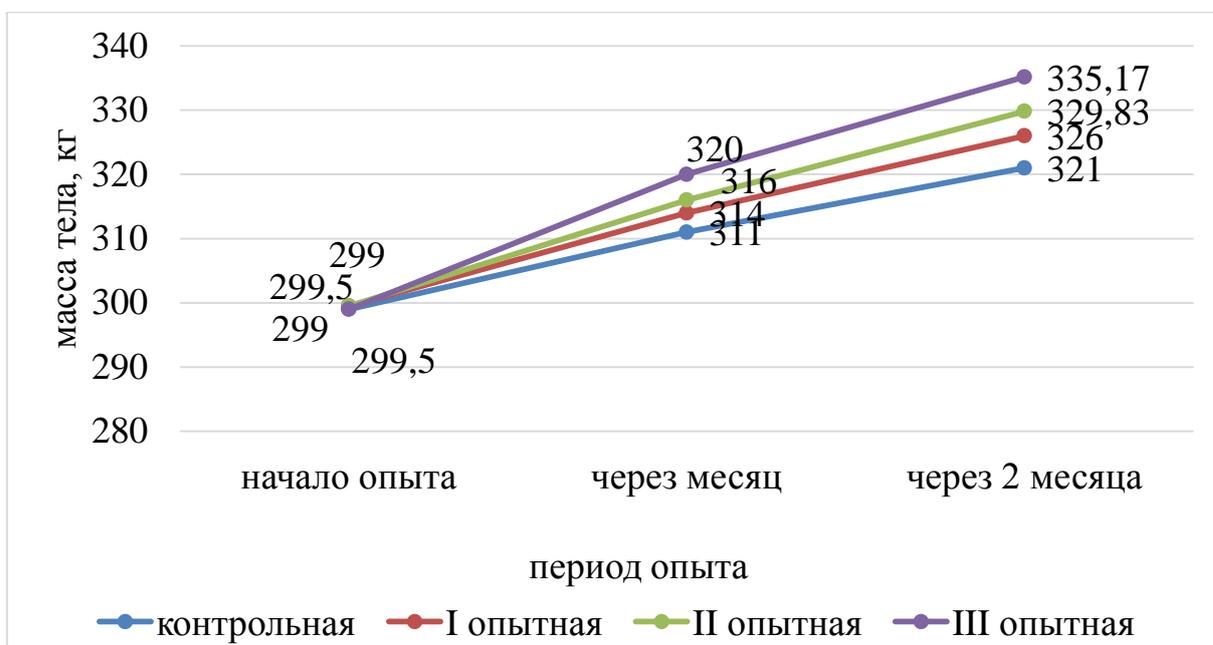


Рисунок 7 – Динамика массы тела подопытного молодняка лошадей орловской рысистой породы, кг

Через 2 месяца после начала эксперимента молодняк I, II, III опытных групп по среднесуточному приросту массы тела превосходил аналогов из контроля соответственно на 21,6%, 38,4% ( $p < 0,05$ ) и 52,0% ( $p < 0,01$ ).

В среднем за весь период опыта животные I, II, III опытных групп по среднесуточному приросту массы тела достоверно превосходили лошадей контрольной группы на 21,0% ( $p < 0,05$ ), 37,9% ( $p < 0,01$ ) и 64,3% ( $p < 0,001$ ) соответственно.

Молодняк лошадей I, II, III опытных групп по абсолютному приросту массы тела превосходил аналогов из контроля на 20,4%, 37,7% ( $p < 0,01$ ) и 64,5% ( $p < 0,01$ ).

Результаты, полученные в ходе эксперимента при определении основных промеров животных в группах, приведены в таблице 17 и рисунках 8-11.

Таблица 17– Динамика основных промеров подопытного молодняка лошадей орловской рысистой породы, см

Период	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
1	2	3	4	5
высота в холке				
Начало опыта	142,08±1,54	142,00 ± 2,33	141,92±2,35	142,33±1,87
через 1 месяц после начала опыта	144,08±1,54	145,83± 2,25	146,08±2,49	147,33±1,69
Через 2 месяца после начала опыта	146,00±1,68	149,17 ± 2,55	149,67±2,59	151,17±1,93
Абсолютный прирост, см	3,92±0,39	6,67±0,23***	7,75±0,37***	8,83±0,72***
косая длина туловища				
Начало опыта	142,67 ±1,64	142,67 ± 2,42	142,58±2,00	142,75±1,87
Через 1 месяц после начала опыта	144,83 ±1,91	147,83 ± 1,82	147,33±2,69	150,83±1,8
Через 2 месяца после начала опыта	147,00 ±2,10	151,33 ± 1,80	151,67±2,41	153,83±1,68
Абсолютный прирост, см	4,33±0,61	7,00±0,71***	9,08±0,46***	11,08±0,46***
обхват груди				
Начало опыта	153,17±2,36	153,25 ± 2,89	153,25 ± 2,23	153,17 ± 2,25

Окончание таблицы 17

1	2	3	4	5
Через 1 месяц после начала опыта	155,17±2,36	156,33 ± 2,62	156,50±2,48	158,17±2,09
Через 2 месяца после начала опыта	156,83±2,23	158,50 ± 2,81	159,00±2,33	160,33±2,26
Абсолютный прирост, см	3,33±0,37	5,25±0,83*	5,75±0,82*	7,14±0,87***
обхват пясти				
Начало опыта	19,25 ± 0,27	19,25 ± 0,31	19,25±0,19	19,25±0,34
Через 1 месяц после начала опыта	19,42 ± 0,22	19,67 ± 0,37	19,67±0,23	19,83±0,18
Через 2 месяца после начала опыта	19,83 ± 0,34	20,00 ± 0,28	20,08±0,22	20,42±0,26
Абсолютный прирост, см	0,58±0,09	0,75±0,82	0,83±0,82	1,17±0,81

Показатели высоты в холке у молодняка лошадей контрольной и опытных групп до применения препарата седимина и фитобиотической кормовой добавки на основе экстракта эхинацеи пурпурной, не имели достоверных различий.

В дальнейшем, молодняк опытных групп по данному показателю превосходил контрольных аналогов. Так, через 1 месяц после начала опыта высота в холке у животных I опытной группы, которым вводили седимин, была выше на 1,2 %. Изучаемый показатель у молодняка лошадей II опытной группы, которому ежедневно в течение 30 дней скармливали фитобиотическую кормовую добавку на основе экстракта эхинацеи пурпурной, превышал аналогов из контроля на 1,4 %. Лошади III опытной

группы, которые получали в комплексе седимин и фитобиотик, превышали по данному показателю животных контрольной группы на 2,3 %.

Через 2 месяца после начала эксперимента, молодняк I опытной группы по высоте в холке превосходил аналогов из контроля на 2,2%, II опытной группы – на 2,5%, III опытной группы – на 3,5% соответственно.

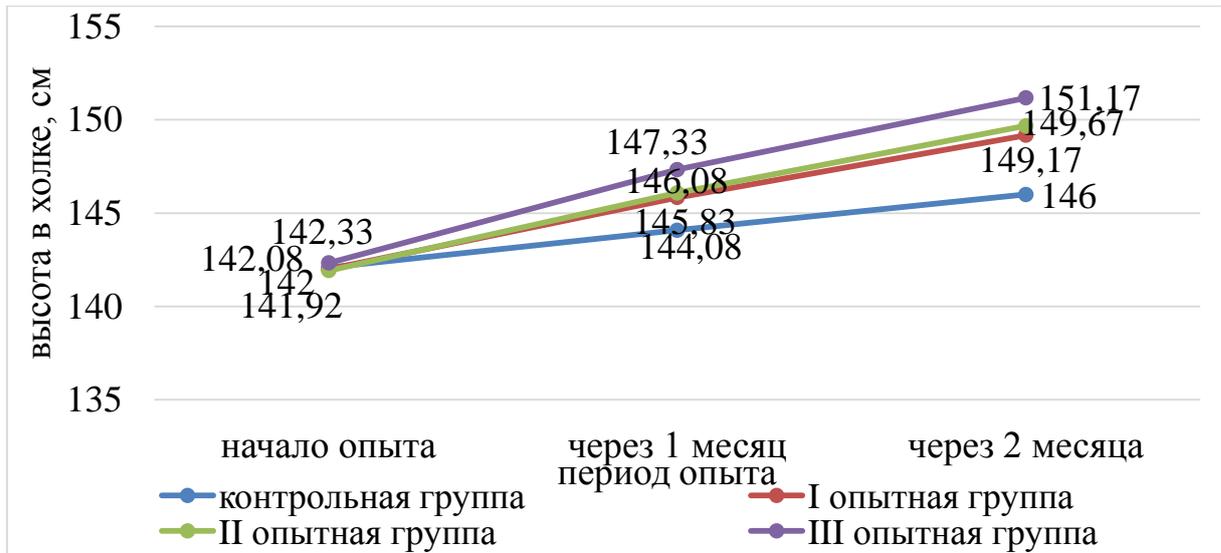


Рисунок 8 – Динамика высоты в холке подопытного молодняка лошадей орловской рысистой породы, см

Молодняк опытных групп по абсолютному приросту высоты в холке превосходил аналогов из контроля соответственно на 70,2% ( $p < 0,001$ ); 97,7% ( $p < 0,001$ ) и 125,3% ( $p < 0,001$ ).

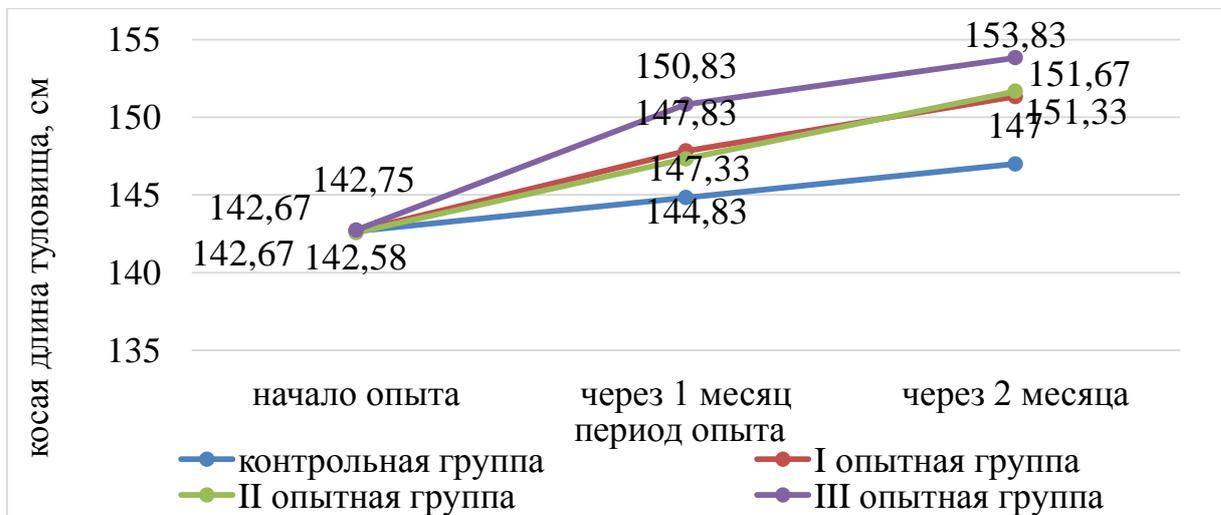


Рисунок 9 – Динамика косой длины туловища подопытного молодняка лошадей орловской рысистой породы, см

При определении косой длины туловища установлено, что до начала опыта молодняк контрольной и опытных групп не имел достоверных различий по изучаемому показателю.

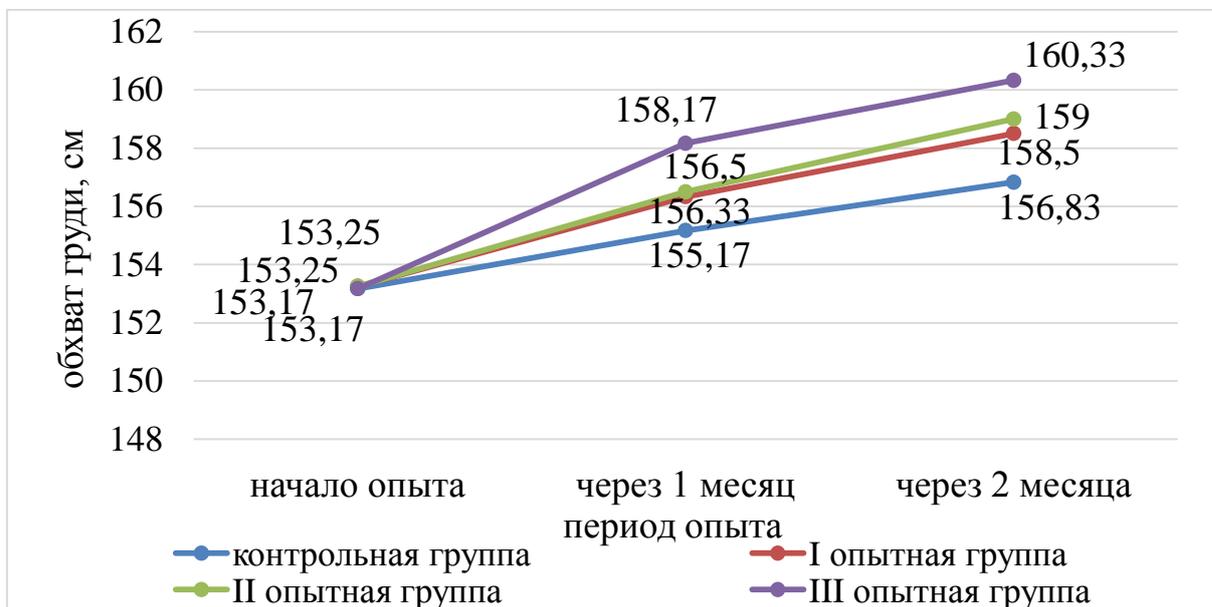


Рисунок 10 – Динамика обхвата груди подопытного молодняка лошадей орловской рысистой породы, см

В дальнейшем, в ходе исследований, лошади опытных групп по косой длине туловища превосходили контрольных аналогов. Так, через 1 месяц после начала опыта средняя косая длина туловища животных I опытной группы была больше на 2,1%. Данный показатель у лошадей II опытной группы превышал значения аналогов из контроля на 1,7%. Молодняк III опытной группы превышал по средним показателям косой длины туловища животных контрольной группы на 4,1%.

Через 2 месяца после начала опыта молодняк I опытной группы по косой длине туловища превосходил аналогов из контроля на 3,0%, II опытной группы – на 3,2%; III опытной группы – на 4,6%.

Молодняк опытных групп по абсолютному приросту косой длины туловища превосходил аналогов из контроля на 61,7% ( $p < 0,001$ ); 109,7% ( $p < 0,001$ ) и 155,9% ( $p < 0,001$ ) соответственно.

До начала эксперимента по обхвату груди средние показатели контрольной и опытных групп не имели достоверных различий. Затем, через 1 месяц после начала исследований молодняк опытных групп по данному промеру превосходил контрольных аналогов: в I опытной группе – на 0,7%; во II опытной группе – на 0,9% и в III опытной группе – на 1,9%.

К концу второго месяца исследований молодняк опытных групп имел преимущество по обхвату груди над своими ровесниками из контроля: I опытной группы – на 1,1%, II опытной группы – на 1,4%, III опытной группы – на 2,2%.

Молодняк лошадей опытных групп по абсолютному приросту обхвата груди превосходили аналогов из контроля на 57,7% ( $p < 0,05$ ); 72,7% ( $p < 0,05$ ) и 114,4% ( $p < 0,001$ ).

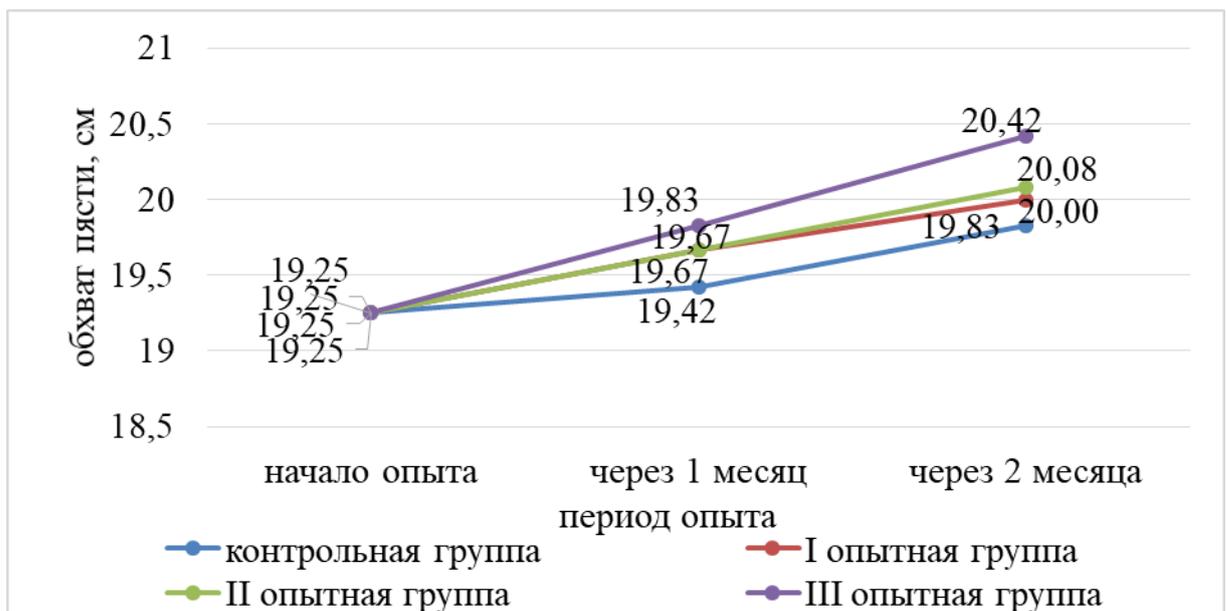


Рисунок 11 – Динамика обхвата пясти подопытного молодняка лошадей орловской рысистой породы, см

Анализируя полученные в ходе опыта данные по обхвату пясти, которые характеризуют костистость молодняка лошадей, пришли к выводу, что через 1 месяц исследований значения показателя у молодняка I и II опытных групп были больше на 1,3% по сравнению с контролем. Животные III опытной группы, получавшие в комплексе седимин и фитобиотическую

кормовую добавку на основе экстракта эхинацеи пурпурной, превышали по обхвату пясти аналогов контрольной группы на 2,1%. Через 2 месяца эксперимента молодняк опытных групп по обхвату пясти превосходил аналогов из контроля на 0,9; 1,3 и 3,0% соответственно.

Молодняк опытных групп по абсолютному приросту обхвата пясти превосходил аналогов из контроля соответственно на 29,3; 43,1 и 101,7%.

Данные результаты опубликованы в журнале «Достижения науки и техники АПК», 2018, Т. 32, № 8, совместно с соавторами Багно О. А., Шевченко С. А., Шевченко А. И.

### **3.2.2 Влияние препарата седимин, фитобиотической кормовой добавки на основе экстракта эхинацеи пурпурной и их сочетания на морфобиохимические и иммунологические показатели крови молодняка лошадей орловской рысистой породы**

Одним из важных морфологических показателей крови является количество эритроцитов. Основные функции эритроцитов – это транспорт кислорода и углекислого газа между тканями и легкими, адсорбированных на их поверхности питательных и биологически активных веществ, участие в регуляции кислотно-щелочного равновесия и водно-солевого обмена в организме. Они принимают участие в нормализации состояния иммунной системы, а также в регуляции свертывания крови (Бажибина Е. Б., 2004). Результаты исследований представлены в таблице 18.

Через 1 месяц после начала опыта количество эритроцитов у молодняка лошадей I и III опытных групп было больше соответственно на 3,4% и 1,9% по сравнению с контролем. У лошадей II опытной группы количество эритроцитов было меньше на 6,9%, чем в контрольной группе.

Таблица 18 – Динамика количества эритроцитов в крови подопытного молодняка лошадей орловской рысистой породы,  $10^{12}/л$

Период	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
Начало опыта	7,99±0,49	8,31±0,14	8,16±1,00	8,29±0,47
Через 1 месяц после начала опыта	8,88±0,64	9,18±1,38	8,27±0,31	9,05±0,45
Через 2 месяца после начала опыта	5,77±0,48	6,21±0,43	6,40±0,34	7,86±1,35

Через 2 месяца после начала опыта в крови молодняка лошадей всех опытных групп отмечено повышение количества эритроцитов соответственно на 7,6; 10,9 и 36,2% по сравнению с контрольными аналогами, но достоверной разницы между группами не установлено.

По нашему мнению, это связано с влиянием исследуемых препаратов на уровень обменных процессов в организме лошадей.

Перенос газов эритроциты выполняют благодаря наличию в них сложного белка – гемоглобина. Уровень содержания гемоглобина зависит от функции кроветворных органов и печени, а также от обеспеченности организма полноценным белком, макро- и микроэлементами. Нами было изучено влияние препарата селена, йода и фитобиотической кормовой добавки на содержание гемоглобина в крови молодняка лошадей. Результаты исследований представлены в таблице 19.

Через 1 месяц после начала исследований содержание гемоглобина в крови молодняка лошадей I и III опытных групп было больше по сравнению с аналогами из контроля на 7,4% и 7,6% соответственно. Содержание гемоглобина у лошадей II опытной группы было меньше в сравнении с контролем на 1,6%. Через 2 месяца после начала опыта содержание

гемоглобина у молодняка лошадей всех опытных групп было больше по сравнению с контролем на 9,4; 4,6 и 12,4% соответственно.

Таблица 19 – Динамика содержания гемоглобина в крови подопытного молодняка лошадей орловской рысистой породы, г/л

Период	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
Начало опыта	100,40±2,97	104,60±1,48	105,75±11,2	104,25±7,69
Через 1 месяц после начала опыта	106,67±5,35	114,60±4,38	105,00±3,02	114,80±1,86
Через 2 месяца после начала опыта	94,67±7,76	103,60±7,39	99,00±3,24	106,40±5,51

Таким образом, на протяжении всего опыта у молодняка лошадей опытных групп отмечалось повышение содержания гемоглобина в крови в пределах физиологической нормы.

Лейкоциты играют важную роль в защитных процессах организма. Определение общего количества лейкоцитов в крови характеризует состояние обменных процессов в организме животных. Динамика количества лейкоцитов в крови подопытных лошадей приведена в таблице 20.

Таблица 20 – Динамика количества лейкоцитов в крови подопытного молодняка лошадей орловской рысистой породы, 10<sup>9</sup>/л

Период	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
Начало опыта	12,22±0,61	12,46±0,85	12,28±2,32	12,18±0,75
Через 1 месяц после начала опыта	10,10±1,59	9,18±1,38	8,84±0,97	11,44±1,58
Через 2 месяца после начала опыта	10,41±0,54	12,03±0,89	10,92±0,77	10,51±1,55

По содержанию лейкоцитов в крови молодняк лошадей I и II опытных групп через 1 месяц после начала исследований уступал аналогам из контрольной группы на 9,1 и 12,5% соответственно и превосходил их через 2 месяца после начала опыта на 15,6 и 4,9% соответственно. У лошадей III опытной группы количество лейкоцитов повышалось по сравнению с контролем на 13,3% через 1 месяц и на 1,0% через 2 месяца после начала исследований.

Таким образом, на протяжении всего эксперимента наблюдалось увеличение содержания лейкоцитов в крови молодняк лошадей III опытной группы в пределах нормы в результате стимуляции лейкопоэза.

