

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное общеобразовательное
учреждение высшего образования

«Вятская государственная сельскохозяйственная академия»

На правах рукописи

Шемуранова Наталья Александровна

**ПРОДУКТИВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ СВИНЕЙ В ПЕРИОД ВЫРАЩИВАНИЯ
И ОТКОРМА ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНОЙ
ДОБАВКИ ВЭРВА**

Специальность: 06.02.10 – частная зоотехния, технология производства продуктов
животноводства

Диссертация на соискание ученой степени кандидата
сельскохозяйственных наук

Научный руководитель:
доктор ветеринарных наук, профессор
Филатов Андрей Викторович

Киров - 2016

Оглавление

ВВЕДЕНИЕ	4
1 Обзор литературы	12
1.1 Применение биологически активных добавок для повышения продуктивных качеств свиней	12
1.2 Использование нетрадиционных кормов из отходов леса в животноводстве	24
1.3 Применение средств, разработанных на основе древесной зелени хвойных пород в народном хозяйстве	34
2 Материалы и методы исследований.....	45
3 Результаты собственных исследований.....	53
3.1 Применение биологически активной добавки Вэрва поросятам в период дорастивания	53
3.1.1 Определение оптимальной дозы биологически активной добавки Вэрва для применения поросятам-отъемышам.....	53
3.1.2 Влияние биодобавки Вэрва на гематологические показатели поросят	57
3.1.3 Рост, развитие и сохранность молодняка свиней при использовании биодобавки Вэрва.....	62
3.2 Продуктивные качества свиней на откорме при применении биологически активной добавки Вэрва	69
3.2.1 Определение оптимальной дозы жидкой биодобавки Вэрва свиньям в период откорма.....	69
3.2.2 Производственная апробация результатов исследований по применению биологически активной добавки Вэрва	82
3.2.2.1 Гематологические показатели и откормочные качества свиней породы крупная белая×ландрас при использовании биодобавки Вэрва.....	82
3.2.2.2 Гематологический профиль и откормочные качества свиней породы крупная белая при разных схемах выпаивания биологически активной добавки Вэрва	89

3.3	Убойные и мясные качества, химический состав мяса при применении биологически активной добавки Вэрва	101
3.3.1	Убойные и мясные качества свиней при применении биодобавки Вэрва	101
3.3.2	Химический состав и качество мясной продукции свиней при применении биологически активной добавки Вэрва	103
3.4	Экономическая эффективность применения биодобавки Вэрва	109
4	Обсуждение результатов исследований	114
	Заключение	133
	ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВУ	135
	Список литературы	136
	ПРИЛОЖЕНИЯ	171

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы исследования. В сложившейся в мире политической ситуации и выбранном курсе Российской Федерации на импортозамещение и укрепление продовольственной безопасности страны особенно остро встает вопрос поиска новых решений снижения себестоимости производимой продукции при высоком ее качестве. Основные слагаемые успешного ведения любой из отраслей животноводства - качественное кормление и содержание животных, а так же использование на практике последних достижений науки (Кабанов В.Д., Владимиров В.Л., Рядчиков В.Г., 1972; Злыднев Н.З., Трухачев В.И., Подколзин А.И., 2000, 2003; 2006, 2011; Чиков А.Е., Кононенко С.И., 2002; Хохрин С.Н., 2004; Калашников А.П., Фисинин В.И., Щеглов В.В. и др., 2003; Понедельченко М.Н., Походня Г.С., 2008, 2011; Макарец Н. Г., 2007; Буряков Н. с соавт., 2013; Драганов И.Ф., Махаев Е.А., Калашников В.В., Ушаков А.С., 2013).

Однако при промышленном производстве свинины в условиях крупных свиноводческих комплексов из-за сосредоточения большого числа животных на ограниченных площадях, круглогодичного их пребывания в закрытых помещениях, отсутствия движения, несбалансированности рациона по элементам питания, у животных наблюдается ослабление здоровья и конституции, глубокие нарушения обмена веществ, расстройство половой функции, что приводит к снижению продуктивных показателей и, следовательно, экономической эффективности свиноводства. Поэтому для формирования устойчивости животных к неблагоприятным факторам окружающей среды, активации неспецифической резистентности и реализации продуктивного потенциала животных целесообразно научно-обоснованное применение стимуляторов обмена веществ, антистрессовых препаратов, витаминов, микро- и макроэлементов, тканевых препаратов, химерно соматостатинсодержащего белка, гормонов, а так же биологически активных добавок, разработанных на основе сырья растительного и животного происхождения (Денисов Н.И., Таранов М.Т., 1970; Петрухин И.В., 1989; Семенов В.В., Сердюков Е.И., 2009; Селезнева К.А., Филатов А.В.,

Дурсенев М.С., 2012; Чернова С.Е., Казаков В.С., 2014; Brown R.Y., 1984; Cheeke P.R., 2005; Flachowsky G., Berk A., Spolders M., 2011).