Для представления о количественных изменениях состава лейкоцитов при использовании препарата седимина и фитобиотической кормовой добавки на основе экстракта эхинацеи пурпурной определяли лейкоцитарную формулу крови молодняк лошадей (таблица 21).

Базофилы продуцируют гистамин и гепарин, которые препятствуют свертыванию крови и расширяют капилляры, способствуют трофике тканей, обеспечивают миграцию других лейкоцитов в ткани, участвуют в формировании аллергических реакций.

Установлено, что содержание базофилов в крови молодняк лошадей I опытной группы через 1 месяц после начала опыта было меньше на 0,1%, чем у аналогов из контроля. Во II и III опытных группах количество базофилов не отличалось от контрольной группы.

Через 2 месяца после начала опыта число базофилов у животных I опытной группы не отличалось от аналогов из контроля. Во II и III опытных группах данный показатель между собой не отличался и по сравнению с контролем был больше на 0,2%.

Эозинофилы обезвреживают и разрушают токсины белкового происхождения, чужеродные белки, комплексы антиген-антитело.

Таблица 21 – Динамика лейкоцитарной формулы крови молодняка лошадей орловской рысистой породы, %

Период	Группа	Виды лейкоцитов				
		базофилы	эозинофилы	нейтрофилы	лимфоциты	моноциты
Начало опыта	контрольная	0,80±0,22	2,20±0,71	47,20±2,22	47,00±1,97	2,80±0,42
	I опытная	0,60±0,45	1,20±0,45	48,20±2,39	47,60±2,46	2,40±0,45
	II опытная	0,50±0,22	1,25±0,73	48,75±5,82	46,75±5,82	2,75±1,28
	III опытная	0,80±0,22	1,95±0,75	47,00±4,45	47,25±4,93	3,00±0,82
Через 1 месяц после начала опыта	контрольная	0,20±0,05	2,81±1,00	46,33±4,71	48,33±5,21	2,33±1,08
	I опытная	0,10±0,08	1,60±0,57	48,40±4,49	47,10±5,51	2,80±0,82
	II опытная	0,20±0,07	1,60±0,76	49,80±3,54	44,60±3,59	3,80±1,19
	III опытная	0,20±0,02	0,80±0,42	49,40±4,28	46,00±3,59	3,60±0,97
Через 2 месяца после начала опыта	контрольная	0,20±0,22	4,67±1,08	46,00±1,64	43,53±1,52	5,60±0,27
	I опытная	0,20±0,22	2,40±0,89	44,20±2,26	48,80±2,43	4,40±1,10
	II опытная	0,40±0,27	3,00±1,08	46,00±2,67	46,60±2,66	4,00±1,17*
	III опытная	0,40±0,27	3,00±0,66	47,40±1,79	46,20±2,04	3,00±0,79*

Через 1 месяц после начала опыта число эозинофилов в крови молодняка I, II групп между собой не отличалось и было меньше контроля на 1,2%. В III опытной группе число эозинофилов было меньше аналогов из контроля на 2,0%.

Через 2 месяца в крови молодняка лошадей I опытной группы данные показатели были меньше чем в контрольной группе на 2,3%. Во II и III группах между собой показатели не отличались и были меньше контроля на 1,7%.

Нейтрофилы осуществляют фагоцитоз при контакте с разрушающимися клетками собственных тканей, живыми и мертвыми микроорганизмами, поэтому их количество возрастает при воспалительных процессах.

Через 1 месяц после начала опыта количество нейтрофилов в крови молодняка лошадей I, II и III опытных групп превышало в пределах физиологической нормы значения аналогов из контроля на 2,1; 3,5 и 3,1% соответственно.

Через 2 месяца после начала опыта этот показатель у животных I опытной группы был меньше аналогов из контроля на 1,8%. Во II опытной группе число нейтрофилов не отличалось от показателей контрольной группы, в III опытной группе данный показатель превышал показатели контроля на 1,4%.

Лимфоциты отвечают за формирование специфического иммунитета и осуществляют иммунный надзор в организме, сохраняют постоянство внутренней среды.

Число лимфоцитов в крови молодняка лошадей I, II и III опытных групп через 1 месяц после начала опыта было меньше аналогов из контроля на 1,2; 3,7 и 2,3% соответственно. А через 2 месяца – больше на 5,3; 3,1 и 2,7% соответственно.

Моноциты обладают выраженной фагоцитарной и бактерицидной активностью, поэтому их количество возрастает при воспалительных процессах.

Содержание моноцитов в крови через 1 месяц после начала опыта у молодняка лошадей опытных групп было больше по сравнению с аналогами из контроля на 0,5; 1,5 и 1,3% соответственно.

Через 2 месяца после начала эксперимента во всех опытных группах число моноцитов в крови молодняка лошадей было меньше, чем в контроле: на 1,2; 1,6 ( $p < 0,05$ ) и 2,6 % ( $p < 0,05$ ) соответственно.

Анализ полученных результатов показал, что при подготовке к тренингу молодняка лошадей рысистых пород применение препарата седимин и фитобиотической кормовой добавки на основе эхинацеи пурпурной и их сочетания, вызывает повышение числа базофилов, нейтрофилов, лимфоцитов. Данные изменения могут свидетельствовать о стимулировании способности к регенеративным процессам и реакций клеточного иммунитета в организме животных. Все показатели были в пределах физиологической нормы.

Данные результаты опубликованы в Вестнике Алтайского государственного аграрного университета, 2018, № 8 (166).

До применения изучаемых препаратов в сыворотке крови годовалого молодняка лошадей орловской рысистой породы контрольной и опытных групп данные показатели не имели достоверных различий и были в пределах физиологических норм. Фагоцитарный индекс, характеризующий интенсивность фагоцитоза, определяется средним числом фагоцитированных микробов, приходящихся на один лейкоцит. Фагоцитарный индекс крови подопытного молодняка лошадей орловской рысистой породы представлен в таблице 22.

Таблица 22 – Фагоцитарный индекс крови подопытного молодняка лошадей орловской рысистой породы

Период	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
Начало опыта	1,28 ± 0,13	1,27± 0,12	1,28 ± 0,15	1,24± 0,14
Через 1 месяц после начала опыта	1,05 ± 0,05	1,11 ± 0,10	1,39 ± 0,12*	1,26 ± 0,09
Через 2 месяца после начала опыта	1,26 ± 0,17	1,58± 0,10	1,32 ± 0,19	1,39± 0,17

При анализе фагоцитарного индекса в сыворотке крови лошадей опытных групп через 1 месяц после начала опыта, наблюдалось повышение изучаемого показателя в пределах физиологической нормы в сравнении с аналогами из контроля в 1-й группе – на 5,7%; во 2-й группе – на 32,4% ( $p < 0,05$ ) и в 3-й группе – на 20,0%.

Через 2 месяца после начала опыта так же отмечено повышение фагоцитарного индекса в пределах нормы у молодняка опытных групп: в 1-й группе – на 25,4%; во 2-й группе – на 4,8% ( $p < 0,05$ ) и в 3-й группе – на 10,3% по сравнению с контрольной группой.

Фагоцитарное число используется для проверки функциональной активности лейкоцитов крови. Данные по содержанию фагоцитарного числа в крови молодняка лошадей приведены в таблице 23.

При анализе фагоцитарного числа в крови лошадей опытных групп через 1 месяц после начала эксперимента, отмечали тенденцию к его увеличению в сравнении с аналогами из контроля: в I группе – на 12,6%; во II группе – на 38,3% ( $p < 0,05$ ) и в III группе – на 25,7%.

Через 2 месяца после начала опыта увеличение фагоцитарного числа в крови у подопытных животных сохранилось. Так, по сравнению с контролем у молодняка I, II, III группы отмечено увеличение изучаемого показателя соответственно на 1,8; 12,0 и 7,2%.

Таблица 23 – Фагоцитарное число крови подопытного молодняка лошадей орловской рысистой породы

Период	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
Начало опыта	2,15± 0,25	2,19 ± 0,18	2,15±0,34	2,20 ±0,25
Через 1 месяц после начала опыта	1,75 ± 0,15	1,97 ± 0,15	2,42 ± 0,17*	2,20 ±0,13
Через 2 месяца после начала опыта	1,67 ± 0,40	1,70 ± 0,22	1,87± 0,19	1,79 ± 0,20

Бактерицидная активность сыворотки крови (БАСК) является интегральным показателем естественной способности крови к самоочищению от микроорганизмов. БАСК зависит от многих неспецифических факторов защиты организма и является одним из параметров, используемых для изучения влияния химических соединений на организм. Данные по динамике бактерицидной активности сыворотки крови молодняка лошадей приведены в таблице 24.

Таблица 24 – Динамика бактерицидной активности сыворотки крови подопытного молодняка лошадей орловской рысистой породы, %

Период	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
Начало опыта	67,80 ± 6,59	63,60 ± 6,15	67,00± 6,58	67,20±6,68
Через 1 месяц после начала опыта	63,60 ± 4,64	61,60 ± 4,70	72,60 ± 2,18	69,60±3,71
Через 2 месяца после начала опыта	64,80 ± 6,70	68,40 ± 7,16	72,40± 6,45	79,80 ± 3,99

В ходе опыта было установлено, что у животных опытных групп по отношению к контрольной произошло увеличение БАСК через 1 месяц после начала опыта во II группе – на 14,1%; в III группе – на 9,4%. В тоже время в сыворотке крови лошадей I опытной группы произошло снижение показателя БАСК на 3,1%.

К концу второго месяца исследований БАСК молодняка лошадей I, II и III опытных групп по сравнению с контрольной была больше на 5,6; 11,7 и 23,1%, соответственно. Все показатели бактерицидной активности сыворотки крови у молодняка лошадей орловской рысистой породы соответствовали физиологической норме.

Лизоцим по своей природе является ферментом (ацетилмурамидаза) и содержится почти во всех органах и тканях животных. Содержание его в сыворотке крови животных коррелирует с бактерицидной активностью. Лизоцим стимулирует фагоцитоз нейтрофилов и макрофагов, синтез антител, а также способен разрушать липополисахаридные поверхностные слои клеточных стенок большинства бактерий. Снижение титра лизоцима, или исчезновение его в крови приводит к возникновению инфекционной болезни. Данные по содержанию лизоцимной активности сыворотки крови (ЛАСК) у молодняка лошадей приведены в таблице 25.

При анализе лизоцимной активности сыворотки крови лошадей опытных групп через 1 месяц после начала опыта, установлена тенденция к увеличению показателя в сравнении с аналогами из контроля в пределах физиологической нормы: в I группе – на 3,2%; во II группе – на 16,6% и в III группе – на 14,5%.

Через 2 месяца после начала опыта показатель ЛАСК во II и III опытных группах практически сравнялся со значениями показателя контрольной группы и был больше на 0,1% и 0,8% соответственно. Значения ЛАСК лошадей I опытной группы были меньше на 9,0% по сравнению с контролем.

Таблица 25 – Лизоцимная активность сыворотки крови молодняка лошадей орловской рысистой породы, %

Период	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
Начало опыта	10,12 ± 0,90	10,72 ± 0,93	10,25 ± 0,40	10,34 ± 0,88
Через 1 месяц после начала опыта	9,90 ± 0,53	10,22 ± 0,62	11,54 ± 0,65	11,34 ± 0,46
Через 2 месяца после начала опыта	11,94 ± 0,28	10,86 ± 0,73	11,95 ± 0,73	12,04 ± 0,32

Биохимический состав крови взаимосвязан с качеством и составом кормов, со спортивными показателями лошадей, и в определенной мере отражает степень подготовленности организма к рабочим нагрузкам лошади.

Актуальность изучения белков сыворотки крови обусловлена широким спектром выполняемых ими биологических функций. Для оценки состояния белкового обмена нами определена динамика содержания общего белка и его фракций в сыворотке крови молодняка лошадей (таблица 26, 27).

Таблица 26 – Количество общего белка в сыворотке крови подопытного молодняка лошадей орловской рысистой породы, г/л

Период	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
Начало опыта	76,00 ± 4,61	75,00 ± 4,42	76,00 ± 6,09	76,80 ± 2,41
Через 1 месяц после начала опыта	74,60 ± 1,71	75,60 ± 2,34	77,80 ± 1,11	77,60 ± 1,34
Через 2 месяца после начала опыта	71,00 ± 4,34	72,60 ± 3,85	78,20 ± 4,38	71,60 ± 4,40

Таблица 27 – Содержание белковых фракций в сыворотке крови подопытного молодняка лошадей орловской рысистой породы, %

Период	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
альбумины				
Начало опыта	56,40 ± 3,40	51,60 ± 3,33	52,50 ± 5,74	57,00 ± 4,43
Через 1 месяц после начала опыта	55,80 ± 2,03	56,00 ± 3,01	55,20 ± 2,30	54,40 ± 2,57
Через 2 месяца после начала опыта	53,20 ± 3,65	57,40 ± 5,13	53,60 ± 2,08	55,40 ± 4,86
α <sub>1</sub> -глобулины				
Начало опыта	3,54 ± 0,31	3,54 ± 0,36	3,23 ± 0,56	3,44 ± 0,47
Через 1 месяц после начала опыта	2,88 ± 0,24	3,18 ± 0,25	3,18 ± 0,25	3,10 ± 0,16
Через 2 месяца после начала опыта	3,18 ± 0,50	3,80 ± 0,29	3,80 ± 0,29	3,38 ± 0,31
α <sub>2</sub> -глобулины				
Начало опыта	9,86 ± 0,53	10,12 ± 0,54	9,20 ± 0,32	9,60 ± 0,63
Через 1 месяц после начала опыта	8,96 ± 0,28	9,22 ± 0,48	9,76 ± 0,76	10,44 ± 0,45*
Через 2 месяца после начала опыта	9,64 ± 0,82	9,26 ± 0,73	9,98 ± 0,27	10,54 ± 0,70
β-глобулины				
Начало опыта	16,06 ± 1,00	16,54 ± 0,87	15,80 ± 0,75	15,82 ± 1,14
Через 1 месяц после начала опыта	14,86 ± 0,74	14,40 ± 0,48	16,46 ± 0,87	15,52 ± 0,60
Через 2 месяца после начала опыта	15,30 ± 1,65	14,66 ± 0,82	15,26 ± 0,66	15,60 ± 1,08
γ-глобулины				
Начало опыта	33,67 ± 3,33	34,74 ± 3,41	36,20 ± 5,03	34,90 ± 5,21
Через 1 месяц после начала опыта	29,77 ± 4,11	32,00 ± 2,90	32,50 ± 3,86	30,30 ± 3,90
Через 2 месяца после начала опыта	33,68 ± 3,61	29,54 ± 4,85	33,90 ± 2,28	30,68 ± 5,04

Было установлено, что через 1 месяц после начала опыта у молодняка опытных групп по отношению к контрольной произошло увеличение общего белка в сыворотке крови: в I группе – на 1,3%; во II группе – на 4,3%; в III группе – на 4,0%. К концу второго месяца исследований у животных опытных групп по отношению к контрольной также произошло увеличение общего белка в сыворотке крови: в I опытной группе – на 2,3%; во II группе – на 10,1%; в III группе – на 0,8%.

Таким образом, исследуемые препараты в предложенных сочетаниях вызывают увеличение содержания общего белка в сыворотке крови у молодняка лошадей.

Исследование отдельных фракций белка имеет большое значение, так как дает возможность выявить направленность обменных процессов. Альбумины создают коллоидно-осмотическое давление крови, благодаря чему регулируют равновесие воды и электролитов между плазмой и тканями, а также выполняют транспортную функцию. Альбумин составляет до 60% от всех имеющихся протеинов крови, синтезируется гепатоцитами (И. П. Кондрахин и др., 2004).

Альбуминовая фракция белков обеспечивает постоянство объема циркулирующей крови, регулирует онкотическое давление крови, отвечает за связывание, перенос и отложение в резерв многих жизненно необходимых организму веществ.

Анализ полученных данных показал, что через 1 месяц проведения эксперимента содержание альбуминов в сыворотке крови молодняка лошадей II и III опытных групп было меньше по сравнению с аналогами из контроля на 1,1% и 2,5% соответственно. Животные из I опытной группы по изучаемому показателю превышали лошадей из контрольной группы на 0,4%.

Количество альбуминов в сыворотке крови лошадей через 2 месяца после начала опыта в I, II и III опытных группах превышало значения контроля на 7,9; 0,8 и 4,1% соответственно.

Большое влияние на проницаемость капилляров оказывают  $\alpha$ -глобулины. Известно, что увеличение содержания  $\alpha$ -глобулинов характерно для острых воспалительных процессов, так как в эту фракцию входят белки острой фазы воспаления. Содержание  $\alpha$ -глобулинов увеличивается и при хронических заболеваниях, но это не было отмечено в наших исследованиях во всех группах лошадей.

У молодняка лошадей всех опытных групп спустя 1 месяц эксперимента, содержание  $\alpha_1$ -глобулинов в сыворотке крови было больше аналогов из контроля соответственно на 10,4; 19,4 и 7,6%.

Спустя ещё один месяц содержание  $\alpha_1$ -глобулинов в I и III опытных группах превышали аналогов на 19,5% и 6,3% соответственно, а во II опытной группе, которая получала только фитобиотическую кормовую добавку, данные показатели были меньше на 20,8%, чем в контрольной группе.

Показатель содержания  $\alpha_2$ -глобулинов в сыворотке крови у молодняка лошадей всех опытных групп чрез 1 месяц применения изучаемых препаратов были больше, чем у аналогов из контроля на 2,9; 8,9 и 16,5% ( $p < 0,05$ ) соответственно.

На период окончания опыта, содержание  $\alpha_2$ -глобулинов во II и III опытных группах превышало значения показателя аналогов на 3,5% и 9,3% соответственно, а у лошадей I опытной группы, которым ввели препарат седимин внутримышечно, данный показатель был меньше на 3,9%, чем в контрольной группе.

В  $\beta$ -глобулиновую фракцию входят липопroteиды, которые участвуют в транспорте холестерина, стероидных гормонов, фосфатидов. Их увеличение чаще всего наблюдается при нарушениях липидного обмена.

У молодняка лошадей II и III опытных групп содержание  $\beta$ -глобулинов в сыворотке крови через 1 месяц испытаний было больше аналогов из контроля соответственно на 10,8 и 4,4%, а у животных I опытной группы – меньше на 3,1%.

Через 2 месяца исследований, содержание  $\beta$ -глобулинов в сыворотке крови лошадей I и II опытных групп было меньше на 4,2 и 0,3% соответственно, а III опытной группы – больше на 2,0% по сравнению с контролем.

В  $\gamma$ -глобулиновую фракцию белков входят различные антитела, выполняющие защитную функцию организма. Их незначительное увеличение связывают с активацией иммунных процессов и повышением резистентности организма.

При анализе содержания  $\gamma$ -глобулинов в сыворотке крови молодняка лошадей опытных групп спустя первый месяц опыта отмечена тенденция к их увеличению в сравнении с аналогами из контроля у лошадей I группы – на 7,5%; II группы – на 9,2%; III группы – на 1,8%.

В конце исследований отмечено понижение содержания  $\gamma$ -глобулинов в сыворотке крови молодняка лошадей опытных групп: I группы – на 12,3%, III группы – на 8,9% по сравнению с контролем. В II опытной группе наблюдали незначительное увеличение содержания  $\gamma$ -глобулинов – на 0,7% по сравнению с аналогами из контроля.

Триглицериды – это органические соединения, относящиеся к липидам. В организме животных они выполняют несколько функций: сохранение энергозапаса в жировых тканях, поддержание структуры клеточных мембран.

Результаты исследований содержания триглицеридов в сыворотке крови подопытных лошадей представлены в таблице 28.

Таблица 28 – Содержание триглицеридов в сыворотке крови подопытного молодняка лошадей орловской рысистой породы, ммоль/л

Период	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
Начало опыта	0,91 ± 0,34	0,97 ± 0,25	0,91 ± 0,09	0,94 ± 0,30
Через 1 месяц после начала опыта	0,72 ± 0,23	0,74 ± 0,16	1,02 ± 0,19	0,79 ± 0,23
Через 2 месяца после начала опыта	0,67 ± 0,32	0,89 ± 0,35	1,33 ± 0,22	0,69 ± 0,21

После первого месяца применения изучаемых препаратов в сыворотке крови молодняка лошадей I, II, III опытных групп по отношению к контролю произошло увеличение содержания триглицеридов на 2,8; 41,7 и 9,7% соответственно.

На конец исследований тенденция к увеличению триглицеридов в сыворотке крови подопытного молодняка сохранилась. По сравнению с контрольной группой у подопытных групп содержание триглицеридов было больше на 32,8; 98,5; 3,0% соответственно.

Состояние углеводного обмена оценивали по содержанию в крови глюкозы. Глюкоза – основной источник энергии для многих клеток организма. На ее долю приходится более 90% всех низкомолекулярных углеводов. Нами проведены исследования содержания глюкозы в сыворотке крови подопытного молодняка лошадей (таблица 29).

Таблица 29 – Содержание глюкозы в сыворотке крови подопытного молодняка лошадей орловской рысистой породы, ммоль/л

Период	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
Начало опыта	4,82 ± 0,43	4,60 ± 0,43	4,25 ± 0,53	4,14 ± 0,47
Через 1 месяц после начала опыта	4,27 ± 0,29	4,70 ± 0,18	4,74 ± 0,17	5,02 ± 0,57
Через 2 месяца после начала опыта	4,52 ± 0,51	4,66 ± 0,47	4,66 ± 0,56	4,72 ± 0,28

На протяжении всего периода исследований наблюдали повышение содержания глюкозы в сыворотке крови молодняка лошадей опытных групп по сравнению с контрольной группой, но в пределах физиологической нормы: на первом месяце исследования в I опытной группе – на 10,1%, во II группе – на 11,0% и в III группе – на 17,6%. На втором месяце исследований в I и II опытных группах – на 3,1%, в III опытной группе – на 4,4%.

Для оценки минерального обмена в организме подопытных животных определено содержание кальция и фосфора в сыворотке крови. Около 99% кальция находится в составе костной ткани. Кальций – один из важнейших элементов системы, регулирующей проницаемость мембран. Ионы кальция способствуют сокращению мышечных волокон, процессу свертывания крови.

Содержание общего кальция в сыворотке крови подопытного молодняка лошадей представлено в таблице 30.

Под общим кальцием понимают кальций, связанный с белками сыворотки крови (главным образом с альбуминами) и кислотами, а также ионизированный кальций. В конце первого месяца исследований у лошадей II и III опытных групп по отношению к контрольной группе произошло увеличение содержания общего кальция в сыворотке крови на 0,4%. В I группе наблюдалось понижение общего кальция на 3,6% по сравнению с контролем.

Таблица 30 – Количество общего кальция в сыворотке крови подопытного молодняка лошадей орловской рысистой породы, ммоль/л

Период	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
Начало опыта	2,52 ± 0,07	2,40 ± 0,21	2,53 ± 0,11	2,58 ± 0,04
Через 1 месяц после начала опыта	2,47 ± 0,22	2,38 ± 0,09	2,48 ± 0,04	2,48 ± 0,10
Через 2 месяца после начала опыта	2,28 ± 0,13	2,36 ± 0,13	2,46 ± 0,07	2,50 ± 0,11

На конец опыта содержание общего кальция в сыворотке крови молодняка лошадей всех опытных групп превышало показатели контроля на 3,5; 7,9 и 9,6% соответственно.

Фосфор входит в структуру нуклеиновых кислот. Макроэргические фосфорные соединения являются универсальным аккумулятором энергии. Около 80-85% фосфора содержится в составе скелета. В крови фосфор находится в неорганической и органической формах. Уровень содержания неорганического фосфора в сыворотке крови животных служит одним из критериев оценки полноценного кормления, а также оценки минерального обмена. Кроме того, уровень содержания фосфора зависит от функционального состояния щитовидной железы (И. П. Кондрахин и др., 2004). Данные по содержанию неорганического фосфора в сыворотке крови молодняка лошадей приведены в таблице 31.

Через 1 месяц применения изучаемых препаратов у молодняка лошадей II и III опытных групп по отношению к контрольной группе произошло увеличение содержания неорганического фосфора в сыворотке крови на 9,8% и 28,5% соответственно. В III опытной группе произошло понижение содержания неорганического фосфора по сравнению с контролем на 22,0%.

Таблица 31 – Количество неорганического фосфора в сыворотке крови подопытного молодняка лошадей орловской рысистой породы, ммоль/л

Период	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
Начало опыта	1,48± 0,09	1,53 ± 0,12	1,51 ± 0,23	1,41 ± 0,16
Через 1 месяц после начала опыта	1,23 ± 0,16	0,96 ± 0,14	1,35 ± 0,20	1,58 ± 0,05
Через 2 месяца после начала опыта	1,20± 0,16	0,82 ± 0,05	1,19 ± 0,15	1,09 ± 0,18

Через 2 месяца после начала опыта у лошадей опытных групп по отношению к контрольной группе произошло снижение содержания неорганического фосфора в сыворотке крови на 31,7; 0,8 и 9,2% соответственно.

Данные результаты опубликованы в сборнике материалов XVII международной научно-практической конференции «Современные тенденции сельскохозяйственного производства в мировой экономике», г. Кемерово, 2018 г., совместно с соавтором Баго О. А.

### **3.2.3 Экономическая эффективность использования препарата седимин и фитобиотической кормовой добавки на основе экстракта эхинацеи пурпурной и их сочетания при выращивании молодняка лошадей орловской рысистой породы**

Результаты расчетов экономической эффективности использования препарата седимин и фитобиотической кормовой добавки на основе экстракта эхинацеи пурпурной при выращивании молодняка лошадей представлены в таблице 32.

Таблица 32 – Экономическая эффективность использования препарата седимин и фитобиотической кормовой добавки на основе экстракта эхинацеи пурпурной при выращивании молодняка лошадей орловской рысистой породы

Показатель	Группа			
	контроль ная	I опытная	II опытная	III опытная
1	2	3	4	5
Количество животных, голов	6	6	6	6
Продолжительность учетного периода опыта, дней	60	60	60	60
Масса тела в начале опыта, кг	299,0	299,5	299,5	299,0
Масса тела в конце опыта, кг	321,0	326,0	329,8	335,2
Получено прироста массы тела, кг/гол	22,0	26,5	30,3	36,2
Получено прироста массы тела на группу, кг	132,0	159,0	181,8	217,2
Расход кормов за учетный период на 1 голову, ЭКЕ	450	450	450	450
Затраты корма на 1 кг прироста, ЭКЕ	20,4	17,0	14,8	12,4
Стоимость препарата седимин (100 мл), руб.	-	150,0	-	150,0
Затраты препарата седимин за учетный период опыта, г	-	48	-	48
Стоимость 1 кг фитобиотической кормовой добавки, руб.	-	-	250,0	250,0
Затраты фитобиотической кормовой добавки за учетный период опыта, г	-	-	9396	9396

1	2	3	4	5
Производственные расходы, руб.	61094,7	61166,7	63443,7	63515,7
в т.ч. на корма	13929,1	13929,1	13929,1	13929,1
заработная плата	39452,0	39452,0	39452,0	39452,0
ветеринарное обслуживание	3963,6	3963,6	3963,6	3963,6
прочие затраты	3750,0	3750,0	3750,0	3750,0
препарат седимин		72,0		72,0
фитобиотическая кормовая добавка			2349,0	2349,0
Стоимость 1 кг массы тела, руб.	175,0	175,0	175,0	175,0
Стоимость реализованной продукции на 1 голову, руб.	56175,0	57050,0	57715,0	58660,0
Стоимость реализованной продукции на группу, руб.	337050,0	342300,0	346290,0	351960,0
Прибыль от реализации продукции, руб.	275955,3	281133,3	282846,3	288444,3
Экономический эффект на группу, руб.	-	5178,0	6891,0	12489,0
Экономический эффект на 1 голову, руб.	-	863,0	1148,5	2081,5

При анализе экономической эффективности исследований на годовалом молодняке лошадей орловской рысистой породы установлено, что животные I, II, III опытных групп отличались лучшей оплатой корма продукцией. На 1 кг прироста массы тела молодняк опытных групп затратил ЭКЕ на 16,7; 27,4 и 39,2% соответственно меньше, чем аналоги из контроля.

Таким образом, под влиянием введения препарата седимин и скармливания фитобиотической кормовой добавки на основе экстракта эхинацеи пурпурной при выращивании молодняка лошадей орловской рысистой породы получен экономический эффект в расчете на одну голову: в I опытной группе – 863,0 рубля, в II опытной группе – 1148,5 рублей и в III опытной группе – 2081,5 рубля.

### 3.2.4 Производственная проверка использования препарата седимин, фитобиотической кормовой добавки на основе экстракта эхинацеи пурпурной и их сочетания при выращивании молодняка лошадей орловской рысистой породы

В производственных испытаниях на годовалом молодняке орловской рысистой породы оценивали основные показатели роста животных, рассчитывали абсолютный и среднесуточный приросты массы тела, учитывали ежедневное потребление корма, количество корма за весь период на 1 голову и на 1 кг прироста массы тела. Результаты представлены в таблице 33.

Анализ полученных результатов показал, что по основным показателям роста молодняк лошадей орловской рысистой породы опытной группы превосходил аналогов из контрольной группы.

Таблица 33 – Результаты производственного испытания на молодняке лошадей орловской рысистой породы

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
1	2	3
Количество животных, голов	12	12
Продолжительность учетного периода опыта, дней	180	180
Масса тела в начале опыта, кг	300,92±8,44	301,50±7,95
Масса тела в конце опыта, кг	392,00±8,82	404,17±7,76
Абсолютный прирост массы тела, кг	91,08±2,85	102,67±1,95**
Среднесуточный прирост массы тела, г	506,02±15,85	570,37±10,84**
Получено прироста массы тела на группу, кг	1092,96	1232,04
Расход кормов за учетный период на 1 голову, ЭКЕ	1350	1350
Затраты корма на 1 кг прироста, ЭКЕ	14,82	13,15

1	2	3
Стоимость препарата седимин (100 мл), руб.	-	150,00
Затраты препарата седимин за учетный период опыта, мл	-	96,0
Стоимость 1 кг фитобиотической кормовой добавки, руб.		250,00
Затраты фитобиотической кормовой добавки за учетный период опыта, г		18792,0
Производственные расходы, руб.	340757,3	345599,3
в т.ч. на корма	57732,5	57732,5
заработная плата	236714,4	236714,4
ветеринарное обслуживание	23781,6	23781,6
прочие затраты	22528,8	22528,8
препарат седимин	-	144,0
фитобиотическая кормовая добавка	-	4698,0
Стоимость 1 кг массы тела, руб.	175,0	175,0
Стоимость реализованной продукции на 1 голову, руб.	68600,0	70729,8
Стоимость реализованной продукции на группу, руб.	823200,0	848757,0
Прибыль от реализации продукции, руб.	482442,7	503157,7
Экономический эффект от применения препарата сел-плекс на группу, руб.	-	20715,0
Экономический эффект от применения препарата сел-плекс на 1 голову, руб.	-	1726,3

Так, масса тела на конец опыта у лошадей опытной группы превышала массу тела животных из контроля на 3,1%.

По абсолютному и среднесуточному приростам массы тела молодняк опытной группы превышал контроль на 12,7% ( $p < 0,01$ ).

При одинаковом расходе кормов в опытной группе затраты корма на 1 кг прироста были меньше на 11,3%.

Экономический эффект от применения препарата седимин и скармливания фитобиотической кормовой добавки на основе экстракта эхинацеи пурпурной при выращивании молодняка лошадей орловской рысистой породы составил на группу 20715,0 рублей, а в расчете на одну голову – 1726,3 рублей.

#### 4. ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЙ

В племенном коневодстве, как и в других отраслях животноводства, работа направлена на формирование требуемых для определённой породы признаков. Только полноценное кормление, прочная кормовая база и хорошие условия содержания могут обеспечить высокий уровень развития коневодства. Эффективность репродуктивной функции, работоспособности, продуктивных качеств и здоровья лошадей в значительной степени зависят от обеспеченности их организма незаменимыми элементами питания. С учетом этого, необходимо балансировать минеральный, витаминный и аминокислотный состав рационов для лошадей, обеспечивающий эффективное использование питательных веществ корма (Цуцков В. В., 2003; Горбунова Н. Д., Сергиенко Г. Ф., 2007).

Для устранения недостатка ряда важных компонентов в рационе животных отечественные и зарубежные исследователи рекомендуют использовать биологически активные препараты и кормовые добавки. Применение препаратов микроэлементов, фитобиотиков при выращивании сельскохозяйственных животных способствует улучшению адаптационных свойств организма в условиях постоянно нарастающих технологических, кормовых стрессов.

Для правильного формирования костяка, мышечной системы, становления половой функции животным необходимы микроэлементы селен и йод. Почвы Кемеровской области дефицитны по этим микроэлементам, что приводит к проявлению признаков недостаточности по всей пищевой цепочке. Для компенсации недостатка в организме животных селена и йода используются препараты, содержащие их в своём составе, в том числе сел-плекс и седимин. (Дядичкина Т. В., Багно О. А., 2014)

В последние годы приобретают популярность кормовые добавки на основе лекарственных растений. Тема использования фитопрепаратов

становится всё более актуальной на фоне современных тенденций перехода к ведению органического сельского хозяйства. Определенный интерес в кормлении сельскохозяйственных животных представляют кормовые добавки на основе эхинацеи пурпурной как иммуномодулятора (Ижмулкина Е. А., Багно О. А., Прохоров О. Н., Кишняйкина Е. А., Ульрих Е. В., Халиуллин Р. Ш., Зубова Т. В., Сапарова Е. И., Фукс М. А., Путяшева Е. В., Никошенко Т. С., 2018; Дядичкина Т. В., Багно О. А., 2018; Багно О. А., Прохоровым О. Н., Шевченко С. А., Шевченко А. И., 2018).

В своей работе по изучению способов повышения биологической полноценности рационов молодняка лошадей использовали такие препараты как сел-плекс, седимин и фитобиотическая кормовая добавка на основе экстракта эхинацеи пурпурной. Выбор обосновывался соображениями активного воздействия изучаемых препаратов на различные системы организма для более полной реализации генетического потенциала хозяйственно-полезных признаков (рост, развитие), что для молодняка лошадей имеет важное значение.

Объектом наших исследований являлся свехремонтный молодняк лошадей кузнецкой породы, годовалый молодняк лошадей орловской рысистой породы. Экспериментальные исследования были проведены в хозяйствах Кемеровской области: конноспортивной школе «Эндорон», конеферме ИП Бородина С. В.

Все этапы опытов предусматривали анализ роста и развития, физиологического статуса молодняка лошадей под влиянием препаратов сел-плекс, седимин, фитобиотической кормовой добавки на основе экстракта эхинацеи пурпурной и их сочетания.

Анализ полученных данных показал, что в возрасте от 8- до 12-месячного возраста молодняк опытной группы по средней массе тела превосходил контрольных аналогов на конец опыта на 9,0% ( $p < 0,01$ ). Среднесуточный прирост массы тела лошадей опытной группы за весь

экспериментальный период составил 740,0 г и превышал контроль на 28,2% ( $p < 0,001$ ). Абсолютный прирост у опытной группы составил 111,0 кг и превышал контроль на 28,2% ( $p < 0,001$ ), как и по среднесуточному приросту.

Молодняк лошадей, получающий в составе рациона кормовую добавку сел-плекс лучше развивался, что отразилось на основных промерах. По высоте в холке лошади опытной группы превосходили аналогов из контроля к 12-месячному возрасту на 2,7%, по кривой длине туловища – на 3,3%, по обхвату груди – на 4,8% ( $p < 0,05$ ), по обхвату пясти – на 3,3%.

Таким образом, в эксперименте на сверхремонтном молодняке лошадей кузнецкой породы наиболее высокая интенсивность роста и развития наблюдалась у животных опытной группы, которые получали дополнительно к основному рациону селен в виде препарата сел-плекс в количестве 0,1 г на 1 кг корма. Наши результаты согласуются с данными Н.В. Дубровиной и А. В. Дворянцева (2010), которые они получили в своих опытах на молодняке лошадей с применением препарата сел-плекса.

Для оценки физиологического статуса молодняка лошадей под влиянием скармливания добавки сел-плекс были проведены морфологические и биохимические исследования крови подопытных животных. Результаты исследований оценивали в сравнении с существующими физиологическими нормами для лошадей (Кондрахин И. П. и др., 2004; Сергиенко С. С. и др., 2011).

На протяжении исследований у жеребят опытной группы в возрасте от 8 до 12 месяцев отмечено достоверное повышение содержания эритроцитов в крови от 7,6% до 20,8% ( $p < 0,05$ ) по сравнению с контролем в пределах физиологической нормы. По нашему мнению, это связано с влиянием селена на эритропоэз и повышением уровня обменных процессов в организме животных.

Так же у молодняка опытной группы в возрасте от 8 до 12 месяцев отмечено достоверное повышение содержания гемоглобина в крови от 5,9%

до 11,3% ( $p < 0,05$ ) по сравнению с аналогами из контроля в пределах физиологической нормы, что свидетельствует о повышении кислородной ёмкости крови и интенсивности окислительно-восстановительных процессов в организме лошадей.

По содержанию лейкоцитов в крови молодняк лошадей опытной группы в возрасте от 8 до 12 месяцев достоверно превосходил своих аналогов из контрольной группы от 4,6% до 18,6% ( $p < 0,05$ ). Данное количество лейкоцитов находится в пределах физиологической нормы, исключает наличие патологических изменений в лейкопозе и объясняется разным уровнем метаболических процессов в организме животных под влиянием органической формы селена.

При рассмотрении лейкограммы крови прослеживалось повышение содержания некоторых субпопуляций лейкоцитов в крови животных, получавших препарат сел-плекс, по сравнению с контролем: нейтрофилов – в 9-месячном возрасте на 3,6% ( $p < 0,05$ ), лимфоцитов – в 11-месячном возрасте на 4,0% ( $p < 0,01$ ), что может свидетельствовать о стимулировании способности к регенеративным процессам и реакций клеточного иммунитета в организме животных. Число эозинофилов – в крови молодняк лошадей опытной группы было меньше по сравнению с аналогами из контроля в 8-, 11-месячном возрасте на 2,4% ( $p < 0,01$ ), моноцитов в 9-, 11-месячном возрасте соответственно на 2,2% ( $p < 0,05$ ) и 1,8% ( $p < 0,05$ ). Все колебания находились в пределах физиологической нормы.

Таким образом, микродобавки селена оказывают стимулирующее влияние на эритропоз, лейкопоз и на окислительно-восстановительные процессы в организме животных.

Для оценки состояния белкового обмена нами определена динамика содержания общего белка в сыворотке крови подопытных лошадей, из которой видно, что данный показатель в течение всего эксперимента в опытной группе по сравнению с контролем был больше в 8-, 9-, 10-, 11- и 12-

месячном возрасте соответственно на 12,5 ( $p<0,05$ ); 11,4 ( $p<0,01$ ); 13,5 ( $p<0,05$ ); 11,3 ( $p<0,05$ ) и 12,2% ( $p<0,05$ ). По нашему мнению, селен оказал положительное влияние на динамику общего белка, благотворно влияя на функции печени.

Таким образом, результаты наших исследований согласуются с данными ряда авторов, которые указывают, что селен влияет на синтез белков в организме, повышает уровень гемоглобина, участвует в эритропоэзе и лейкопоэзе, является мощным антиоксидантом, за счет чего в организме улучшается обмен веществ. Селен необходим для поддержания функции мембран, биосинтеза белка на рибосомах и образования макроэргических соединений в митохондриях (Касумов С. Н., 1981). До 70% селена, содержащегося в крови, сосредоточено в эритроцитах (Martin J., 1974).

Для оценки минерального обмена в организме подопытных животных было определено содержание общего кальция и неорганического фосфора в сыворотке крови. Данные показатели в сыворотке крови у подопытных жеребят были незначительно выше физиологической нормы, при этом кальций-фосфорное соотношение в течение всего эксперимента было в пределах 2:1, что соответствует норме для активно растущего молодняка.

В течение эксперимента в сыворотке крови молодняка лошадей опытной группы по сравнению с аналогами из контроля происходило увеличение содержания общего кальция в 8-, 9-, 10-, 11- и 12-месячном возрасте соответственно на 11,7 ( $p<0,05$ ); 10,5 ( $p<0,05$ ); 7,4 ( $p<0,05$ ); 1,7 и 7,7% ( $p<0,01$ ), неорганического фосфора – в 8-, 9-, 10-, 11- и 12-месячном возрасте соответственно на 13,8 ( $p<0,05$ ); 17,9 ( $p<0,05$ ); 6,3; 11,8 ( $p<0,05$ ) и 16,5% ( $p<0,01$ ).

Таким образом, включение в рацион сверхремонтного молодняка лошадей опытной группы препарата органического селена в предложенной дозе вызывает увеличение содержания общего кальция и уровня неорганического фосфора в сыворотке крови в пределах физиологической

нормы. Эти изменения, вероятно, связаны с увеличением связывающей способности альбуминов с кальцием. Также, это может быть вызвано повышением выработки кальцитонина щитовидной железой за счет лучшего усвоения йода при оптимальном обеспечении молодняка лошадей селеном. Гормон кальцитонин способствует минерализации костей, стимулируя реабсорбцию фосфора в почечных канальцах.

Полученные результаты позволяют утверждать, что минеральная добавка к рациону в виде препарата сел-плекс, изученная на свехремонтном молодняке лошадей кузнецкой породы в возрасте 7-12 месяцев, способствует повышению прироста массы тела, ускоряет развитие, что отражается на увеличении основных промеров тела, стабилизирует физиологические процессы в организме, о чем свидетельствуют положительные изменения морфологических и биохимических показателей крови лошадей.

Стимулирующее влияние микродобавок селена на обменные процессы в организме животных подтверждается исследованиями, проведенными С. А. Шевченко и др. (2006); Н. В. Дубровиной и А. В. Дворянцевым (2010), А. А. Кистиной и др. (2010), С. Н. Рассоловым и А. Ю. Кузнецовым (2014), Р. Ф. Уразбахтиным и др. (2012), Б. Х. Сатыевым и др. (2016).

Представленные в работе показатели роста молодняка лошадей кузнецкой породы в достаточной степени отражают произошедшие под влиянием изучаемых факторов изменения. Во всех опытах молодняк был в возрасте активного роста и развития. Изучаемые препараты в большей степени простимулировали генетически заложенный потенциал жеребят. Результаты данной работы согласуются с литературными данными других авторов, изучающих рост и развитие молодняка лошадей продуктивного направления (Цыганок И. Б., 2016, 2018; Иванов Р. В., 2018, 2019).

При расчете экономической эффективности результатов исследований, установлено, что при применении кормовой добавки сел-плекс молодняк лошадей отличался лучшей конверсией корма, затраты корма на 1 кг

прироста массы тела сокращаются на 21,9%. Экономический эффект в опытной группе за учетный период составил 13020,0 руб., на одну голову – 1183,6 руб.

Исследования влияния препарата сел-плекс на продуктивные качества свехремонтного молодняка лошадей кузнецкой породы были завершены производственной проверкой продолжительностью 150 дней. За 150 дней исследований масса тела лошадей опытной группы достоверно увеличилась на 4,3% ( $p < 0,01$ ), абсолютный и среднесуточный приросты массы тела – на 13,3% ( $p < 0,01$ ). При одинаковом расходе кормов в опытной группе затраты корма на 1 кг прироста были меньше на 11,6%. В результате апробации результатов исследований был получен экономический эффект от применения препарата сел-плекс 525,4 рубля на 1 голову.

Следовательно, проведенные нами исследования доказали целесообразность использования препарата сел-плекса в период активного роста и развития свехремонтного молодняка лошадей.

В эксперименте на молодняке орловской рысистой породы применяли препарат седимин и фитобиотическую кормовую добавку на основе эхинацеи пурпурной, а также их сочетание. При выращивании молодняка лошадей комплексное применение данных препаратов изучалось впервые.

В данном опыте на конец второго месяца исследований масса тела молодняка опытных групп превышала значения контрольной группы соответственно: в I опытной группе – на 1,6%; во II опытной группе – на 2,7% и в III опытной группе – на 4,4%.

В среднем за весь период исследований животные I, II, III опытных групп по среднесуточному приросту массы тела превосходили лошадей контрольной группы на 21,0 ( $p < 0,05$ ); 37,9 ( $p < 0,01$ ) и 64,3% ( $p < 0,001$ ) соответственно и по абсолютному приросту массы тела – на 20,4; 37,7 ( $p < 0,01$ ) и 64,5% ( $p < 0,01$ ).

Аналогичная закономерность отмечена в опытах на молодняке лошадей с использованием препарата седимина у С. Н. Рассолова и А. Ю. Кузнецова (2014). Похожие результаты применения эхинацеи пурпурной, минеральных добавок и их комплексного применения на поросятах-отъёмышках были получены в исследованиях А. И. Дарьина и др. (2010, 2011, 2014, 2015).

При определении основных промеров, полученных в ходе эксперимента, установлено, что молодняк опытных групп превосходил контрольных аналогов соответственно: по высоте в холке на 2,2; 2,5 и 3,5%; по косой длины туловища – на 3,0; 3,2 и 4,6%; по обхвату груди – на 1,1; 1,4 и 2,2%; по обхвату пясти – на 0,9; 1,3 и 3,0%.

Таким образом, препараты седимин и фитобиотическая кормовая добавка на основе эхинацеи пурпурной, а также их сочетание стимулируют естественные способности к росту и развитию молодняка лошадей орловской рысистой породы, т.е. содействуют повышению их скороспелости.

Морфобиохимический и иммунологический состав крови исследуемых животных определяет количественную и качественную характеристику их функций. Результаты исследований показали, что включение в рацион фитобиотической кормовой добавки на основе экстракта эхинацеи пурпурной, а также микроэлементов селена и йода в составе препарата седимина, повлияло на показатели крови подопытного молодняка лошадей в возрасте одного года. Все изменения в показателях крови не выходили за пределы физиологических норм.

Так, количество эритроцитов через 2 месяца после начала опыта в крови молодняка лошадей всех опытных групп повысилось по сравнению с контролем соответственно на 7,6; 10,9 и 36,2%. Таким образом, исследуемые препараты оказали влияние на эритрон в организме годовалого молодняка лошадей.

Влияние препарата седимина и фитобиотической кормовой добавки на содержание гемоглобина в крови молодняка лошадей всех опытных групп выразалось в повышении данного показателя по сравнению с контролем на 9,4; 4,6 и 12,4% соответственно.

По содержанию лейкоцитов в крови молодняка лошадей опытных групп превосходил молодняк из контроля через 2 месяца после начала опыта на 15,6; 4,9 и 1,0% соответственно.

Для представления о качественных изменениях лейкоцитов определяли лейкоцитарную формула крови молодняка лошадей, которая в отражает физиологическое состояние организма на момент исследования.