В настоящее время проводятся исследования по интенсификации выращивания и откорма свиней, разработке систем кормления, обеспечивающих увеличение темпов роста и экономное расходование дорогостоящих кормовых средств (Саломатин В.В., Варакин А.Т., Злепкин Д.А., 2012; Саломатин В., Варакин А., Саломатина М., 2015; Brown R.Y., 1984; Cheeke P.R., 2005; Flachowsky G., Berk A., Spolders M., 2011, Селезнева К.А., Филатов А.В., Дурсенев М.С., 2012).

С этой позиции все большее внимание уделяется использованию древесной зелени хвойных деревьев, что объясняется содержанием в ней большого количества биологически активных веществ. Принимая во внимание, что древесная зелень хвойных деревьев доступное и дешевое растительное сырье, которое можно перерабатывать в свежем виде в течение всего года, открываются широкие возможности для исследования, а затем и дальнейшего использования в животноводстве содержащихся в ней соединений (Жариков Я.А., Хуршкайнен Т.В., 2011; Филатов А.В., Кубасов О.С., Хуршкайнен Т.В., Кучин А.В., 2014).

Работа проводилась в соответствии с тематическим планом НИР ФГБОУ ВО Вятская ГСХА научных исследований «Разработать и внедрить методы, средства диагностики и профилактики болезней сельскохозяйственных животных для повышения продуктивности, а также их воспроизводительной способности; гигиены содержания пушных зверей и ветеринарно-санитарной экспертизы продукции звероводства на фермах и комплексах Кировской области» (№ гос. рег. 01201176109).

Степень разработки темы исследования. Человек использует богатства растительного мира на протяжении всей своей жизни. Еще в глубокой древности он обнаружил, что хвойные растения обладают целебными свойствами и способны избавить от ряда заболеваний. Это обусловлено высокой физиологической активностью компонентов экстрактивных веществ древесной

зелени хвои, что открывает широкие возможности их использования в сельском хозяйстве, фармакологии, медицине. С начала 20 века было опубликовано много работ по использованию биологически активных соединений из древесной зелени хвойных пород в различных отраслях народного хозяйства (Комарова М.А., 1975; Сувак Ф.Т., 1975; Нетеса В.А., Перышкина Г.И., Черняева Г.Н., 1984; Николаевский В.В., Еременко А.Е., Иванов И.К., 1987; Тагильцев Ю.Г., Колесникова Р.Д., 1988; Георгиевский Г.П., Комиссаренко Н.Ф., Дмитрук С.Е., 1990; Тагильцев Ю.Г., Колесникова Р.Д., Михайлов В. И., Цюпко В.А., 1993, 2001; Понедельченко М.Н., Походня Г.С., 2008, 2011; Blight M.M., Donald I.R.C., 1964; Anderson A.B., Rifter R., Wong A., 1969; Brunke E., Waiter G., 1986). Однако и по сей день исследования в этой области продолжаются.

Неослабевающий интерес к хвойным растениям обуславливается широким спектром биологического действия входящих в его состав активных соединений. Бактерицидные свойства имеют монотерпеноиды, – компоненты эфирных масел. Иммуномодулирующие и противовирусные свойства проявляют терпеновые спирты полипренолы. Жирные кислоты, обладая антиоксидантным действием, играют важную роль в поддержании жизнедеятельности клеток (Карпова Е.М, Мазина Н.К., Цапок П.И., Новичков Е.В., Хоробрых В.Г., Кучин А.В., Шешунов И.В., 2009; Костеша Н.Я., Семенова О.Н., 2014).