Анализ полученных результатов показал, что использование при подготовке к тренингу молодняка лошадей рысистых пород препарата седимина и фитобиотической кормовой добавки на основе эхинацеи пурпурной и их сочетания, вызывало повышение числа базофилов, нейтрофилов, лимфоцитов. А число моноцитов имело тенденцию к достоверному снижению во II и III группах на 1,6 и 2,6% ( $p < 0,05$ ).

Таким образом, это свидетельствует о стимуляции дифференциации клеток и выбросе молодых форм лейкоцитов. А также о способности к регенеративным процессам и реакций клеточного иммунитета в организме лошадей.

Изучение основных иммунологических показателей подопытных лошадей показало, что фагоцитарный индекс в крови лошадей опытных групп через 1 месяц после начала опыта был больше в сравнении с аналогами из контроля в I опытной группе – на 5,7%; во II опытной группе – достоверно на 32,4% ( $p < 0,05$ ) и в III группе – на 20,0%. К окончанию опыта так же наблюдалось повышение фагоцитарного индекса в пределах нормы в крови подопытного молодняка: в I опытной группе – на 25,4%; во II опытной группе – достоверно на 4,8% и в III опытной группе – на 10,3 % по сравнению с контрольной группой.

Фагоцитарное число крови лошадей опытных групп через 1 месяц применения изучаемых препаратов было больше в сравнении с аналогами из контроля: в I опытной группе – на 12,6%; во II опытной группе – на 38,3% ( $p < 0,05$ ) и в III опытной группе – на 25,7%. Через два месяца эксперимента тенденция к увеличению фагоцитарного числа в крови подопытных животных сохранилась. У молодняка I, II, III групп увеличение фагоцитарного числа составило 1,8; 12,0 и 7,2% соответственно.

Увеличение фагоцитарной активности крови говорит о повышении активности иммунной системы организма, что подтверждает фактическую готовность организма к противостоянию инфекциям.

Показатель бактерицидной активности сыворотки крови (БАСК) через два месяца применения испытуемых препаратов у животных опытных групп по отношению к контрольной был больше на 5,6; 11,7 и 23,1% соответственно, чем в контрольной группе.

При анализе лизоцимной активности сыворотки крови у лошадей опытных групп через 1 месяц применения изучаемых препаратов, отмечали тенденцию к ее увеличению в сравнении с аналогами из контроля в пределах физиологической нормы: в I группе – на 3,2%; во II группе – на 16,6% и в III группе – на 14,5%. На второй месяц исследований показатель лизоцимной активности сыворотки крови стал снижаться в пределах физиологической нормы.

Для оценки состояния белкового обмена нами определена динамика содержания общего белка и его фракций в сыворотке крови молодняка лошадей. К концу эксперимента у животных опытных групп по отношению к контрольной произошло увеличение общего белка в сыворотке крови: в I опытной группе – на 2,3%, во II группе – на 10,1% и в III группе – на 0,8%.

Анализ содержания альбуминов в крови исследуемых животных показал повышение изучаемого показателя в сыворотке крови молодняка

лошадей I, II и III опытных групп по сравнению с контролем на 7,9; 0,8 и 4,1% соответственно.

Содержание  $\alpha_1$ -глобулинов в сыворотке крови молодняка лошадей всех опытных групп спустя 1 месяц эксперимента, было выше аналогов из контроля соответственно на 10,4; 19,4 и 7,6%. Спустя ещё один месяц содержание  $\alpha_1$ -глобулинов в сыворотке крови лошадей I и III опытных групп превышало аналогов на 19,5% и 6,3% соответственно, а II опытной группы, которая получала только фитобиотическую кормовую добавку, было меньше на 20,8%, чем в контрольной группе.

Содержание  $\alpha_2$ -глобулинов в сыворотке крови молодняка лошадей всех опытных групп чрез 1 месяц применения изучаемых препаратов было больше, чем у аналогов из контроля на 2,9; 8,9 и 16,5% ( $p < 0,05$ ) соответственно. На конец опыта содержание  $\alpha_2$ -глобулинов в сыворотке крови животных II и III опытных групп превышало аналогов на 3,5% и 9,3% соответственно, а I опытной группы, которая получала только препарат седимин внутримышечно, было меньше на 3,9%, чем в контрольной группе.

У молодняка лошадей II и III опытных групп содержание  $\beta$ -глобулинов в сыворотке крови через 1 месяц испытаний, было больше по сравнению с аналогами из контроля соответственно на 10,8 и 4,4%, а у животных I опытной группы – меньше на 3,1%. Через 2 месяца опыта, содержание  $\beta$ -глобулинов в сыворотке крови лошадей I и II опытных групп было меньше на 4,2% и 0,3% соответственно, а III опытной группы – больше на 2,0% по сравнению с контрольной группой.

При анализе содержания  $\gamma$ -глобулинов в сыворотке крови молодняка лошадей опытных групп спустя первый месяц опыта отмечали тенденцию к их увеличению в сравнении с аналогами из контроля в I группе – на 7,5%; во II группе – на 9,2% и в III группе – на 1,8%. Спустя ещё один месяц опыта содержание  $\gamma$ -глобулинов в сыворотке крови молодняка лошадей опытных

групп понижалось в I опытной группе – на 12,3%; а в III опытной группе – на 8,9% по сравнению с контролем. В II опытной группе наблюдалось незначительное увеличение содержания  $\gamma$ -глобулинов на 0,7% по сравнению с аналогами из контроля.

Триглицериды – энергетический ресурс организма. Их содержание в организме меняется на протяжении дня. Содержание триглицеридов через 2 месяца исследований в сыворотке крови лошадей опытных групп по сравнению с контрольной группой было больше на 32,8; 98,5 и 3,0% соответственно.

На протяжении всего периода исследований наблюдали повышение содержания глюкозы в сыворотке крови молодняка лошадей опытных групп по сравнению с контрольной группой: на первом месяце исследований в I опытной группе – на 10,1%; во II группе – на 11,0% и в III группе – на 17,6%; на втором месяце исследований в I и II опытных группах – на 3,1% и в III опытной группе – на 4,4%.

Для оценки минерального обмена в организме подопытных животных определяли содержание общего кальция и неорганического фосфора в сыворотке крови. На конец опыта содержание общего кальция в сыворотке крови молодняка лошадей I, II и III опытных групп превышало показатели из контроля на 3,5; 7,9 и 9,6% соответственно, а содержание неорганического фосфора было ниже на 31,7; 0,8 и 9,2% соответственно.

Аналогичные результаты с применением препарата седимин на молодняке животных описаны в исследованиях В. И. Шевелева (2007), С. Н. Варнавского и Д. Н. Уразаев (2011), Г. А. Яковлева и А. А. Шуканова (2012), С. Ю. Стройновой (2013), С. Н. Рассолова и А. Ю. Кузнецова (2013), С. Н. Рассолова (2016), Н. Ю. Проскуриной и С. Н. Рассолова (2017). Перенести ниже

В результате проведенной работы выявлено положительное влияние препарата седимин на течение обменных процессов в организме молодняка

лошадей. Введение в организм молодняка лошадей препарата седимина активизирует обменные процессы, стимулирует эритропоэз, лейкопоэз, синтез гемоглобина, нормализует биохимический состав крови, что, в конечном итоге, приводит к повышению интенсивности роста и развития лошадей. Аналогичная закономерность отмечена в опытах с применением седимина на телятах у Т. А. Трошиной (2008), М. В. Старкова и Т. А. Трошиной (2008), Е. В. Курятовой и др. (2011), В. И. Воробьёва и др. (2017), и на хрячках у И. Ю. Арестовой и В. В. Алексеева (2011).

Под влиянием препарата седимин, фитобиотической кормовой добавки на основе эхинацеи пурпурной и их сочетания в период подготовки к заездке и тренингу у молодняка лошадей орловской рысистой породы произошло повышение количества эритроцитов, гемоглобина, лейкоцитов, достоверное увеличение фагоцитарного индекса и фагоцитарного числа, а также достоверное увеличение содержания  $\alpha_2$ -глобулинов. В целом, все значения показателей были в пределах физиологической нормы. Следовательно, изучаемые факторы следует рассматривать через их иммуностимулирующее влияние, направленное на повышение общей неспецифической резистентности и физиологической реактивности организма. Повышение содержания альбуминов в сыворотке крови подопытных лошадей указывает на улучшение транспорта питательных и биологически активных веществ, обеспечение оптимальной вязкости их крови. Аналогичные результаты были получены в опытах ученых С. С. Маркина и др. (2018) на лошадях с применением препарата «Эхинацея».

При анализе результатов расчета экономической эффективности исследований на годовалом молодняке орловской рысистой породы установлено, что молодняк опытных групп отличался лучшей оплатой корма продукцией. На 1 кг прироста массы тела молодняк опытных групп затратил ЭКЕ на 16,7; 27,4 и 39,2% соответственно меньше, чем аналоги из контроля.

Таким образом, при использовании препарата седимина, фитобиотической кормовой добавки на основе экстракта эхинацеи пурпурной и их сочетания при выращивании молодняка лошадей орловской рысистой породы было получено дополнительно прибыли 5178,0 руб., 6891,0 руб. и 12489,0 руб. соответственно. Экономический эффект на одну голову составил: в I опытной группе – 863,0 руб., в II опытной группе – 1148,5 руб. и в III опытной группе – 2081,5 руб.

Изучение влияния препаратов седимин и фитобиотической кормовой добавки на основе эхинацеи пурпурной на продуктивные качества молодняка лошадей орловской рысистой породы в возрасте одного года были завершены производственной проверкой продолжительностью 180 дней. К концу опыта масса тела у лошадей опытной группы достоверно увеличилась на 3,1%, абсолютный и среднесуточный приросты массы тела – на 12,7% ( $p < 0,01$ ). В результате этого был получен экономический эффект от применения препарата седимин и фитобиотической кормовой добавки в производственных условиях на опытную группу 20715,0 рублей и 1726,3 рублей из расчета на 1 голову.

Таким образом, полученные в ходе исследований данные свидетельствуют, что сочетание препарата седимин и фитобиотической кормовой добавки на основе эхинацеи пурпурной благотворно влияет на продуктивные и интерьерные показатели у молодняка лошадей орловской рысистой породы.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основании проведенных исследований были сделаны следующие **выводы:**

1. Скармливание сверхремонтному молодняку лошадей кузнецкой породы селена в виде препарата сел-плекс в дозе 0,1 г на 1 кг корма в период выращивания позволило увеличить массу тела к 12-месячному возрасту на 9,0% ( $p<0,01$ ), абсолютный и среднесуточный её приросты на 28,2% ( $p<0,001$ ) по сравнению с жеребьями контрольной группы.

2. Основные промеры у жеребят-отъемышей кузнецкой породы, получавших в составе рациона селеносодержащую добавку, в возрасте 8-12 месяцев больше по сравнению с контрольными аналогами: высота в холке – на 1,3-2,7%, косая длина туловища – на 0,8-3,3%, обхват пясти – на 2,2-3,3%. Молодняк опытной группы имеет достоверное преимущество по обхвату груди над своими ровесниками из контроля: в 9-месячном возрасте – на 4,5% ( $p<0,05$ ), в 10-месячном – на 3,9% ( $p<0,05$ ) и в 12-месячном возрасте – на 4,8% ( $p<0,05$ ).

3. Введение селена в рацион сверхремонтного молодняка лошадей кузнецкой породы достоверно увеличивает содержание в крови с 8- по 12-месячный возраст – эритроцитов на 7,6-20,8% ( $p<0,05$ ), гемоглобина на 5,9-11,3% ( $p<0,05$ ); лейкоцитов на 4,6-18,6% ( $p<0,05$ ); в сыворотке крови – общего белка – на 11,3-13,5%, общего кальция – на 1,7-11,7%, неорганического фосфора – на 6,3-17,9% по сравнению с контрольными аналогами.

4. Введение в организм молодняка лошадей орловской рысистой породы препарата седимин внутримышечно и фитобиотической кормовой добавки на основе экстракта эхинацеи пурпурной с кормом обуславливает достоверное увеличение среднесуточного прироста массы тела на 20,8-75,0%, абсолютного прироста массы – на 21,0-64,3%.

5. Скармливание фитобиотической кормовой добавки на основе экстракта эхинацеи пурпурной и введение препарата седимин молодняку лошадей орловской рысистой породы положительно влияет на их основные промеры. Они достоверно превосходят аналогов из контроля: по приросту высоты в холке – на 70,2-125,3%, по приросту косой длины туловища – на 61,7-155,9%, по приросту обхвата груди – на 57,7-114,4%, по приросту обхвата пясти – на 29,3-101,7%. Максимальный эффект получен при комплексном применении препарата седимина и кормовой добавки на основе экстракта эхинацеи пурпурной.

6. Введение препарата седимин внутримышечно и фитобиотической кормовой добавки на основе экстракта эхинацеи пурпурной в составе рациона обуславливает увеличение в крови годовалого молодняка лошадей орловской рысистой породы по сравнению с контролем: количества эритроцитов – на 7,6-36,2%, гемоглобина – на 4,6-12,4%, лейкоцитов – на 1,0-15,6%, содержания общего белка – на 0,8-10,1%, глюкозы – на 3,1-4,4%.

7. В природно-климатических условиях Кемеровской области использование селенсодержащего препарата сел-плекс в рационах свехремонтного молодняка лошадей кузнецкой породы повышает экономическую эффективность ведения отрасли. На 1 кг прироста массы тела лошади опытной группы затратили ЭКЕ на 21,9% меньше, чем аналоги из контроля. Экономический эффект за учетный период на одну голову составил 1183,6 рубля.

Анализ экономической эффективности использования препарата седимин и фитобиотической кормовой добавки на основе экстракта эхинацеи пурпурной при выращивании молодняка лошадей орловской рысистой породы показал, что молодняк опытных групп отличался лучшей оплатой корма продукцией. На 1 кг прироста массы тела молодняк опытных групп затратил ЭКЕ на 16,7%, 27,4%, 39,2% соответственно меньше, чем аналоги из контроля. Экономический эффект за учетный период на одну голову

составил: в I опытной группе – 863,0 рубля, в II опытной группе – 1148,5 рублей и в III опытной группе – 2081,5 рубля.

8. Применение препаратов сел-плекс и седимин, содержащих микроэлемент селен, при выращивании молодняка лошадей разных пород и возрастных групп в условиях Кемеровской области, оказывает положительное влияние на их рост и развитие, морфобиохимические и иммунологические показатели крови.

#### **Предложения производству**

С целью повышения продуктивных качеств свехремонтного молодняка лошадей кузнецкой породы в возрасте от 7 до 12 месяцев рекомендуем применять препарат сел-плекс в дозе 0,1 г на 1 кг корма.

При выращивании молодняка лошадей орловской рысистой породы в подготовительный период перед началом заездки и тренинга рекомендуем использовать сочетание внутримышечного введения препарата седимин в дозе 8 мл на голову однократно и скармливания в составе рациона фитобиотической кормовой добавки на основе экстракта эхинацеи пурпурной в дозе 52,2 г ежедневно, в течение 1 месяца.

#### **Перспективы дальнейшей разработки темы**

Дальнейшие исследования будут направлены на совершенствование состава фитобиотической кормовой добавки на основе экстракта эхинацеи пурпурной, разработку методов ее обогащения микроэлементами селеном и йодом, а также на изучение возможности ее использования в кормлении различных половозрастных групп лошадей.

**СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Абрамчук, А. В. Элементы интродукции адаптогенных растений / А. В. Абрамчук, А. В. Сараева // Молодежь и наука. – 2016. – № 6. – С. 34.
2. Алексеева, Л. В. Биохимические показатели крови лошадей при введении в рацион хелаткомплексных соединений / Л. В. Алексеева, А. В. Кощеева // Инновационное развитие животноводства и кормопроизводства в Российской Федерации: материалы Всерос. науч.–практ. конф. – Тверь, 2012. – С. 81–84.
3. Алексеева, Л. В. Биохимические показатели сыворотки крови лактирующих кобыл при введении в рацион конъюгированных форм микроэлементов / Л. В. Алексеева, А. В. Кощеева // Инновационные процессы – основа модели стратегического развития АПК в XXI веке. – Тверь, 2011. – С. 172–173.
4. Алексеева, Л. В. Влияние введения в рацион хелатных соединений микроэлементов на биохимические показатели крови лошадей башкирской породы / Л. В. Алексеева, М. Ю. Титова, А. В. Кощеева // Инновационные направления повышения эффективности сельскохозяйственного производства: материалы междунар. науч.–практ. конф. – Оренбург, 2010. – С. 11–13.
5. Алексеева, Л. В. Физиологическое состояние лошадей тракененской породы различных половозрастных групп при введении в рацион конъюгированных форм микроэлементов / Л. В. Алексеева, И. Ф. Драганов, А. В. Кощеева – Тверь, Тверская ГСХА, 2013. – 88 с.
6. Амелина, П. С. Эхинацея пурпурная и солодка голая как природные иммуномодуляторы / П. С. Амелина, В. А. Вайнштейн // «Инновации в здоровье нации»: Сборник материалов V Всероссийской науч. практ. конф. с Междунар. участием. – СПб., 2017. - С. 82-85.
7. Арестова, И. Ю., Клинико-физиологическое состояние хрячков при использовании новых биопрепаратов / И. Ю. Арестова, В. В. Алексеев //

Известия высших учебных заведений. Северо–Кавказский регион. Серия: Естественные науки. – 2011. – № 5 (165). – С. 54–58.

8. Афанасьева, А. И. Биологические особенности лошадей / А. И. Афанасьева, Н. Ю. Буц, Т. Н. Землянухина, Л. А. Бондырева: учебное пособие – Барнаул, 2016. – 169 с.

9. Багно, О. А. Влияние препарата Седимин на воспроизводительные качества кобыл / О. А. Багно, Т. В. Дядичкина // Тенденции сельскохозяйственного производства в современной России: сб. материалов XIII Междунар. науч.–практ. конф. – Кемерово, – 2014. – С. 185–191.

10. Багно, О. А. Влияние фитобиотической кормовой добавки из эхинацеи пурпурной и препарата седимина на рост и развитие молодняка лошадей / О. А. Багно, С. А. Шевченко, А. И. Шевченко, Т. В. Дядичкина // Достижения науки и техники АПК. – 2018. – Т. 32. – № 8. С. 62–65.

11. Багно, О. А. Морфологические показатели крови перепелов при скармливании селени йодсодержащих добавок / О. А. Багно, А. И. Алексеева // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2014. – № 10 (120). – С. 86–90.

12. Багно, О. А. Применение препарата Сел-Плекс при выращивании молодняка лошадей / О. А. Багно, Т. В. Дядичкина // Кузбасс: образование, наука, инновации: сб. материалов Инновационного конвента. – Кемерово, 2013. – Т.2. – С. 17–20.

13. Багно, О. А. Фитобиотики в кормлении сельскохозяйственных животных / О. А. Багно, О. Н. Прохоров, С. А. Шевченко, А. И. Шевченко, Т. В. Дядичкина // Сельскохозяйственная биология. – 2018. – Т. 53. – № 4. – С. 687–697.

14. Багно, О. А., Морфологические показатели крови сверхремонтного молодняка лошадей при скармливании селенсодержащей микродобавки / О. А. Багно, А. И. Шевченко, Т. В. Дядичкина // Вестник

Новосибирского государственного аграрного университета. – 2016. – № 1 (38). – С. 86–90.

15. Бажибина, Е. Б. Методологические основы оценки клинико-морфологических показателей крови домашних животных: учебное пособие / Е. Б. Бажибина, А. В. Коробов, С. В. Серeda, В. П. Сапрыкин. — М.: Аквариум, 2004. – 126 с.

16. Баррет, Б. Применение эхинацеи при респираторных заболеваниях верхних дыхательных путей / Б. Баррет // Журнал семейной терапии. – 1999. – № 48(8). – С. 628–635.

17. Бачинская, В. М. Качество мяса кроликов после применения препаратов седимин-Бе+ и седимин-Ее+ / В. М. Бачинская, А. А. Дельцов // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. – 2016. – №1. – С. 63-67.

18. Беисбекова, А. К. Эффективность проведения биологического мониторинга йододефицитных состояний / А. К. Беисбекова, Д. А. Суkenова, М. А. Бакирова и др. // Вестник Казахского Национального медицинского университета. – 2016. – № 4. – С. 261–265.

19. Бизунок, Н. А. Эхинацея: ботаника, история, химия, фармакология // Медицинские новости: электронный научный журнал. — 2006. — № 4 [Электронный ресурс] URL: <http://www.mednovosti.by/journal.aspx?article=519> (дата обращения: 13.10.2019)

20. Бикчантаев, И. Т. Органический селен и энергопротеиновый концентрат в рационе бычков / И. Т. Бикчантаев // Комбикорма. – 2011. – № 7. – С. 77–78.

21. Бишоп, Р. Кормление лошадей : полное руководство по правильному кормлению лошадей / Р. Бишоп; пер. с англ. Е. Б. Махияновой. – М. : ООО «Аквариум Бук», 2004. – 183 с.

22. Бондарцова, И. П. Эхинацея пурпурная (*Echinacea purpurea* Moench) в культуре и медицине / И. П. Бондарцова, Н. А. Рогова // Известия

Национальной Академии наук Кыргызской Республики. – 2011. – № 1.– С. 96–98.

23. Борисенко, Е. Я. Практикум по разведению сельскохозяйственных животных / Е. Я. Борисенко, К. В. Баранова, А. П. Лисицин. – М.: Колос, 1965. – 272 с.

24. Бровкина, Т. Я. Декоративная и лекарственная ценность сортов эхинацеи пурпурной – *Echinacea purpurea* L / Т. Я. Бровкина // Научное обеспечение агропромышленного комплекса: сб. материалов 72-й науч.– практ. конф. преподавателей по итогам НИР за 2016 г. – Краснодар, 2017. – С. 6–7.

25. Брускова, О. Б. Гистохимическая характеристика гипофиза и щитовидной железы поросят при введении разных соединений селена свиноматкам / О. Б. Барсукова // Комбикорма и балансирующие добавки в кормлении животных. Научные труды ВИЖа – Дубровицы, 1999. – Вып. 60. – С. 129–131.

26. Брыкалов, А. В. Интродукция эхинацеи пурпурной в ставропольском крае и ее использование в пищевой и фармацевтической промышленности / А. В. Брыкалов, Е.М. Головкина, В.В. Чумакова // Субтропическое и декоративное садоводство. – 2009. – № 42–1. – С. 227–232.

27. Варнавский, С. Н. Препараты "Седимин-fe+" и "Седимин-se+" как один из факторов увеличения роста поросят-сосунов / С. Н. Варнавский, Д. Н. Уразаев // Актуальные вопросы современной науки: сб. науч. трудов Московской государственной академии ветеринарной медицины и биотехнологии им. К. И. Скрябина. – Москва, 2011. – С. 30–32.

28. Воробьев, В. И. Гематологические и биохимические показатели у эдильбаевских ягнят после фармакологической коррекции гипомикроэлементозов на фоне биогеохимических условий нижней Волги / В. И. Воробьев, Д. В. Воробьев, Е. Н. Щербакова, И. И. Хисметов // Сельскохозяйственная биология. – 2017. – Т.52, № 4. – С. – 812–819.

29. Ворошилин, Р. А. Методы исследования экстрактов лекарственных трав, необходимых для перехода к высокопродуктивному и экологически чистому агрохозяйству / Р. А. Ворошилин, Е. А. Кишняйкина, Т. В. Дядичкина // Кузбасс: образование, наука, инновации: сборник материалов Инновационного конвента. – Кемерово, 2017. – С. 298–300.

30. Гайтова, З. Б. Биологическая роль йода и применение его соединений в медицине / З. Б. Гайтова, О. В. Неёлова // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2012. – № 1. – С. 188.

31. Галатдинова, И. А. Эффективность выращивания молоди карпа с использованием в кормлении селенорганического препарата дафс-25 / И. А. Галатдинова, А. Р. Хаирова // Вестник мичуринского государственного аграрного университета. – 2016. – № 1. – С. 67–70.

32. Георгиевский, В. И. Потребность крупного рогатого скота в минеральных веществах / В. И. Георгиевский, Б. Д. Кальницкий // Сельскохозяйственная биология. – 1983. – № 12. – С. 15–22.

33. Гладенко, В. К. Книга о лошади. – М : РИА «ИМ-Информ», 1999. – 368 с.

34. Глазунова, О. А. Влияние селена и йода на содержание эритроцитов и гемоглобина в крови цыплят-бройлеров // Тенденции и факторы развития агропромышленного комплекса Сибири: доклады науч. практ. конф. – Кемеровский государственный сельскохозяйственный институт. – Кемерово, 2005. – С. 148–150.

35. Глазунова, О. А. Влияние скармливания комплекса микродобавок селена и йода на динамику живой массы цыплят-бройлеров кросса «Смена-2» / О. А. Глазунова, А. В. Рожнев // Достижения и перспективы развития науки в АПК: сборник материалов I науч. конф. студентов факультета аграрных технологий, посвященной 60-летию Победы, 31 марта 2005 г. – Кемерово, 2005. – С. 63–65.

36. Голубкина, Н. А. Гормональное регулирование накопления селена растениями / Н. А. Голубкина, Е. Г. Добруцкая, Ю. М. Новоселов // Овощи России. – 2015. – № 3–4 (28-29). – С. 104-107.
37. Голубкина, Н. А. Особенности накопления селена некоторыми растениями южного побережья Крыма / Н. А. Голубкина, Л. Э. Рыфф, Е. С. Крайнюк, Н. А. Багрикова // Успехи современной науки. – 2017. – №9. – Т. 2. – С.20–28.
38. Голубкина, Н. А. Селен в медицине и экологии / Н. А. Голубкина, А. В. Скальный, Я. А. Соколов, Л. Ф. Щелкунов. – М.: КМК, 2002. – 134 с.
39. Голубкина, Н. А. Селен в питании: Н. А. Голубкина, Т. Т. Папазян Растения, животные, человек. – 2006. – М.: Печатный город, – 254 с.
40. Горбунова, Н. Д. Микроэлементы в организме лошади / Н. Д. Горбунова, Г. Ф. Сергиенко // Практик, СПб. – № 3. – 2007. – С. 44–47.
41. Горлов, И. Ф. Производство и рынок молока в современных условиях / И. Ф. Горлов, С. М. Вельский // Системные технологии продовольственного сырья и пищевых продуктов: материалы. Междунар. науч.-практ. конф. – М: Вестник РАСХН, 2003. – С. 19–24.
42. Горлов, И. Ф. Влияние минеральных подкормок на уровень молочной продуктивности и качественных показателей молока / И. Ф. Горлов, С. М. Вельский // Системные технологии продовольственного сырья и пищевых продуктов: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – М: Вестник РАСХН, – 2003. – С. 268–273.
43. Государственный реестр лекарственных средств [электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://grls.rosminzdrav.ru> (дата обращения: 14.08.2018).
44. Готовский, Д. Г. Использование биостимулятора растительного происхождения для повышения адаптивных свойств организма животных / Д. Г. Готовский, В. В. Кондакова, И. В. Фомченко // Ученые Записки УО ВГАВМ. – 2013. – Т.49. – Вып. 1. – Ч. 2. – С. 69–73.

45. Готовский, Д. Г. Использование препарата настойка эхинацеи пурпурной для повышения адаптивных свойств организма животных. / Д. Г. Готовский. В. В. Кондакова // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: материалы XVI Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 80-летию кафедры разведения и генетики сельскохозяйственных животных. – Горки: БГСХА. – 2013. – С. 327–333.

46. Громова, О. А. Селен – впечатляющие итоги и перспективы применения / О. А. Громова, И. В. Гоголева // Медицина неотложных состояний. – 2010. – № 6(31). – С. 15–17.

47. Гулиева, Р. Т. Состояния антиоксидантной защитной системы в крови у пациентов с дефицитом глюкозо-6-фосфат дегидрогеназы // Вестник Новосибирского Государственного Педагогического университета. – 2014. – №4(20). – С. 88–93.

48. Гущина, В. А. Влияние погодных условий на развитие и формирование урожайности эхинацеи пурпурной первого года жизни в условиях среднего Поволжья / В. А. Гущина, Е. О. Никольская, Н. Ю. Лобанова // Аграрная наука – сельскому хозяйству: сб. мат. XIII Междунар. науч.-практ. конф.: в 2 кн. – Барнаул, 2018. – С. 276–278.

49. Дарьин, А. И. Влияние эхинацеи пурпурной на продуктивность и морфологические качества инкубационных яиц кур-несушек родительского стада бройлеров / А. И. Дарьин, Д. И. Карчев // Нива Поволжья. – 2015. – № 3 (36). – С. 53–58.

50. Дарьин, А. И. Влияние комплексной добавки на показатели роста и резистентности поросят–отъемышей / А. И. Дарьин, Ю. А. Нестеров // Нива Поволжья. – 2011. – № 4. – С. 80–83.

51. Дарьин, А. И. Комплексная добавка в кормлении поросят / А. И. Дарьин, Ю. А. Нестеров // Свиноводство. – 2011. – № 4. – С. 40–41.

52. Дарьин, А. И. Корни эхинацеи пурпурной в кормлении поросят–отъемышей / А. И. Дарьин // Свиноводство. – 2010. – № 8. – С. 20–21.

53. Дарьин, А. И. Опыт использования бентонитовой глины в кормлении кур / А. И. Дарьин // Современные проблемы науки в АПК: сборник материалов науч. конф, профессорского состава и специалистов сельского хозяйства. – г. Пенза. – 1999. – С. – 34–35.

54. Дарьин, А. И. Растительные стимуляторы роста в кормлении молодняка свиней / А. И. Дарьин, А. Н. Кшникаткина, Т. В. Шишкина // Фермер. Поволжье. – Волгоград. – 2015. – № 2 (33). – С. 52–54.

55. Дарьин, А. И. Эхинацея пурпурная в кормлении свиней / Дарьин А. И. // Инновационные технологии в АПК: теория и практика. II Всероссийской науч.–практ. конф. – Пенза. – 2014. – С. 54–56.

56. Дерень, О. В. Влияние эхинацеи пурпурной на некоторые гематологические и биохимические показатели крови годовиков карпа / О. В. Дерень // Рибогосподарська наука України. 2009. – № 4 (10). – С. 130–133.

57. Дмитриев, Н. Г. Разведение сельскохозяйственных животных с основами частной зоотехнии и промышленного животноводства: учебник / Н. Г. Дмитриев [и др.]; – Л.: Агропромиздат, 1989. – 511 с.

58. Дойко, И. В. Накопление биологически активных веществ в *Echinacea Purpurea* L. Moench при искусственных условиях выращивания / И. В. Дойко // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. – 2013. – С.266–268.

59. Дорофейчук, В. Г. Определение активности лизоцима нефепометрическим методом / В. Г. Дорофейчук // Лабораторное дело. – 1968. – №1. – С. 28–30.

60. Доценко, Э. А. Иммунодефициты и некоторые иммуномодулирующие средства / Э. А. Доценко, Д. А. Рождественский, Г. И. Юпатов // Вестник ВГМУ. – 2014. – №3. – С. 103-120.

61. Дубровина, Н. В. Влияние калия йодида на морфологические и биохимические показатели крови кобыл / Н. В. Дубровина // Кормление

сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2010. – № 11. – С. 56–57.

62. Дубровина, Н. В. Влияние препарата сел-плекс на переваримость питательных веществ кобылами орловской рысистой породы / Н. В. Дубровина, А. В. Дворянцев // Научно–технический прогресс в сельскохозяйственном производстве: материалы Междунар. науч.–практ. конф. – Минск: НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства, 2010. – Т. 2. – С. 174 – 176.

63. Дубровина, Н. В. Влияние селенсодержащего препарата на гематологические показатели жеребых и лактирующих кобыл / Н. В. Дубровина, А. В. Дворянцев // Коневодство и конный спорт. – 2010. – № 6. – С. 17–19.

64. Дубровина, Н. В. Использование препарата сел–плекс в кормлении жеребят–отъемышей орловской рысистой породы / Н. В. Дубровина, А. В. Дворянцев // Коневодство и конный спорт. – 2010. – № 5. – С. 22–23.

65. Дядичкина, Т. В. Влияние фитобиотической кормовой добавки на основе экстракта эхинацеи пурпурной и препарата седимина на некоторые биохимические показатели молодняка лошадей орловской рысистой породы / Т. В. Дядичкина, О. А. Багно // Современные тенденции сельскохозяйственного производства в мировой экономике. материалы XVII Междунар. науч. – практ. конф. – Кемерово, 2018. – С. 119–125.

66. Дядичкина, Т. В. Биохимический состав крови молодняка лошадей при парентеральном введении препарата Седимин / Т. В. Дядичкина, О. А. Багно // Кузбасс: образование, наука, инновации: сборник материалов Инновационного конвента. – Кемерово, 2014. – Т.2. – С. 200–202.

67. Дядичкина, Т. В. Влияние препарата «седимин», фитобиотической кормовой добавки и их сочетания на морфологические показатели крови молодняка лошадей / Т. В. Дядичкина // Вестник

Алтайского государственного аграрного университета. – № 8 (166). – 2018. – С. 119-125.

68. Дядичкина, Т. В. Использование эхинацеи пурпурной в животноводстве / Т. В. Дядичкина, О. А. Багно // Агропромышленному комплексу – новые идеи и решения: материалы XVII внутривуз. науч.-практ. конф. – Кемерово, 2018. – С. 23–27.

69. Дядичкина, Т. В. Микроэлемент селен в кормлении лошадей / Т. В. Дядичкина, О. А. Багно // Наука и студенты: новые идеи и решения: сб. материалов XIII внутривуз. науч. – практ. конф. – Кемерово: Издание ИИО Кемеровского ГСХИ, 2014. – С.128–131.

70. Дядичкина, Т. В. Показатели роста сверхремонтного молодняка лошадей при скармливании препарата Сел–Плекс / Т. В. Дядичкина, Д. А. Латышева // Смотра научных радова студената польопривреде и ветеринарске медицине са међународним учешћем. – Нови Сад (Сербия): Poljoprivredni fakultet, 2015. № 39. – С. 112–115.

71. Ежков, В. О. Особенности морфологии и гистологии органов и тканей у сельскохозяйственных животных при применении агроминералов в виде кормовых добавок / В. О. Ежков, И. А. Яппаров, Н. П. Кириллов // сб. материалов науч. конф. НИИАХП. – Казань, 2009. – С. 64–69.

72. Еранов, А. М Микродобавки селена и йода как средство стимулирования мясной продуктивности цыплят-бройлеров / А. М. Еранов, С. А. Шевченко, О. А. Глазунова // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2008. – № 2 (182). – С. 77-81.

73. Ермаков, В. В. Биологическое значение селена / В. В. Ермаков, В. В. Ковальский. – М.: – Наука, 1974. – 298с.

74. Ермаков, В.В. Биогеохимия селена и его значение в профилактике эндемических заболеваний человека [Электронный ресурс] / В. В. Ермаков // Электронный научно-информационный журнал: Тезисы доклада на общем собрании Отделения наук о Земле РАН, – М.: – 2004 – №

1(22). <http://geo.web.ru/conf/khitariada/1-2004/scpub-4.pdf> (дата обращения: 29.08.2018).

75. Ефимова, Н. В. Гигиеническая оценка содержания йода в воде и продуктах питания на йоддефицитной территории / Н. В. Ефимова, Л. А. Николаева, Н. С. Шин // Сибирский медицинский журнал. – 2014. – Т. 6. – № 3. – С. 88–91.

76. Жигачев А. И. Все о лошади / А. И. Жигачев. – СПб.: Лениздат. – 1996. 525 с.

77. Жилиякова, А. С. Проблема йодного дефицита в окружающей среде // Бюллетень медицинских интернет-конференций. – 2013. – Т. 3. – № 2. – С. 454.

78. Зайцев В. И. Соматометрические и гематологические исследования к учению о конституциональных типах лошадей. – Москва, 1931.

79. Иванов Р. В. Обеспечение минеральными веществами лошадей якутской породы при тебеневке на отаве сеяных и естественных травостоев / Р. В. Иванов, М. Н. Слободчикова, У. В. Хомподоева // Коневодство и конный спорт. – 2018. – № 6. – С. 24-25

80. Иванов Р. В. Усовершенствование технологических методов устойчивого развития мясного табунного коневодства в республике саха (якутия) / Р. В. Иванов Р.В. // Иппология и ветеринария. – 2019. – № 1. (31). – С. 22–27

81. Ивахник, Г. В. Витамин Е и селен в комбикормах для яичных кур / Г. В. Ивахник // Птицеводство – 2006. – № 3. – С 23–24.

82. Игнатьева, Т. М. Влияние разного уровня селена на баланс азота и селена у бычков / Т. М. Игнатьева // Вестник АПК Верхневолжья. – 2016. – № 3 (35). С. 48–50.

83. Ижмулкина, Е. А. Фитобиотические кормовые добавки на основе экстрактов лекарственных растений и их использование в животноводстве:

коллективная монография / Е. А. Ижмулкина, О. А. Багно, О. Н. Прохоров, Е. А. Кишняйкина, Т. В. Дядичкина, Е. В. Ульрих, Р. Ш. Халиуллин, Т. В. Зубова, Е. И. Сапарова, М. А. Фукс, Е. В. Пуляшева, Т. С. Никошенко – Кемерово: «Технопринт», 2018. – 160 с.

84. Калашников, В. В. Практическое коневодство / В.В. Калашников, Ю.А. Соколов, В.Ф. Пустовой [и др.]; под ред. В.В. Калашникова и В.Ф. Пустового. – М. : Колос, 2000. – 376 с.

85. Калашникова, А. П. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных. Справочное пособие. 3-е издание переработанное и дополненное / Под ред. А. П. Калашникова, В. И. Фисинина, В. В. Щеглова, Н. И. Клейменова. – М. : 2003. – 456 с.

86. Капланский, С. Я. Химические основы процессов жизнедеятельности / С. Я. Капланский – М., 1962. – 263 с.

87. Карпенко, Л. Ю. Динамика содержания тиреоидных гормонов в сыворотке крови лошадей в связи с обеспеченностью организма йодом и селеном / Л. Ю. Карпенко, Р. Н. Селимов, А. А. Бахта // Вопросы нормативно–правового регулирования в ветеринарии. – 2010. – Т 203. – С. 118–122.

88. Карчев, Д. И. Растительный стимулятор в кормлении кур-несушек родительского стада бройлеров / Д. И. Карчев // Агропромышленный комплекс: состояние, проблемы, перспективы: сборник статей XI Междунар. науч.-практ. конф.: – Пенза. – 2015. – С. 63–65.

89. Касумов, С.Н. Биологическое значение селена для жвачных животных. // Обзор, информ. ВНИИТЭИСХ. М., 1981. – 61 с.

90. Кердяшов, Н. Н. Зоотехническая оценка применения новых комплексных кормовых добавок в кормлении молодняка свиней / Н. Н. Кердяшов, А. И. Дарьин // Нива Поволжья. – 2014. – № 3 (32). – С. 93–99.

91. Кердяшов, Н. Н. Кормление молодняка животных с использованием комплексных кормовых добавок / Н. Н. Кердяшов, А. И.

Дарьин // Пензенский государственный аграрный университет. – Пенза, 2015. – 166 с.

92. Киреев, А. К. Интенсивность роста ягнят под влиянием пробиотика ветома 1.1 и эхинацеи пурпурной при отбивке / А. К. Киреев, Г. Ж. Мырзабаева, А. Е. Шакир // Лучшая научно-исследовательская работа 2018: сборник статей XIII Междунар. науч.-практ. конкурса. – Пенза: Наука и Просвещение, 2018. – С. 208–211.

93. Кистина, А. А. Влияние «Сел-Плекс» в рационах на переваримость питательных веществ, гематологические показатели и продуктивность помесных черно-пестрых х лимузинских телят / А. А. Кистина, В. Е. Кулешов, Ю. Н. Прытков, // Достижения науки и техники АПК. – 2010. – №10. – С.37–38.

94. Кистина, А. А. Влияние различных дозировок селеноорганических препаратов в рационах на переваримость питательных веществ, интенсивность роста и мясные качества бычков / А. А. Кистина, Ю. Н. Прытков // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сборник научных трудов – Горки. – 2010. – вып.13, Ч.1. – С.14–20.

95. Кистина, А. А. Влияние селеносодержащих препаратов в рационах коров на обмен веществ, молочную продуктивность, воспроизводство и эффективность производства молока / А. А. Кистина, Ю. Н. Прытков // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сб. науч. трудов, – Вып.13. – Ч.1 – Горки. – 2010. – С.20–27.

96. Кистина, А. А. Эффективность применения селеносодержащих препаратов в молочном скотоводстве / А. А. Кистина, Ю. Н. Прытков, А. М. Гурьянов // Достижения науки и техники АПК. – 2010. – №3. – С.50–53.

97. Коба, В. Г. Механизация и технология производства продукции животноводства / В. Г. Коба, Н. В. Брагинцев, Д. Н. Мурусидзе, В. Ф. Некрашевич. – М.: Колос, 1999. – 528 с.

98. Ковзов, В. В. Профилактика недостаточности йода, селена и железа у телят, и поросят с использованием ветеринарного препарата «феросел» / В. В. Ковзов, И. В. Фомченко, В. А. Юркевич // Ученые записки учреждения образования Витебская ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины. – 2013. – Т. 49. – № 1–2. – С. 110–113.

99. Козлов, С. А. Коневодство : учебник / С. А. Козлов, В. А. Парфенов. – СПб. : Издательство «Лань», 2004. – 304 с.

100. Колесник, Н. Д. Иммуномодулирующее свойство эхинацеи пурпурной / Н. Д. Колесник, С. А. Семёнов, Н. И. Иванченко // Зоотехния. – 2004. – №12. С. 16–17.

101. Колмыкова, Л. И. Оценка содержания йода и селена в водах питьевого назначения Брянской области в зависимости от водовмещающих пород и условий миграции / Л. И. Колмыкова, Е. М. Коробова, Н. В. Корсакова [и др.] // Актуальные проблемы экологии и природопользования: сб. науч. тр. – Москва, 2014. – С. 140–144.

102. Комиссаров, И. М. Влияние эхинацеи пурпурной на лактацию молочных коров / И. М. Комиссаров, Б. И. Протасов // Генетика и разведение животных. – 2016. – № 3. – С. 19–24.

103. Кондрахин, И. П. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики / И. П. Кондрахин, А. В. Архтпов, В. И. Левченко, Г. А. Таланов и др. – КолосС, 2004. – 520 с.

104. Коробова, Е. М. К вопросу о формах нахождения йода и селена в природных водах и их концентрирование на ландшафтно-геохимических барьерах / Е. М. Коробова, Б. Н. Рыженко, Е. В. Черкасова [и др.] // Геохимия. – 2014. – № 6. – С. 554–568.

105. Короткова, А. А. Повышение молочной продуктивности качества молока для детского питания при использовании в рационах козوماتок органических форм йода и селена / А. А. Короткова, Н. И. Мосолова, Н. И. Ковзалов и др. // Известия Нижневолжского агроуниверситетского

комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2011. – № 4 (24). – С. 170–175.

106. Корочкина, Е. А. Влияние микроэлементов цинка, кобальта, селена, марганца, меди на здоровье и продуктивные качества животных // Генетика и разведение животных. – 2016. – № 3. – С. 69–73.

107. Косман, В. М. Изучение состава биологически активных веществ сухих экстрактов эхинацеи узколистой и шалфея лекарственного / В. М. Косман, О. Н. Пожарицкая, А. Н. Шиков, В. Г. Макаров // Химия растительного сырья. – 2012. – №1. – С. 153–160.

108. Костин, В. И. Влияние йода на содержание аминокислот и биологическую ценность кормов в чистых и смешанных посевах кормовых культур / В. И. Костин, С. И. Вандышев, И. А. Вандышев // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2014. – №2. – С. 42–44.

109. Костылев, Д. А. Качество лекарственного сырья эхинацеи пурпурной в условиях республики Башкортостан / Д. А. Костылев, Н. А. Заманова, З. М. Хасанова // Достижения науки и техники АПК. – 2009. – №9. – С. 39–41.

110. Кошаров, О. А. Кормление лошадей // Коневодство и конный спорт. – 2003. – № 5. – С. 26–27.

111. Красников, А. С. Практикум по коневодству / А. С. Красников. – М. : Колос, 1966. – 183 с.

112. Краснослободцева, А. С. Ремикс с использованием органических селена и йода / А. С. Краснослободцева // Наука в центральной России. – 2017. - № 5(29). – С. 110–115.

113. Краснощекова, Т. А. Зональные особенности химического состава и питательности кормов. / Краснощекова Т. А., Бабухадия К. Р., Бойко Е. Н., Рыжков В. А. // Вестник Новгородского государственного университета им. Ярослава Мудрого. – 2014. – № 76. – С. 30–33.

114. Кудабаета, Х. И. О Проблеме йоддефицитных состояний в республике Казахстан / Х. И. Кудабаета, Е. Ш. Базаргалиев, Г. К. Кошмаганбетова // Медицинский журнал Западного Казахстана. – 2013. – № 3. – С. 18–23.

115. Кузнецова, Е. А. Производство продуктов птицеводства, обогащенных органической формой йода и селена / Е. А. Кузнецова, З. Б. Комарова, Е. Ю. Злобина [и др.] // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. – 2013. – № 4 (32). – С. 140–144.

116. Куркин, В. А. Новые подходы к диагностике лекарственного растительного сырья эхинацеи пурпурной / В. А. Куркин, Е. И. Вельмяйкина, В. М. Рыжов, Л.В. Тарасенко // Традиционная медицина. – 2012. – №1. – С. 42–46.

117. Курятова, Е. В. Гематологические показатели при эндемическом зобе ягнят и его коррекции малавитом и седимином / Е. В. Курятова, А. В. Куразеева, Г. С. Шпилёва // Дальневосточный аграрный вестник. – 2011. – № 1 (17). – С. 25–27.

118. Куспанов, М. Е. Влияние пробиотика Ветом 1.1 и эхинацеи пурпурной на сохранность ягнят при отбивке / М. Е. Куспанов, А. К. Кереев, Д. Б. Кереева [и др.] // Молодой ученый. – 2017. – № 45 (179). – С. 95–98.

119. Кучинский, М. П. Болезни обмена веществ у сельскохозяйственных животных и их профилактика / М. П. Кучинский // Наука и инновации. – 2014. – №8. – С.15–20.

120. Кушнирук, Т. Н. Влияние водно-спиртовых вытяжек из разных частей эхинацеи пурпурной, выращенной в условиях Центрально-Черноземной области на естественную резистентность цыплят / Т. Н. Кушнирук, Е. Г. Яковлева // Проблемы сельскохозяйственного производства на современном этапе и пути их решения: сб. материалов XII Междунар. науч.- произв. конф. – Белгород, 2008. – С. 100.

121. Кушнирук, Т. Н., Морфологическое обоснование применения фоспренила и настойки эхинацеи цыплятам бройлерам / Т. Н. Кушнирук, Н. А. Мусиенко, И.Н. Сегал, [и др.] // Морфологические ведомости. – 2007. – Т. 1. № 1–2. – С. 297–299.
122. Леженина, С. В. Часто болеющий ребенок: возможности лечения и профилактики растительными препаратами / С. В. Леженина, Т. С. Луткова, Т. И. Христофорова [и др.] // Практика педиатра. – 2014. – № 5. – С. 44–46.
123. Луганова, С. Г. Биогеохимические провинции с различным уровнем селена и серы в условиях РФ и экологическая роль селена // Геохимическая экология и биогеохимическое изучение таксонов биосферы: материалы четвертой российской биогеохимической школы. – Барнаул: Алтайский государственный аграрный университет – 2003. – С. 285–287.
124. Лукашов, Р. И. Обзор рынка фитопрепаратов на основе растений рода эхинацея в республике Беларусь / Р. И. Лукашов, О. А. Веремчук, А. М. Моисеева // Вестник фармации. – 2015. – № 3 (69). – С. 31–39.
125. Лыжина, В. А. Миоглобинурия лошадей: учебное пособие / В. А. Лыжина; Вят. гос. с.-х. акад. - Киров: ВГСХА, 1995. – 48 с.,
126. Мамцев, А. Н. Оценка нанодисперсности и спектральных характеристик йодбиоорганических соединений / А. Н. Мамцев, В. Н. Козлов, Е. Е. Пономарёв, Р. Р. Максютлов, С. П. Иванов, А. Н. Лобов, Н. Н. Егорова // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2013. – №8. – С. 41–43.
127. Маркин, С. С. Влияние биологически активных добавок на некоторые показатели физиолого-биохимического статуса лошадей старшего возраста / С. С. Маркин, С.А., С. А. Козлов, С. А. Зиновьева // Известия Международной академии аграрного образования. – 2018. – № 42–2. – С. 81–84.

128. Маркова, Т. П. Иммуностропные препараты в клинической практике. Практическое пособие по клинической иммунологии и аллергологии / Т. П. Маркова. – М.: Торус Пресс, 2005. – С. 30–43.

129. Маркова, Т. П. Препараты эхинацеи в терапии и профилактике респираторных инфекций / Т. П. Маркова, Л. Г. Ярилина // Русский Медицинский журнал. – 2014. – № 5. – С. 384–388.

130. Медведев, А. Н. Способ исследования поглотительной фазы фагоцитоза / А. Н. Медведев, В. В. Чаленко // Лабораторное дело. – 1991. – № 2. – С. 19–20.

131. Молчанова, О. В. Использование природных стимуляторов в животноводстве / О. В. Молчанова // Агропромышленный комплекс: состояние, проблемы, перспективы: сборник статей XI Междунар. науч.–практ. конф.:– Пенза. – 2015. – С. 101–104.

132. Москалева, М. В. Применение различных добавок и премиксов в спортивном коневодстве / М. В. Москалева, А. Е. Андреева // Наука молодых – инновационному развитию АПК: матер. IX Всерос. науч.–практ. конф. молодых ученых. – Уфа. – 2016. – С. 167–171.

133. Москалева, М. В., Использование добавки "Hoof aid special" в спортивном коневодстве / М. В. Москалева, А. Е. Андреева // мат. конф. Вклад молодых ученых в инновационное развитие апк России: материалы конф. – Пенза, 2016. – С.231–234.

134. Мосолова, Н. И Органические формы йода и селена в рационе лактирующих коров / Н. И. Мосолова, Е. Ю. Злобина, А. А. Короткова, Е. В. Карпенко // Междунар. науч.–практ. конф. Главные эпизоотологические параметры популяции животных: сб. науч. трудов – Нижний Новгород, 2015. – С. 459–465.

135. Новость на официальном сайте министерства сельского хозяйства «Минсельхоз до 1 июня 2019 года разработает стратегию развития коневодства России» – [электронный ресурс] URL: <http://mcx.ru/press->

[service/news/minselkhoz-do-1-iyulya-2019-goda-razrabotaet-strategiyu-razvitiya-konevodstva-v-rossii/](http://service/news/minselkhoz-do-1-iyulya-2019-goda-razrabotaet-strategiyu-razvitiya-konevodstva-v-rossii/) (дата обращения: 11.02.2019).

136. Овсянников, А. И. Основы опытного дела в животноводстве. – М.; Колос, 1976. – 304 с.

137. Овчинников, А. В. Стимулирующая добавка в кормлении поросят-отъемышей / А. В. Овчинников, А. И. Дарьин, Ю. А. Нестеров // Нива Поволжья. – 2012. – № 2 (23). – С. 76–79.

138. Околелова, А. А. Экологическое почвоведение и законы экологии / А. А. Околелова, В. Ф. Желтобрюхов, Г. С. Егорова; ВГАУ-ВолгГТУ. – Волгоград, 2017. – 216 с.

139. Онегов, А. П. Миоглобинурия лошадей. – Москва : Сельхозгиз, – 1952. – 62 с.

140. Орозбаева, Ж. М. Биогенные элементы селен, йод и их роль в организме / Ж. М. Орозбаева, Ш. С. Бегалиев, Г. Топчубаева // Актуальные проблемы современности. – 2017. – № 2 (16). – С. 212–216.

141. Павлова, А. В. Влияние препарата корня эхинацеи пурпурной на гематологические показатели крови цыплят-бройлеров при экспериментальном стафилококкозе / Павлова А.В. // Ученые записки учреждения образования Витебская ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины. – 2014. – Т. 50. – № 2. – Ч.1. – С. 50–53.

142. Павлова, А. В. Коррекция клеточного и гуморального звеньев иммунитета у цыплят-бройлеров экстрактом корня эхинацеи пурпурной при терапии экспериментального стафилококкоза / А. В. Павлова, Н. В. Пименов, В. Н. Бублик // Ветеринария, зоотехния и Биотехнология. – 2017. – № 1. – С.41–45.

143. Пенькова, С. Н. Мясная продуктивность и химический состав мяса цыплят-бройлеров при комплексном использовании препаратов йода, селена и лактоамиловорина / С. Н. Пенькова // Вестник мясного скотоводства. – 2017. - № 3. – С. 178–182.

144. Перепёлкина, Л. И. Влияние экологических условий Приамурья на уровень содержания селена в почвах и кормах / Л. П. Перепёлкина, В. В. Шишкин // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2010. – №11(73) – С.163.

145. Перунова, Е. В. Применение селеносодержащих препаратов в практике животноводства / Е. В. Перунова, Г. А. Трифионов, Р. И. Древко // Проблемы животноводства на современном этапе: сб. материалов науч. практ. конф. специалистов-животноводов АПК. – Пенза, 1998. – С. 20–26.

146. Петров, О. И. Влияние биологически активных добавок на показатели иммунной системы поросят / О. И. Петров, К. А. Дементьева // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2007. – № 8. – С. 42–47.

147. Племяшов, К. В. Препарат для стимуляции молочной продуктивности / К. В. Племяшов, И. М. Комиссаров, Б. И. Протасов // Современные тенденции развития науки и технологий: сб. науч. тр. по матер. IV Междунар. науч.–практ. конф. – Белгород. – 2015. – Ч. 2. – С. 74–76.

148. Плохинский, Н. А. Руководство по биометрии для зоотехников. – М.: Колос, 1969. – 256 с.

149. Полякова, Е. Д. Минеральный состав эхинацеи, как ингредиента пищевого обогатителя / Е. Д. Полякова, Т. Н. Иванова, В. А. Бельчикова // Технология и товароведение инновационных пищевых продуктов. – 2011. – № 3 (8). – С. 21–28.

150. Попов, А. И. Представители рода эхинацея (*Echinacea* Moench.) и иммунная система, исследования, применение и интродукция. / А. И. Попов, Ю. Н. Дементьев, Т. А. Манакова. // Современные тенденции сельскохозяйственного производства в мировой экономике: материалы XIV Междунар. науч.–практ. конф. – Кемерово. – 2015. – С. 109–121.

151. Попович, С. В. Эхинацея композитум С – биорегуляционный подход при заболеваниях дыхательных путей / Попович С.В. // Газета «Новости медицины и фармации». – 2015. – № 12 (547) – С. 14-15.

152. Поспелов, С. В. Лектины представителей рода Эхинацея (*Echinacea* Moench). Особенности активности в онтогенезе *Echinacea Purpurea* (L.) Moench / С. В. Поспелов // Химия растительного сырья. – 2012. – №3. – С.149–156.

153. Приказ Минсельхоза РФ от 9 апреля 2013 г. N 173 «Об утверждении отраслевой программы «Развитие племенного коневодства в Российской Федерации на 2013–2015 годы и на плановый период до 2020 года».

154. Проскурина, Н. Ю. Использование препарата седимин при выращивании молодняка овец / Н. Ю. Проскурина, С. Н. Рассолов // Современные проблемы и перспективы агропромышленного комплекса Сибири: материалы XVI региональной научно-студенческой конф. и аграрных вузов СФО. – Кемерово: Кемеровский государственный сельскохозяйственный институт, 2017. – С. 162-165.

155. Прытков, Ю. Н. Физиология и биохимия высокопродуктивных животных. / Ю. Н. Прытков, А. А. Кистина, Е. Н. Шкарина – Саранск: Аграр. ин-т Мордов. гос. ун-та, 1999. – 28 с.

156. Разумов, В. А. Справочник лаборанта-химика по анализу кормов / В. А. Разумов. – М.: Россельхозиздат, 1986. – 302 с.

157. Рассолов, С. Н. Влияние микронутриентов йода и селена в сочетании с пробиотиком на продуктивные качества молодняка свиней / С. Н. Рассолов // АПК России. – 2016. – Т. 23. – № 5. – С. 1022–1026.

158. Рассолов, С. Н. Влияние препарата седимин на продуктивные качества ремонтных телок / С. Н. Рассолов, А. М. Еранов // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2009. – № 5 (197). – С. 61-64.

159. Рассолов, С. Н. Влияние препаратов йода и селена в комплексе с пробиотиком на продуктивность ремонтных свинок / С. Н. Рассолов, А. М. Еранов, С.Н. Витязь // Зоотехния. – 2010. – № 6. – С. 20–21.

160. Рассолов, С. Н. Использование добавок микронутриентов йода и селена на фоне пробиотика в животноводстве / С. Н. Рассолов // Вестник Кемеровского государственного сельскохозяйственного института. – 2014. – № 5. – С. 127–134.
161. Рассолов, С. Н. Использование иммунонутриентов при выращивании молодняка лошадей / С. Н. Рассолов, А. Ю. Кузнецов // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2014. – №5(115). – С. 120–123.
162. Рассолов, С. Н. Использование препаратов йода и селена в комплексе с пробиотиком при выращивании молодняка лошадей / С. Н. Рассолов, А. Ю. Кузнецов // Зоотехния. – 2013. – № 8. – С. 19.
163. Рассолов, С. Н. Использование препаратов селена и йода в комплексе с пробиотиком в кормлении сельскохозяйственных животных кемеровской области: дис. ... канд. с.-х. наук. – Барнаул, 2012. – 27 с.
164. Рахмикулов, Д. Р. Органический селен в рационах / Д. Р. Рахмикулов, М. Г. Маликова // Зоотехния. – 2007. – № 11. С. 10 – 11.
165. Рачков, И. Г. Повышение продуктивности свиноматок / И. Г. Рачков, О. Л. Третьякова, О. В. Степанова, В. Н. Бевзюк // Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства. – 2014. – Т. 1. – № 7 (1). – С. 105–110.
166. Рыжаков, А. В. Факторы, лимитирующие содержание йода в организме свиней / А. В. Рыжаков, С. С. Русецкий // Молочнохозяйственный вестник. – 2011. – № 4. – С. 10–11.
167. Рыжов, А. А. Микроэлементный премикс хелавит® результаты перспективы / А. А. Рыжов // Farm Animals. – 2015. – № 1 (8). – С. 39–40.
168. Сергиенко, С. С. Нормативы физиологических и биохимических параметров крови лошадей: метод. пособие ВНИИ коневодства. / С. С. Сергиенко, Г. Ф. Сергиенко, Бородкина Е. Ю. и др. – Рязань, 2011. – 15 с.

169. Савенкова, М. С. Савенкова, М. С. Профилактика и лечение респираторных заболеваний у детей препаратами эхинацеи пурпурной (препаратом Иммунал®) / М. С. Савенкова // Русский Медицинский Журнал. – 2013. – Том: 21. – № 29. – С.1484–1488.

170. Савицких, Н. Б. Показатели активности некоторых ферментов в крови лошадей при использовании микроэлементов / Н. Б. Савицких, Ю. Ф. Мишанин, Л. А. Родин и др. // Современные достижения в исследовании натуральных пищевых добавок: материалы междунар. науч.–тех. интернет–конф. – Краснодар: Кубанский государственный технологический университет, 2014. – С. 134–137.

171. Садовников, Н. В. Применение эхинацеи для стимуляции иммунитета / Н. В. Садовников, И. М. Шараевская, К. С. Маловастый // Аграрный вестник Урала. – 2009. – № 12 (66). – С. 70-72.

172. Самородов, В. Н. Фитохимический состав представителей рода *Echinacea* Moench и его фармакологические свойства (Обзор) / В. Н. Самородов, С. В. Поспелов, Г. В. Моисеева и др. // Химическая фармация. – 1996. – Т. 30. – № 4. – С. 32–37.

173. Самородов, В. Н. Эхинацея в Украине. / В. Н. Самородов // Библиографический указатель 1915–2012. – Полтава: Дивосвіт, – 2013. – 288 с.

174. Самородов, В. Н. Изучение и использование эхинацеи / В. Н. Самородов, М. Г. Ильина // материалы Международной науч. конф. (Полтава, 21-24 сентября 1998 г.). – Полтава: Верстка, 1998. – С. 35–37.

175. Самохин, В. Т. Оптимизация энергетического обмена и здоровье животных / В. Т. Самохин, Т. Г. Ермолова // Свободные радикалы, антиоксиданты и здоровье животных: материалы Междунар. науч. практ. конф. Воронеж. Воронежский гос. ун–т, 2004. – С. 444–445.

176. Сатыев, Б. Х. Откормочные и мясные качества лошадей башкирской породы / Б. Х. Сатыев, З. Ф. Садыкова, Р. Ф. Уразбахтин //

Приоритетные и инновационные технологии в животноводстве – основа модернизации агропромышленного комплекса России: сб. материалов Междунар. науч.–практ. конф. научных сотрудников и преподавателей. – Ставрополь, 2016. – С. 187–190.

177. Сахарова, С. В. Удобрения и продуктивность эхинацеи пурпурной на юге России / С.В. Сахарова // Успехи современного естествознания. – 2011. – № 8. – С. 218–218.

178. Селимов, Р. Н. Активность глутатионпероксидазы как маркер обеспеченности организма лошади селеном / Р. Н. Селимов // Иппология и ветеринария. – 2012. – № 1(3). – С.51–53.

179. Селимов, Р. Н. Комплексная оценка селенового статуса лошадей в диагностике гипоселенозов / Р. Н. Селимов // Вопросы нормативно–правового регулирования в ветеринарии. – 2010. – № 4. – С. 243–245.

180. Селянский, В. М. Анатомия и физиология сельскохозяйственной птицы / В. М. Селянский. – М.: Колос, 1980. – 280 с.

181. Сидельников, Н. И. Биорегуляторы и микроудобрения в защите эхинацеи пурпурной от вредных организмов / Н. И. Сидельников, Г. П. Пушкина, Л. М. Бушковская // Защита и карантин растений. – 2013. – № 7. – С. 23–24.

182. Сидельникова, В. Д. Геохимия селена в биосфере / В. Д. Сидельникова // Проблемы биогеохимии и геохимической экологии: труды биогеохимической лаборатории. – Москва: Наука, 1999. – Т. 23. – С 81–99.

183. Сметанская, И. М. Аминокислотное содержание мяса перепелов при введении в комбикорм экстракта эхинацеи бледной / И. М. Сметанская // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. – 2014. – № 6. – С. 271–275.

184. Смирнова, О. В. Определение бактерицидной активности сыворотки крови метолом фотонейфелометрии / О. В. Смирнова, Т. А.

Кузьмина // Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии. – 1966. – № 4. – С. 8–11.

185. Соболев, А. И. Продуктивные качества утят, выращиваемых на мясо, при использовании в комбикормах добавок селена / А. И Соболев // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В. Р. Филиппова: научно–теоретический журнал. – 2012. – № 4 (29) – С. 44–49.

186. Старков, М. В. Влияние препаратов селена на рост, развитие и мясную продуктивность откормочных бычков / М. В. Старков, Т. А. Трошина // Научный потенциал – аграрному производству: материалы Всерос. науч.-произв. конф., – 2008г. – Ижевск, 2008. – Т. 3. – С. 163–166.

187. Стекольников, А. А. Особенности метаболизма тиреоидных гормонов у лошадей в условиях недостатка йода и селена / А. А. Стекольников, Л. Ю. Карпенко, А. Б. Андреева [и др.] // Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии. – 2015. – № 2 (14). – С. 96–100.

188. Степанова, О. В. Изучение влияния добавки в рацион свиноматок сенной муки из эхинацеи пурпурной / О. В. Степанова // Использование и эффективность современных селекционно-генетических методов в животноводстве: материалы Междунар. науч.–практ. конф. – Персиановский: Донской ГАУ, 2015 – С.108–111.

189. Сторож, О. В. Влияние сроков сева и ширины междурядий на урожайность сортов эхинацеи пурпурной второго и третьего годов вегетации в условиях южной части лесостепи западной / О. В. Сторож // Инновации в науке. – 2012. – № 15. – С.91–96.

190. Строев, Ю. И. Йод и интеллект (к 200-летию открытия йода) / Ю. И. Строев, Л. П. Чурилов // Актуальные проблемы транспортной медицины. – № 2 (28). – 2012. – С. 159-162.

191. Стройнова, С. Ю. Влияние препаратов селена на рост и развитие молодняка овец от рождения до отбивки / С. Ю. Стройнова // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. – 2013. – № 1. – С. 35–38.

192. Субботин, Д. А. Особенности роста и развития молодняка орловской рысистой породы при использовании различных технологий приготовления корма / Д. А. Субботин, В. И. Полковникова // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2013. – № 5. (43). Ч. 2. – С.139–142.
193. Суханова, С. Ф. Использование проращенного зерна злаковых культур в рационах молодняка лошадей орловской рысистой породы: дис. ... канд. с. х. наук. – Курган, 1999. – 169 с.
194. Ториков, В. Е. Эхинацея пурпурная в фитотерапии животных / В. Е. Ториков, И. И. Мешков, К. С. Маловастый // Сельскохозяйственные вести. – 2004. – № 3. – С. 33.
195. Треогубова, Н. А. Микронутриенты в питании спортсменов / Н. А. Треогубова, Н. В. Рылова, А. С. Самойлова // Практическая медицина. – 2014. – № 1(77). – С. 46–49.
196. Трошина, Т. А. К вопросу баланса микронутриентов у животных / Т. А. Трошина // Естествознание и гуманизм. Современный мир, природа и человек: сб. науч. трудов – Томск, 2008. – Т. 5. – №1. – С. 39.
197. Тутельян, В. А. Современные подходы к обеспечению качества и безопасности биологически активных добавок к пище / В. А. Тутельян, Б. П. Суханов // Московские аптеки. – 2008. – № 4. – С. 5–6.
198. Удалов, Е. А. Фармакогностический анализ травы Эхинации пурпурной (*Herba Echinaceae purpureae*) и ее использование в медицине [Электронный ресурс] / Е. А. Удалов // – Bulletin of Medical Internet Conferences (ISSN 2224–6150). – 2015. – Т. 5. – № 5. – 1С. URL: <https://medconfer.com/node/4862> (дата обращения: 17.07.2018).
199. Уразбахтин, Р. Ф. Сел-Плекс в продуктивном коневодстве / Р. Ф. Уразбахтин, Б. Х. Сатыев, Г. Х. Идиятулин [и др.] // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2012. – №2. – С. 12–14.

200. Устройство электрофореза белков сыворотки крови на пленках из ацетата целлюлозы с регулируемыми параметрами напряжения, силы тока и режимов уэф-01 – «АСТРА». – Руководство по эксплуатации АСТР.054954.001 РЭ. – г. УФА.

201. Фарниева, К. Х. Аминокислотный состав эхинацеи пурпурной в Росо-Алания / К. Х. Фарниева, Б. Г. Цугкиев // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2010. – Т. 47. № 2. – С. 255-257.

202. Федотов, П. А. Коневодство. – Донецк : Донеччина, 2000. – 224 с

203. Филимонов, Д. Н. Новый метабиотик – эффективность применения в птицеводстве и коневодстве / Д. Н. Филимонов, О. В. Провоторова, Е. И. Титова // материалы Междунар. науч.–практ. конф. молодых ученых и специалистов. Молодые ученые в решении актуальных проблем науки. – Троицк, 2016. – С. 243–245.

204. ФС.2.5.0055.15 Эхинацеи пурпурной трава – Министерство здравоохранения РФ [электронный ресурс] ULR: <https://pharmacopoeia.ru/fs-2-5-0055-15-ehinatsei-purpurnoj-trava> (дата обращения: 11.04.2019).

205. Хасина, Э. И. Влияние *Echinacea purpurea* (L) Moench на физическую работоспособность в условиях хронического шума / Э. И. Хасина // Инновационные подходы к изучению эхинацеи. – М. 2013. – С. 143-147.

206. Хасина, Э. И. Влияние эхинацеи пурпурной на физическую работоспособность при экстремальном действии холода / Э. И. Хасина, В. М. Фисенко // Тихоокеанский медицинский журнал. – 2015. – №2 (60). – С. 55-58.

207. Хасина, Э. И. Эхинацея пурпурная как средство коррекции экологически обусловленных патологий / Э. И. Хасина // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – 2014. – Т. 16, №5(2). – С. 1030–1032.

208. Хисметов, И. Х. Влияние селена и йода на гемопоэз, процессы перекисного окисления липидов и антиоксидантную защиту эдильбаевских овец / И. Х. Хисметов, Д. В. Воробьев, Е. Н. Щербакова, [и др.] // Современные проблемы науки и образования. – 2016. – № 3. – С. 400.

209. Хмыров, А. В. Изучение фармако-токсикологических свойств нового препарата эхинацеи с перспективой его применения цыплятам-бройлерам / А. В. Хмыров, В. В. Дронов, Г. И. Горшков, Р. В. Анисенко // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. – 2016. – №4 (12). – С. 172–181.

210. Цогоева, Ф. Н. Селен и токоферол на фоне пробиотика. / Ф. Н. Цогоева, Ф. И. Кизинов, Р. Б. Темираев [и др.] // Птицеводство. – 2005. – №10. – С. 21 – 22.

211. Цуцков, В. В. Анализ рационов племенных лошадей / В. В. Цуцков // Актуальные вопросы технологии животноводства, товароведения и ветеринарной медицины: сб. материалов науч. практ. конф. профессорско-преподавательского и аспирантского состава факультета технологии животноводства и товароведения и факультета ветеринарной медицины.– Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет., 2003. – С. 55–56.

212. Цыганок И. Б. Обзор редких аборигенных пород лошадей, разводимых на территории российской федерации / И. Б. Цыганок // Аборигенное коневодство России: история, современность, перспективы: материалы науч. тр. II Всероссийской науч.-практ. конф. – Приморский филиал ФГБУН Федерального исследовательского центра комплексного изучения Арктики Российской академии наук «Архангельский научно-исследовательский институт сельского хозяйства». 2018. – С. 176–185.

213. Цыганок И. Б. Типы телосложения лошадей разного хозяйственного назначения / И. Б. Цыганок // Иппология и ветеринария. – 2016. – № 2 (20). – С. 36-40.

214. Чекуров, И.В. Морфофункциональная реактивность щитовидной железы при коррекции микроэлементного статуса крольчих препаратами йода и селена: экспериментально–морфологическое исследование: автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Москва, 2015. – 23 с.

215. Шантыз А. Ю. Изменения морфологических структур и гормонального фона щитовидной железы при гипотиреозе и его коррекции / А. Ю. Шантыз, А. Х. Шантыз, А. П. Дробинко // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2014. – № 47. – С. 126-128.

216. Шатохин, Ю.Е. Методика определения экономической эффективности ветеринарных мероприятий / Ю. Е. Шатохин, И. Н. Никитин, П. А. Чулков, В.Ф. Воскобойник. М: МГАВМиБ им. К.И. Скрябина, 1997. – 36 с.

217. Шевелев, В. И. Влияние бентонита на рост и развитие жеребят русской рысистой породы / В. И. Шевелев // Коневодство и конный спорт. – 2007. 5. – С. 4–5.

218. Шевченко, А. И. Влияние пробиотика ветома 1.1 и селена на рост индеек-бройлеров / А. И. Шевченко // Птица и птицепродукты. – 2009. – № 5. – С. 60–62.

219. Шевченко, А. И. Количественные и качественные показатели мясной продуктивности индеек под влиянием пробиотика Ветом 1.1, селена и их комплекса / А. И. Шевченко, С. А. Шевченко // Перспективы развития науки и образования: сборник научных трудов по материалам XXIX Междунар. науч.-практ. конф. – Москва, 2018. – С. 496–499.

220. Шевченко, А. И. Морфологические показатели крови гусей при скармливании им пробиотика Ветом 1.1, селена и их комплекса / А. И. Шевченко, Г. А. Ноздрин, О. В. Смолковская // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2009. – № 4. – С. 50–53.

221. Шевченко, С. А. Влияние селена и йода на интенсивность роста цыплят-бройлеров / С. А. Шевченко, А. М. Еранов, О. А. Глазунова // Птицеводство. – 2005. – № 7. – С. 10.

222. Шевченко, С. А. Использование препаратов селена при выращивании жеребят и телят / С. А. Шевченко, А. И. Шевченко, О. А. Багно [и др.] // Вестник Новосибирского государственного аграрного университета. – 2017. – № 3 (44). – С. 107–114.

223. Шевченко, С. А. Использование препаратов селена при выращивании жеребят и телят / С. А. Шевченко, А. И. Шевченко, О. А. Багно, О. Н. Прохоров, М. А. Осипова, Т. В. Дядичкина // Вестник Новосибирского государственного аграрного университета. – 2017. – № 3 (44). – С.107–114.

224. Шевченко, С. А. Содержание селена и йода в почвах Кемеровской области / С. А. Шевченко, А. И. Шевченко // Биогеохимия техногенеза и современные проблемы геохимической экологии. – 2015. – Т. 2. – С. 297–300.

225. Шуп, Р. Эхинацея в предотвращении индуцированной риновирусной инфекции: метаанализ / Р. Шуп // Клиническая терапия. – 2006. – Т. 28. № 2. – С. 174–183.

226. Юрмашев, А. А. Эхинацея пурпурная в кормлении животных. / А. А. Юрмашев, В. В. Антипова // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса России: сборник статей Всероссийской науч.–практ. конф. молодых ученых. – Пенза. – 2017. – С. 149–151.

227. Яковлев, Г. А. Динамика роста, иммуногенеза и метаболизма у бычков при назначении новых биопрепаратов / Г. А. Яковлев, А. А. Шуканов // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2012. – Т. 210. – С. 319–324.

228. Awaad, A. Spleen immunotoxicities induced by intratesticular injection of magnetic nanoparticles and the role of Echinacea purpurea extract: a histological and immunohistochemical study [Электронныйресурс] / A. Awaad, M. A. Adly, D. Hosny // Journal of Histotechnology. – 2018. –URL: <https://doi.org/10.1080/01478885.2018.1472857> (дата обращения: 12/07/2018).
229. Bauer, R. Review and Assessment of Medicinal Safety Data of Orally Used Echinacea Preparations / R. Bauer, K. Ardjomand-Woelkart // Planta Medica. – 2015. – № 82. – P. 17–31.
230. Birt, D. F. Echinacea in infection / D. F. Birt, M. P. Widrlechner, C. A. LaLone et al. // American Journal of Clinical Nutrition. – 2008. – Vol. 87, №. 2. – P. 488–492.
231. Bissett, N. G. Herbal drugs and phyto-pharmaceuticals. – MedPharm CRC Press, Stuttgart, 1994, N. G Bissett, U. Mengs, C. B. Clare, J. A. Poiley. // Arzneimit.-Forschung. – 1991. – V. 41. № 10. – P. 1076-1081.
232. Bowley, H. E. Historical trends in iodine and selenium in soil and herbage at the Park Grass Experiment, Rothamsted Research, UK / H. E. Bowley, A. W. Mathers, S. D. Young // Soil use and management. – 2017. – Vol. 33. – Iss. 2 – PP. 252–262.
233. Brousseau, M. Enhancement of natural killer cells and increased survival of aging mice fed daily Echinacea root extract from youth / M. Brousseau // Biogerontology. – 2005. – Vol. 6 (3). – 157–163.
234. Burtis, C. A. Tietz Textbook of Clinical Chemistry / C. A. Burtis, E. R. Ashwood // 2nd ed. Philadelphia, PA: WB Saunders; 1994.
235. Cabrita, A. R. J. Tracing seaweeds as mineral sources for farm–animals / A. R. J. Cabrita, R. G. Maia, M. Oliveira, [et al.] // Journal of applied phycology. – 2016. – Vol. 28. – Iss. 5. – P. 3135–3150.
236. Çelik, S. A. The Determination of Mineral and Heavy Metal Contents of Echinacea Species Cultivated in Turkey / S. A. Çelik, Y. Kan // International

Journal of Secondary Metabolite. – 2017. – Vol. 4: 3, Special Issue 2. – P. 363-371.

237. Chadio, S. E. Effects of high selenium and fat supplementation on growth performance and thyroid hormones concentration of broilers / S. E. Chadio, A. C. Pappas, A. Papanastasatos, D. Pantelia [et al.] // Journal of Trace Elements in Medicine and Biology / – 2015. – Vol. 29. – P. 202–207.

238. Dogan, Z. Protective influence Echinacea PNS. (Echinacea narrow-leaved Sea Echinacea purple) in a rat model of colitis caused by acetic acid / Z. Dogan, B. Ergul, M. Sarykaya [et al.] // Bratisl Lek Listy. – 2014. – Vol. 115. – P. 411-415.

239. Duntas, L. H. The Role of Iodine and Selenium in Autoimmune Thyroiditis / L. H. Duntas // Iodine and Selenium in AIT. Horm Metab Res. – 2015. – №47. – P. 721–726.

240. Durak, Z. E. Echinacea Inhibits Adenosine Deaminase Enzyme in Cancerous Human Gastric Tissue / Z. E. Durak, H. Kocaoğlu, H. C. Çubukçu, İ. Durak. // Carcinogenesis & Mutagenesis. – 2015. – № 6 (6). – 246. – doi:10.4172/2157-2518.1000246

241. El-Ashmawy, N. E. In vitro and in vivo studies of the immunomodulatory effect of Echinacea purpurea on dendritic cells / N. E. El-Ashmawy, E. A. El-Zamarany, M. L. Salem [et al.] // Journal of Genetic Engineering and Biotechnology. – 2015. – Vol.13. № 2. – P. 185–192.

242. Erenler, R. Moench and echinacea pallida nutt / R. Erenler, I. Telci, M. Ulutas, [et al.] // Journal of Food Biochemistry. – 2015. – Vol. 39 (5). – P. 622-630.

243. Facino, R. M. Direct characterization of caffeoylestere with anti hyaluronidase activity in crude extracts from Echinacea angustifolia roots by fast atom bombardment tandem mass spectrometry / R. M. Facino, M. Carini, G. Aldini [et al.] // Farmaco. – 1993. – Vol.48. – P. 1447–1461.

244. Fossati, P. Serum triglycerides determined colorimetrically with an enzyme that produces hydrogen peroxide / P. Fossati, L. Prencipe // *Clin Chem*, 1982. – № 28. – P. 2077–2080.
245. Foster, S. Medicinal plants and herbs of eastern and central North America / S. Foster, J. A. Duke // Houghton Mifflin Company. – Boston, New York, 2000. – P.226–227.
246. Harris, T. Can Herbal Medicines Improve Cellular Immunity Patterns in Endometriosis? / T. Harris, A. M. Vlass / *Medicinal & Aromatic Plants*. – 2015. –Vol. 4(2). – 184. – DOI: 10,4172 / 2167-0412.1000184
247. Havel, P. J. A scientific review: the role of chromium in insulin resistance / P. J. Havel // *Diabetes Educ.* – 2004. – Vol. 30 (3 Suppl.). – P. 1-14.
248. Hogle, B. C. PXR as a mediator of herbedrug interaction / B. C. Hogle, X. Guan, M. M. Folan, W. Xie // *Science Direct*. – 2018. – № 26 (2). – P.26–31.
249. Jukić, H. Antioxidant and prooxidant activities of phenolic compounds of the extracts of *Echinacea purpurea* (L.) / H. Jukić, S. Habeš, A. Aldžić [et al.] // *Bulletin of the Chemists and Technologists of Bosnia and Herzegovina*. – 2015. – Vol. 44. – P. 43–52.
250. Krouwer, J. S. Preliminary Evaluation of Quantitative Clinical Laboratory Methods / J. S. Krouwer, D. W. Tholen, C. C. Garber [et al.] // *Approved Guideline — Second Edition (EP10-A2)*. Wayne, PA: The National Committee for Clinical Laboratory Standards, 2002. – Vol. 22. – №. 29.
251. Lofstedt, J. White muscle disease of foals / J. Lofstedt // *Veterinary Clinics of North America: Equine Practice*. – 1997. – Vol.13. – P.169–185.
252. Lorenzo, C. D. Adverse effects of plant food supplements and botanical preparations: a systematic review with critical evaluation of causality / C. D. Lorenzo, A. Ceschi, H. Kupferschmidt [et al.] // *British Journal of Clinical Pharmacology*. – 2014. – Vol.79. – № 4. – P. 578–592.

253. Manayi, A. Echinacea purpurea: Pharmacology, phytochemistry and analysis methods / A. Manayi, M. Vazirian, S. Saeidnia // *Pharmacognosy Reviews*. – 2015. – Vol. 9. – № 17. – P. 63–72.
254. Mao, H. Using agronomic biofortification to boost zinc, selenium, and iodine concentrations of food crops grown on the loess plateau in China / H. Mao, J. Wang, Z. Wang [et al.] // *Journal of Soil Science and Plant Nutrition*. – 2014. – №14 (2). – P.459–470.
255. Maver, T. A Review of herbal medicines in wound healing / T. Maver, Ub. Maver, S. K. Kleinschek, D. M. Smrke, S. Kreft // 2015. - № 54(7). – P. 740-751.).
256. Mehdi, Y. Selenium in Cattle: A Review / Y. Mehdi, I. Dufrasne // *Molecules*. – 2016. – № 21 (4). – 545 p.
257. Mengs, U., Toxicity of Echinacea purpurea. Acute, subacute and genotoxicity studies. / U. Mengs, C. B. Clare, J. A., Poiley J. A. // *Arzneimit.-Forschung*. – 1991. – V. 41, N 10. – P. 1076-1081.
258. Miller, L. G. Herbal medicinals: selected clinical considerations focusing on known or potential drug–herb interactions. *Arch Intern Med*. – 1998. – V. 158. – P. 2200-2211.
259. Ming-Hoang, L. Antioxidant Effects and Insulin Resistance Improvement of Chromium Combined with Vitamin C and E Supplementation for Type 2 Diabetes Mellitus / L. Ming-Hoang // *Clin Biochem Nutr*. – 2008. – Vol. 43. – P. 191–198.
260. Mora, M. L. Improving selenium status in plant nutrition and quality / M. L. Mora, P. Durán1, A. J. Acuña [et al.] // *Journal of Soil Science and Plant Nutrition*. – 2014. – №15 (2). – P486–503.
261. Mueller, A. S. Compendium of the antidiabetic effects of supranutritional selenate doses: in vivo and in vitro investigations with type II diabetic db/db mice / A. S. Mueller, J. Pallauf // *J Nutr Biochem*. – 2006. – Vol. 17. – P. 548–560.

262. Mueller, A.S. Selenium, an ambivalent factor in diabetes? Established facts, recent findings and perspectives / A. S. Mueller // *Current Nutrition & Food Science*. – 2006. – Vol. 2. – P. 151–154.

263. National Committee for Clinical Laboratory Standards (NCCLS). Evaluation of Precision Performance of Clinical Chemistry Devices; Approved Guideline. NCCLS Document EP5-A. Wayne, PA: NCCLS; 1999.

264. Oniszczyk, T. Active polyphenolic compounds, nutrient contents and antioxidant capacity of extruded fish feed containing purple coneflower (*Echinacea purpurea* (L.) Moench.) [Электронный ресурс] / T. Oniszczyk, A. Oniszczyk, E.Gondek et al. // *Saudi Journal of Biological Sciences*. 2016. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1319562X1630170X> (дата обращения: 12.07.2018).

265. Parnham, M. J. Benefit–risk assessment of the squeezed sap of the purple coneflower (*Echinacea purpurea*) for long–term oral immunostimulation // *Phytomedicine*. - 1996. – № 3 (1). – P. 95–102.

266. Passey, R. B. Evaluation of the Linearity of Quantitative Analytical Methods / R. B. Passey, D. E. Bee, A. Caffo [et al.] // Proposed Guideline (EP6-P). Villanova, PA: The National Committee for Clinical Laboratory Standards, 1986.

267. Percival, S. S. Use of echinacea in medicine / S. S. Percival // *Biochemical Pharmacology*. – 2000. – Vol. 60. – P.155–158.

268. Pestitschek, M. Selenium intake and selenium blood levels: a novel food frequency questionnaire / M. Pestitschek, C. Sonneck–Koenne, S. R. Zakavi // *Wiener klinische wochenschrift*. – 2013. – Vol. 125. – Iss. 5–6. – P. 160–164.

269. Pilon-Smits, E. A. H. Selenium in plants in “Progress in Botany” / U. Luttge, W. Beyschlag eds Springer International Publishing Switzerland. – 2015. – P.93–107.

270. Pires, C. Phytopharmacologic preparations as predictors of plant bioactivity: A particular approach to *Echinacea purpurea* (L.) Moench antioxidant

properties / C. Pires, N. Martins, A. M. Carvalho [et al.] // *Nutrition*. – 2016. – Vol. 32 (7–8). – P. 834–839.

271. Qin, F. Dietary Iodine Affected the GSH-Px to Regulate the Thyroid Hormones in Thyroid Gland of Rex Rabbits / F. Qin, X. Pan, J. Yang // *Biological trace element research*. – 2018. – Vol. 181. – Iss. 2. – P. 251–257.

272. Qin, F. Dietary Iodine and Selenium Affected the mRNA Expression Levels of Skin Monodeiodinase (II, III) in Liaoning Cashmere Goats / F. Qin, J. Li, X. Zhu // *Biological trace element research*. – 2013. – Vol. 151. – P. 360–364.

273. Ralston, N. V. C. Selenium–Health Benefit Values as Seafood Safety Criteria / N. V. C. Ralston, A. Azenkeng, C. R. Ralston [et al.] // *Seafood Science Advances in Chemistry, Technology and Applications*. Se–Kwon Kim Department of Marine–bio Convergence Science Specialized Graduate School of Convergence Science and Technology mPukyong National University Pusan, Republic of Korea A Science publishers book. – 2015. – P. 433–458.

274. Rauš, K. Effect of an Echinacea-Based Hot Drink Versus Oseltamivir in Influenza Treatment: A Randomized, Double-Blind, Double-Dummy, Multicenter, Noninferiority Clinical Trial / K. Rauš, S. Pleschka, P. Klein, R. Schoop, P. Fisher // *Current Therapeutic Research*. – 2015. – №77. – P. 66–72.

275. Riley, J. P. Historical Introduction / J.P. Riley // *Chemical Oceanography*. – 1965. – Vol. I. – P. 508–712.

276. Rousseau, B. Investigation of anti–hyaluronidase treatment on vocal fold wound healing / B. Rousseau, I. Tateya, X.H. Lim, A. Munoz-del-Rio, D.M. Bless // *Journal of Voice*. – 2006. – Vol. 20. – №3. – P.443–451.

277. Schiavon, M. Selenium Biofortification and Phytoremediation Phytotechnologies: A Review / M. Schiavon, E. A. H. Pilon–Smits // *Journal of Environmental Quality Reviews & Analyses*. – 2017. – № 46 (1). – P. 10–19.

278. Schöne, F. Iodine in the feed of cows and in the milk with a view to the consumer's iodine supply / F. Schöne, K. Spörl, M. Leiterer // *Journal of Trace Elements in Medicine and Biology*. – 2017 – № 39. – P.202–209.

279. Schoneberger, D. The influence of immune-stimulating effects of pressed juice from *Echinacea purpurea* on the course and severity of colds/D. Schoneberger // *Forum Immunologie*. – 1992. – № 2. – P. 18–22.
280. Shareef, M. Natural cures for breast cancer treatment / M. Shareef, M. Aqeel Ashraf, M. Sarfraz // *Saudi Pharmaceutical Journal*. – 2016. – №24 (3). – P. 233–240.
281. Shukla, A. K. Micronutrients in Soils, Plants, Animals and Humans / A. K. Shukla, S. K. Behera, A. Pakhre, S.K. Chaudhari // *Indian Journal of .* – 2018. – Vol. 14 (4). - P. 30–54.
282. Skirrow, G. The Dissolved Gases – Carbon Dioxide / G. Skirrow // *Chemical Oceanography*. – 1965. – Vol. I – P. 115–147.
283. Smet, S. D. Meat: The balance between nutrition and health. A review / S. D. Smet, E. Vossen // *Meat Science*. – 2016. – №120. – P. 145–156.
284. Smolen, S. Assessment of biofortification with iodine and selenium of lettuce cultivated in the NFT hydroponic system / S. Smolen, I. Kowalska, W. Sady // *Scientia horticultrae*. – 2014. – Vol. 166. – P. 9–16.
285. Smolen, S. Selected aspects of nitrogen metabolism and quality of field-grown lettuce (*Lactuca sativa* L.) Depending on the diversified fertilization with iodine and selenium compounds / S. Smolen, L. Skoczylas, R. Rakoczy // *Acta scientiarum polonorum-hortorum cultus*. – 2015. – Vol. 14. – Iss. 5. – P. 159–175.
286. Średnicka-Tober, D. Higher, PUFA and n-3 PUFA, conjugated linoleic acid,  $\alpha$ -tocopherol and iron, but lower iodine and selenium concentrations in organic milk: a systematic literature review and meta- and redundancy analyses / D. Średnicka-Tober, M. Barański, C. J. Seal [et al.] // *British Journal of Nutrition*. – 2016. – №115. – P.1043–1060.
287. Stapleton, S. R. Selenium: an insulin-mimetic / S. R. Stapleton // *Cell Mol Life Sci*. – 2000. – Vol. 57. – P. 1874-1879.

288. Stuss, M. The role of selenium in thyroid gland pathophysiology / M. Stuss, M. Michalska–Kasicza, E. Sewerynek // *Endokrynologia polska*. – 2017. – Vol. 68. – Iss. 4. – PP. 440–454.
289. Sun, M. Characterization of the therapeutic properties of Chinese herbal materials by measuring delayed luminescence and dendritic cell-based immunomodulatory response / M. Sun, W.-T. Chang, E. VanWijk [et al.]// *Journal of Photochemistry & Photobiology, B: Biology*. 2017. – Vol. 168. – P. 1–11.
290. Surai P. F. Selenium in nutrition and health / P. F. Surai. – Nottingham: University Press – 2006. – P. 973.
291. Tharun, G. Phytochemical and Pharmacological Review on Echinacea / G. Tharun, G. Ramana, R. Sandhya, M. Shravani // *Journal of Pharmacy Research*. – 2017. – Vol. 11. – № 3. – P. 249–256.
292. Triantafyllidis, J. K. Favorable results from the use of herbal and plant products in inflammatory bowel disease: evidence from experimental animal studies / J. K. Triantafyllidis, A. Triantafyllidis, C. E. Vagianos, A. Papaloic // *Annals of Gastroenterology*. – 2016. – № 29 (3). – P. 268–281.
293. Vahabia, S. Phyto-anesthetics: A mini-review on herb–anesthesia drug Interactions / S. Vahabia, A. Eatemadib // *Biomedicine & Pharmacotherapy*. – 2016. – № 84 – P. 1885–1890.
294. Yao, Y. Selenium, iodine, and the relation with Kashin–Beck disease / Y. Yao, F. Pei, P. Kang // *Nutrition*. – 2011. – Vol. 27. – Iss. 11–12. – P. 1095–1100.

**ПРИЛОЖЕНИЯ**



Форма направления сведений о созданном результате  
интеллектуальной деятельности

Номер государственного учета РИД	Дата постановки на государственный учет	Номер государственного учета НИОКТР
AAAA-Г18-618112990013-7	29/11/2018	AAAA-A18-118011290060-9

Наименование РИД
Рецептура фитобиотической кормовой добавки на основе экстракта лекарственного растения эхинацеи пурпурной для лошадей

Предполагаемый тип результата	09. Секрет производства (ноу хау)
-------------------------------	-----------------------------------

Предполагаемое закрепление прав	Исполнитель
---------------------------------	-------------

Ключевые слова	кормовые добавки, лошади, экстракт, фитобиотики, эхинацея пурпурная
----------------	---

Реферат (краткие сведения о РИД)
Разработанная рецептура заключается в определенном процентном соотношении компонентов, включая экстракт эхинацеи пурпурной с известным содержанием биологически активных веществ, оказывающих положительное влияние на хозяйственно-полезные качества лошадей

Возможные направления (способы) использования	сельское хозяйство, кормление животных
---	--

Количество опытных образцов, при создании которых использован РИД	50
---	----

Предоставление дополнительных материалов	0
--	---

Авторы

№	СНИЛС	ФИО	Вклад в работу
1	Нет данных	Багно Ольга Александровна	разработчик
2	Нет данных	Дядичкина Татьяна Валентиновна	разработчик

Сведения об Исполнителе

ОКОПФ	Категория Исполнителя	Наименование организации	Сокращённое наименование организации	Учредитель(ведомственная принадлежность)	ОГРН
75103 - Федеральные государственные бюджетные учреждения	Нет данных	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Кемеровский государственный сельскохозяйственный институт"	ФГБОУ ВО Кемеровский ГСХИ	1325000 - Министерство сельского хозяйства Российской Федерации	1024240680199



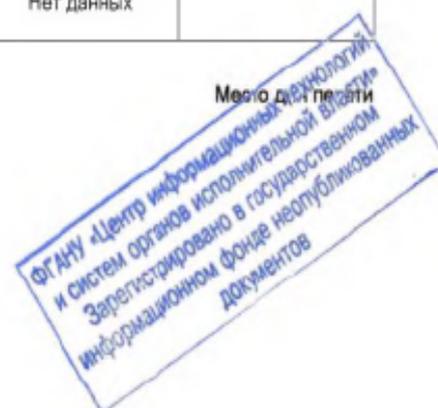
## Сведения о Заказчике или Фонде

ОКОПФ	Наименование организации	Сокращённое наименование организации	Учредитель(ведомственная принадлежность)	ОГРН
75104 - Федеральные государственные казенные учреждения	Министерство образования и науки Российской Федерации	Минобрнауки России	1322500 - Министерство образования и науки Российской Федерации	1047796287440

	Фамилия, инициалы	Должность	СНИЛС	Ученая степень	Подпись
Руководитель работы	Е.В. Ульрих	Заведующая лабораторией	Нет данных	Доктор технических наук	

	Фамилия, инициалы	Должность	СНИЛС	Подпись
Руководитель организации-исполнителя	Е.А. Ижмулкина	Врио ректора	Нет данных	

РИД подтвержден автоматически



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
КЕМЕРОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЙ ИНСТИТУТ**

**ПРИКАЗ**  
г. Кемерово

от «22» ноября 2018 г

№255 – О

*«об обеспечение прав на секреты производства (ноу-хау)»*

В соответствии с «Положением о порядке введения режима коммерческой тайны в отношении ноу-хау в Кемеровском государственном сельскохозяйственном институте» от 19.06.2014 г. в рамках выполнения проекта «Разработка и внедрение новой серии высокоэффективных фитобиотических кормовых добавок на основе экстрактов лекарственных растений для перехода к высокоэффективному и экологически чистому агрохозяйству», соглашение №14.610.21.0016 от 03.10.2017 г., уникальный идентификатор RFMEFI61017X0016 **ПРИКАЗЫВАЮ:**

1. Считать объектом коммерческой тайны Кемеровского ГСХИ следующие сведения:

- «Методика качественного определения биологически активных веществ в лекарственных растениях» - Е.В. Ульрих, М.Н. Арзютов, Р.Ш. Халиуллин;
- «Методика количественного определения биологически активных веществ в лекарственных растениях» - Е.В. Ульрих, Р.Ш. Халиуллин, В.А. Костельцев;
- «База данных лекарственных растений» - Е.А. Ижмулкина, Н.А. Маринов, И.В. Галямутдинов;
- «Рецептура фитобиотической кормовой добавки на основе экстракте лекарственного растения эхинацеи пурпурной для лошадей» - О.А. Багно, Т.В. Дядичкина;
- «Рецептура комплексной фитобиотической кормовой добавки для цыплят-бройлеров» - О.А. Багно, Т.В. Дядичкина, О.В. Смоловская, Е.В. Ульрих;
- «Рецептура фитобиотической кормовой добавки для цыплят-бройлеров на основе экстракта лекарственного растения чабреца» - О.А. Багно, Т.В. Дядичкина, О.В. Смоловская, Е.В. Ульрих.

Установить срок охраны указанных сведений – 3 года с даты издания настоящего приказа.

2. Ведущему инженеру по патентной и изобретательской работе Роткиной Е.Б. провести необходимые мероприятия по охране указанных сведений.

3. Главному бухгалтеру В.В. Анкудиновой принять к учёту нематериальные активы на основании решения комиссии.

4. Контроль за исполнением приказа оставляю за собой.

Врио ректора



Е.А. Ижмулкина

Рационы для сверхремонтного молодняка лошадей кузнецкой породы, на голову в сутки

Показатель	Возраст, месяцев	
	6 – 9	10 - 12
<b>Состав</b>		
Сено разнотравное, кг	6,0	6,5
Комбикорм, кг	3,0	4,0
Соль поваренная, г	12	15
Дикальцийфосфат, г	32	57
Премикс, г	30	40
<b>В рационе содержится</b>		
сухого вещества, кг	7,78	9,09
ЭКЕ	6,06	7,32
обменной энергии, МДж	60,60	73,20
сырого протеина, кг	0,74	0,88
переваримого протеина, кг	0,47	0,58
сырой клетчатки, кг	1,99	2,23
кальция, г	41,60	51,60
фосфора, г	29,10	38,70
каротина, мг	30,0	32,5
селена, мг	0,21	0,25
йода, мг	1,08	1,24

Рацион для молодняка лошадей орловской рысистой породы в возрасте 1-1,5 года, на голову в сутки

Показатель	Кол-во в рационе	
	зимний	летний
Состав		
Сено разнотравное, кг	5,0	-
Трава злаково-разнотравного пастбища	-	18
Овёс, кг	3,6	2
Отруби пшеничные, кг	1,0	-
Соль поваренная, г	22	22
Монокальцийфосфат, г	40	50
Премикс, г	50	40
В рационе содержится		
сухого вещества, кг	8,20	8,00
ЭКЕ	7,50	7,60
обменной энергии, МДж	74,90	76,00
сырого протеина, кг	1,01	1,06
переваримого протеина, кг	0,66	0,70
сырой клетчатки, кг	1,70	2,01
кальция, г	49,80	40,80
фосфора, г	32,94	34,40
каротина, мг	82,28	532,60
селена, мг	0,21	0,20
йода, мг	1,01	1,00

## СПРАВКА

о внедрении в практику ФГБОУ ВО Кузбасская ГСХА результатов диссертационной работы Т.В. Дядичкиной по теме: «Продуктивные качества и интерьерные показатели молодняка лошадей при использовании препаратов сел-плекс, седимин, фитобиотической кормовой добавки на основе эхинацеи пурпурной и их сочетания»

Дана Дядичкиной Татьяне Валентиновне для предоставления в диссертационный совет Д 220.002.04 при ФГБОУ ВО «Алтайский государственный аграрный университет» в том, что материалы её научных исследований по диссертации на тему: «Продуктивные качества и интерьерные показатели молодняка лошадей при использовании препаратов сел-плекс, седимин, фитобиотической кормовой добавки на основе эхинацеи пурпурной и их сочетания» используются в учебном процессе при чтении лекций и проведении лабораторно-практических занятий для студентов, обучающихся по направлениям подготовки 36.03.02 Зоотехния, 36.04.02 Зоотехния в ФГБОУ ВО Кузбасская ГСХА по дисциплинам «Физиология животных», «Кормление животных и технология кормов», «Коневодство», «Физиологическая экология и токсикология».

Декан зоотехнического факультета

докт. с.-х. наук

ФГБОУ ВО Кемеровский ГСХИ

«6» сентября 2019г.

С.Н. Рассолов



## СПРАВКА

о внедрении в практику ФГБОУ ВО Кузбасская ГСХА результатов диссертационной работы Т.В. Дядичкиной по теме: «Использование препаратов сел-плекс, седимин, фитобиотической кормовой добавки на основе эхинацеи пурпурной и их сочетания при выращивании молодняка лошадей»

Материалы исследований Дядичкиной Татьяны Валентиновны на тему: «Продуктивные качества и интерьерные показатели молодняка лошадей при использовании препаратов сел-плекс, седимин, фитобиотической кормовой добавки на основе эхинацеи пурпурной и их сочетания» используются в учебном процессе на зоотехническом факультете ФГБОУ ВО Кузбасская ГСХА при чтении лекций и проведении лабораторно-практических занятий для студентов, обучающихся по направлениям подготовки 36.03.02 Зоотехния, 36.04.02 Зоотехния в по дисциплинам «Физиология животных», «Кормление животных и технология кормов», «Коневодство», «Физиологическая экология и токсикология».

Декан зоотехнического факультета

докт. с.-х. наук

ФГБОУ ВО Кемеровский ГСХИ

«6» октября 2019г.

С.Н. Рассолов

ПОДПИСЬ ЗАВЕРЯЮ  
Начальник  
отдела кадров *И.И.И.*  
«06 октября 2019»



УТВЕРЖДАЮ:  
 Директор Учреждения  
 Физкультуры и Спорта «КСШ  
 «Эндорон»  
 \_\_\_\_\_ Н. А. Попов  
 2007 г.



УТВЕРЖДАЮ:  
 Ректор ФГБОУ ВПО  
 Кемеровский ГСХИ  
 \_\_\_\_\_ В. И. Мяленко  
 2007 г.



**проведения научно-хозяйственного опыта по определению эффективности применения селеносодержащего препарата сел-плекс при выращивании сверхремонтного молодняка лошадей кузнечной породы**

Мы, ниже подписавшаяся комиссия в составе: зоотехника Учреждения Физкультуры и Спорта «КСШ «Эндорон» Дядичкиной Т. В., тренера Учреждения Физкультуры и Спорта «КСШ «Эндорон» Щерблякина А. С., доцента кафедры зоогигиены и ветеринарии ФГБОУ ВПО Кемеровский ГСХИ Глазуновой О. А. составили настоящий акт в том, что в Учреждении Физкультуры и Спорта «КСШ «Эндорон» проведено изучение эффективности применения селеносодержащего препарата сел-плекс при выращивании сверхремонтного молодняка лошадей кузнечной породы в дозе 0,1 г/кг корма.

Исследования проведены на молодняке лошадей кузнечной породы в возрасте 7-12 месяцев в количестве 22 головы. Для проведения опыта были сформированы 1 опытная и 1 контрольная группы, по 11 голов в каждой. Продолжительность исследований составила 5 месяцев. Проведенные исследования показали, что применение препарата сел-плекс (опытная группа) при выращивании сверхремонтного молодняка лошадей увеличивает: среднесуточный прирост массы тела – на 23,5-38,1%. прирост высоты в холке – на 1,3-2,7%, прирост косой длины туловища – на 0,8-3,3%, прирост обхвата груди – на 3,9-4,8%, прирост обхвата пясти – на 2,2-3,3%; количество эритроцитов в крови – на 7,6-20,8%, гемоглобина – на 5,9-11,3%, лейкоцитов – на 4,6-18,6%, содержание общего белка в сыворотке крови – на 11,3-13,5%, общего кальция – на 1,7-11,5%; неорганического фосфора – на 5,5-17,8%, что указывает на повышение уровня обмена веществ в их организме.

Расчет экономической эффективности применения селеносодержащего препарата сел-плекс в рационах сверхремонтного молодняка лошадей кузнечной породы показал, что животные опытной группы затратили 8,9 ЭКЕ на 1 кг прироста, что на 21,9% меньше, чем аналоги из контроля. Экономический эффект за учетный период на одну голову составил 1183,6 рубля.

Акт подписали:

Зоотехник Учреждения Физкультуры и Спорта  
 «КСШ «Эндорон»



Т. В. Дядичкина

Тренер Учреждения Физкультуры и Спорта  
 «КСШ «Эндорон»



А. С. Щерблякин

Доцент кафедры зоогигиены и ветеринарии  
 ФГБОУ ВПО Кемеровский ГСХИ



О. А. Глазунова



УТВЕРЖДАЮ:  
 Директор Учреждения Физкультуры и  
 Спорта «КСШ «Эндорон»  
 Н. А. Попов  
 \_\_\_\_\_ 2018 г.

**Акт**  
**внедрения результатов научно-исследовательской работы**  
**«Продуктивные качества и интерьерные показатели молодняка лошадей при**  
**использовании препаратов сел-плекса, седимин, фитобиотической кормовой добавки**  
**на основе эхинацеи пурпурной и их сочетания»**

Мы, ниже подписавшиеся, представители ФГБОУ ВО Кемеровский ГСХИ: декан зоотехнического факультета Рассолов С. Н., заведующая НИЛ «Агроэкология» Ульрих Е. В., научный сотрудник НИЛ «Агроэкология» Дядичкина Т. В., доцент кафедры зоотехнии Багно О. А., с одной стороны и представитель Учреждения Физкультуры и Спорта «КСШ «Эндорон» директор Попов Н. А. с другой стороны, составили настоящий акт о том, что в результате проведения научно-исследовательских работ в Учреждения Физкультуры и Спорта «КСШ «Эндорон» внедрено применение селенсодержащего препарата сел-плекс при выращивании молодняка лошадей в дозе 0,1 г на 1 кг корма и препарата седимин в дозе 5 мл однократно внутримышечно на 3-й день жизни.

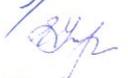
Использование препаратов сел-плекс и седимин в предложенных дозировках при организации полноценного кормления молодняка лошадей разных пород позволяет наиболее полно реализовать их генетический потенциал роста и развития.

Акт подписали:

Декан зоотехнического факультета  
 ФГБОУ ВО Кемеровский ГСХИ

 С. Н. Рассолов

Заведующий НИЛ «Агроэкология»  
 ФГБОУ ВО Кемеровский ГСХИ

 Е. В. Ульрих

Научный сотрудник НИЛ «Агроэкология»  
 ФГБОУ ВО Кемеровский ГСХИ

 Т. В. Дядичкина

Доцент кафедры зоотехнии  
 ФГБОУ ВО Кемеровский ГСХИ

 О. А. Багно

УТВЕРЖДАЮ:  
ИП «Бородин С.В.»  
*Бородин* С.В. Бородин  
*26 ноября* 2018 г.



УТВЕРЖДАЮ:  
Врио ректора ФГБОУ ВО  
Кемеровский ГСХИ  
*Ижмулкина* Е. А. Ижмулкина  
*26 ноября* 2018 г.

Акт

**проведения научно-хозяйственного опыта по изучению эффективности использования препарата седимин, фитобиотической кормовой добавки на основе эхинацеи пурпурной и их сочетания при выращивании молодняка лошадей**

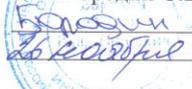
Мы, нижеподписавшиеся, комиссия в составе: главного зоотехника конфермы ИП «Бородин С. В.» Заречневой Е. Е., декана зоотехнического факультета ФГБОУ ВО Кемеровский ГСХИ Рассолова С. Н., заведующего НИЛ «Агроэкология» ФГБОУ ВО Кемеровский ГСХИ Ульрих Е. В., доцента кафедры зоотехнии ФГБОУ ВО Кемеровский ГСХИ Багно О. А., научного сотрудника НИЛ «Агроэкология» ФГБОУ ВО Кемеровский ГСХИ Дядичкиной Т. В. составили настоящий акт в том, что на конферме ИП «Бородин С. В.» в подготовительный период к заездке и тренингу молодняка лошадей орловской рысистой породы проведено изучение эффективности использования препарата седимин в дозе 8 мл на голову (однократно, внутримышечно), фитобиотической кормовой добавки на основе экстракта эхинацеи пурпурной в дозе 52,2 г на голову (ежедневно, в течение 1 месяца с кормом) и их сочетания в указанных дозах и схемах применения.

Исследования проведены на молодняке лошадей в возрасте 12-18 месяцев в количестве 24 головы. Для проведения опыта были сформированы 3 опытные и 1 контрольная группы, по 6 голов в каждой. Проведенные исследования показали, что применение препарата седимин (I опытная группа), фитобиотической кормовой добавки на основе экстракта эхинацеи пурпурной (II опытная группа) и их сочетания (III опытная группа) при выращивании молодняка лошадей увеличивает: среднесуточный прирост массы тела – на 21,0–64,3%, прирост высоты в холке – на 70,2–125,3%, прирост косой длины туловища – на 61,7–155,9%, прирост обхвата груди – на 57,7–114,4%, прирост обхвата пясти – на 29,3–101,7%; количество эритроцитов в крови – на 7,6–36,2%, гемоглобина – на 4,4–12,2%, лейкоцитов – на 1,0–15,6%, содержание общего белка – на 0,8–10,1%, глюкозы – на 3,1–4,4%.

Расчет экономической эффективности применения препарата седимин и фитобиотической кормовой добавки на основе экстракта эхинацеи пурпурной при выращивании молодняка лошадей показал, что животные опытных групп отличались лучшей оплатой корма продукцией. На 1 кг прироста массы тела молодняк опытных групп затратил на 16,7; 27,4 и 39,2% ЭКЕ соответственно меньше, чем аналоги из контроля. Экономический эффект за учетный период на одну голову составил: в I опытной группе – 863,0 рубля, в II опытной группе – 1148,5 рублей и в III опытной группе – 2081,5 рубля.

Исследования выполнены в рамках проекта «Разработка и внедрение новой серии высокоэффективных фитобиотических кормовых добавок на основе экстрактов лекарственных растений для перехода к высокопродуктивному и экологически чистому агрохозяйству» при финансовой поддержке Министерства образования и науки РФ, уникальный идентификатор проекта RFMEF161017X0016.

Главный зоотехник	<i>Заречневой</i> Е. Е. Заречнева
Декан зоотехнического факультета	<i>Рассолова</i> С. Н. Рассолов
Заведующая НИЛ «Агроэкология»	<i>Ульрих</i> Е. В. Ульрих
Доцент кафедры зоотехнии	<i>Багно</i> О. А. Багно
Научный сотрудник НИЛ «Агроэкология»	<i>Дядичкиной</i> Т. В. Дядичкина

УТВЕРЖДАЮ:  
ИП «Бородин С.В.»  
 С.В. Бородин  
2018 г.



**Акт  
внедрения результатов научно-исследовательской работы  
«Продуктивные качества и интерьерные показатели молодняка лошадей при  
использовании препаратов сел-плекс, седимин, фитобиотической кормовой добавки  
на основе эхинацеи пурпурной и их сочетания»**

Мы, нижеподписавшиеся, представители ФГБОУ ВО Кемеровский ГСХИ декан зоотехнического факультета Рассолов С. Н., заведующая НИЛ «Агрэкология» Ульрих Е. В., доцент кафедры зоотехнии Багно О. А., научный сотрудник НИЛ «Агрэкология» Дядичкина Т. В., с одной стороны, и представитель ИП «Бородин С. В.» главный зоотехник конфермы Заречнева Е. Е., с другой стороны, составили настоящий акт о том, что в результате проведения научно-исследовательской работы, в коневодческом хозяйстве ИП «Бородин С.В.» внедрено применение комплекса препарата седимин в дозе 8 мл на голову (однократно, внутримышечно) и фитобиотической кормовой добавки на основе экстракта эхинацеи пурпурной в дозе 52,2 г на голову (ежедневно, в течение 1 месяца с кормом) в подготовительный период к заездке и тренингу при выращивании молодняка лошадей орловской рысистой породы. Использование предложенного сочетания при организации полноценного кормления животных позволяет наиболее полно реализовать их генетический потенциал роста и развития.

Исследования, результаты которых внедрены в производство, выполнены в рамках проекта «Разработка и внедрение новой серии высокоэффективных фитобиотических кормовых добавок на основе экстрактов лекарственных растений для перехода к высокопродуктивному и экологически чистому агрохозяйству» при финансовой поддержке Министерства образования и науки РФ, уникальный идентификатор проекта RFMEF161017X0016.

Главный зоотехник



Е. Е. Заречнева

Декан зоотехнического факультета



С. Н. Рассолов

Заведующий НИЛ «Агрэкологии»



Е. В. Ульрих

Доцент кафедры зоотехнии



О. А. Багно

Научный сотрудник НИЛ «Агрэкологии»



Т. В. Дядичкина

УТВЕРЖДАЮ:  
 Директор Учреждения  
 Физкультуры и Спорта «КСШ  
 «Эндорон»  
 Н. А. Попов  
 2008 г.



УТВЕРЖДАЮ:  
 Ректор ФГБОУ ВПО  
 Кемеровский ГСХИ  
 В. И. Мясенко  
 2008г.



#### Акт

#### проведения производственной проверки по определению эффективности применения селенсодержащего препарата сел-плекс при выращивании сверхремонтного молодняка лошадей кузнецкой породы

Мы, ниже подписавшаяся комиссия в составе: зоотехника Учреждения Физкультуры и Спорта «КСШ «Эндорон» Дядичкиной Т. В., тренера Учреждения Физкультуры и Спорта «КСШ «Эндорон» Щеблыкина А. С., доцента кафедры зоогигиены и ветеринарии ФГБОУ ВПО Кемеровский ГСХИ Глазуновой О. А. составили настоящий акт в том, что в Учреждении Физкультуры и Спорта «КСШ «Эндорон» проведена производственная проверка по определению эффективности применения селенсодержащего препарата сел-плекс при выращивании сверхремонтного молодняка лошадей кузнецкой породы в дозе 0,1 г/кг корма.

Исследования проведены в производственных условиях на молодняке лошадей кузнецкой породы в возрасте 7-12 месяцев в количестве 40 головы. Для проведения опыта были сформированы 1 опытная и 1 контрольная группы, по 20 голов в каждой. Продолжительность исследований составила 5 месяцев.

Проведенные исследования показали, что применение препарата сел-плекс (опытная группа) при выращивании сверхремонтного молодняка лошадей увеличивает: абсолютный и среднесуточный приросты массы тела – на 13,3%. Так, масса тела на конец опыта у лошадей опытной группы превышала массу тела животных из контроля на 4,3%

Расчет экономической эффективности применения селенсодержащего препарата сел-плекс в рационах сверхремонтного молодняка лошадей кузнецкой породы показал, что животные опытной группы затратили 10,7 ЭКЕ на 1 кг прироста, что на 11,6% меньше, чем аналоги из контроля. Экономический эффект за учетный период на одну голову составил 525,4 рублей.

Акт подписали:

Зоотехник Учреждения Физкультуры и Спорта  
 «КСШ «Эндорон»

Т. В. Дядичкина

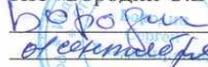
Тренер Учреждения Физкультуры и Спорта  
 «КСШ «Эндорон»

А. С. Щеблыкин

Доцент кафедры зоогигиены и ветеринарии  
 ФГБОУ ВПО Кемеровский ГСХИ

О. А. Глазунова

УТВЕРЖДАЮ:  
 Врио ректора ФГБОУ ВО  
 Кемеровский ГСХИ  
  
 Е.А. Ижмулкина  
 04 сентября 2019 г.

УТВЕРЖДАЮ:  
 ИП «Бородин С.В.»  
  
 С.В. Бородин  
 04 сентября 2019 г.

**Акт**

**проведения производственной проверки по изучению эффективности использования препарата седимин, фитобиотической кормовой добавки на основе эхинацеи пурпурной и их сочетания при выращивании молодняка лошадей**

Мы, нижеподписавшиеся, комиссия в составе: главного зоотехника коневфермы ИП «Бородин С.В.» Заречновой Е.Е., доцента кафедры зоотехнии ФГБОУ ВО Кемеровский ГСХИ Багно О.А., научного сотрудника НИЛ «Агроэкология» ФГБОУ ВО Кемеровский ГСХИ Дядичкиной Т.В. - составили настоящий акт в том, что на коневферме ИП «Бородин С.В.» проведена производственная проверка по изучению эффективности использования препарата седимин, фитобиотической кормовой добавки на основе эхинацеи пурпурной и их сочетания при выращивании молодняка лошадей.

Исследования проведены в производственных условиях на молодняке лошадей орловской рысистой породы в возрасте 12-18 месяцев в количестве 24 головы. Для проведения опыта были сформированы 1 опытная и 1 контрольная группы, по 12 голов в каждой. Продолжительность исследований составила 6 месяцев.

Проведенные исследования показали, что применение препарата сел-плекс (опытная группа) при выращивании сверхремонтного молодняка лошадей увеличивает: абсолютный и среднесуточный приросты массы тела – на 12,7%. Так, масса тела на конец опыта у лошадей опытной группы превышала массу тела животных из контроля на 3,1%

Расчет экономической эффективности применения селеносодержащего препарата по изучению эффективности использования препарата седимин, фитобиотической кормовой добавки на основе эхинацеи пурпурной и их сочетания при выращивании молодняка лошадей показал, что животные опытной группы затратили 13,15 ЭКЕ на 1 кг прироста, что на 11,3% меньше, чем аналоги из контроля. Экономический эффект за учетный период на одну голову составил 1726,3 рублей.

Главный зоотехник		Е.Е. Заречнева
Декан зоотехнического факультета		С.Н. Рассолов
Заведующая НИЛ «Агроэкология»		Е.В. Ульрих
Доцент кафедры зоотехнии		О.А. Багно
Научный сотрудник НИЛ «Агроэкология»		Т.В. Дядичкина