Из хвойного сырья разработано множество препаратов различной направленности (Томчук Р.И., Томчук Г.Н., 1973; Манаков В.А., Штонда В.А., Ляндрес Г.В., 1988; Боровикова Г.В., Лицкевич Л.А., Костеша Н.Я. , 1996; Вымятина З.К., Костеша Н.Я., Лопухова В.В., Борило Г.А., 2000; Дрокина Т.И., 2000; Стрелис А.К., Лукьяненко П.И., Матвеева Л.А. и др., 2005; Бабенко О.О., 2009). Одним из таких средств является жидкая биологически активная кормовая добавка Вэрва.

Биодобавка Вэрва разработана Институтом химии Коми НЦ УрО РАН на основе эмульсионного экстракта древесной зелени пихты (свидетельство о государственной регистрации № ПВР-2-5.0/0260).

Испытания кормовой добавки на мелких теплокровных животных показали адаптогенный эффект – повышение выносливости, устойчивости их к заболеваниям (Карпова Е.М., Мазина Н.К., Цапок П.И., Новичков Е.В., Хоробрых В.Г., Кучин А.В., Шешунов И.В., 2009).

При изучении зоотехнической эффективности и экономической целесообразности использования эмульсионного экстракта Вэрва для повышения продуктивности, качества молока, показателей воспроизводства коров установлено, что введение в рацион пихтового экстракта приводит к статистически достоверному увеличению среднесуточного удоя молока без снижения его качественных характеристик (процента белка и жира). Так же применение биодобавки Вэрва положительно влияет на воспроизводительные способности коров, что проявляется в сокращении сервис-периода (Жариков Я.А., Хуршкайнен Т.В., 2011).

Применение пихтового экстракта Вэрва научно обосновано для повышения мясной продуктивности и яйценоскости перепелов (Филатов А.В., Сапожников А.Ф., Хуршкайнен Т.В., Кучин А.В., 2014; Сапожников А.Ф., Питиримов А.С., Филатов А.В., 2015). При выращивании цыплят-бройлеров на фоне применения биодобавки Вэрва наблюдалось повышение живой массы птицы и снижение затрат корма на 1 кг прироста (Скрипова Н.Н., Кучин А.В., Хуршкайнен Т.В., Чукичев В.М., 2013)

Испытания, проведенные на хряках-производителях, показали, что применение изучаемой добавки способствует улучшению их половых рефлексов и повышению качества спермопродукции (Филатов А.В., Шемуранова Н.А., Понаморев И.Н., Хуршкайнен Т.В., 2013). При проведении исследований по влиянию биодобавки Вэрва на воспроизводительную функцию свиноматок установлено, что под влиянием пихтового экстракта сокращается количество послеродовых патологий у самок и повышается жизнеспособность полученного от них молодняка (Филатов А.В., Кубасов О.С., Хуршкайнен Т.В., Кучин А.В., 2014).

Учитывая ранее проведенные исследования, научно-практический интерес представляет применение биологически активной добавки Вэрва свиньям в период доращивания и откорма.

Цель и задачи исследований. Цель настоящей работы состояла в изучении влияния биологически активной добавки Вэрва на рост, развитие, сохранность и качество продукции молодняка свиней при чистопородном разведении и промышленном скрещивании в период выращивания и откорма.

Для решения этой цели были поставлены следующие **задачи:**

- определить оптимальные дозы пихтового экстракта Вэрва при выращивании и откорме молодняка свиней;
- выявить влияние биодобавки на морфологические и иммунобиохимические показатели крови животных;
- изучить динамику роста, развития и сохранности поросят на доращивании при применении биодобавки Вэрва;
- дать оценку зоотехническим показателям при откорме молодняка, получавших биологически активную добавку Вэрва;
- определить мясные качества, химический состав и качество мяса животных при использовании изучаемой добавки;
- рассчитать экономическую эффективность применения эмульсионного экстракта из древесной зелени пихты Вэрва в период доращивания и откорма свиней.

Научная новизна работы. Впервые научно обоснована эффективность использования биологически активной добавки Вэрва при выращивании и откорме свиней. Определены оптимальные дозы биодобавки, выявлено ее положительное влияние на морфологические и иммунобиохимические показатели крови, стимуляцию роста, продуктивность и сохранность молодняка свиней разного возраста, мясные качества, химический состав и качество мяса. На основании экспериментальных исследований дано экономическое обоснование использования биодобавки Вэрва при производстве мяса.

Научная новизна подтверждается справкой о приоритете № 201514662 на патент «Способ повышение продуктивных качеств и сохранности поросят в период дорастивания» (приложение 4).

Теоретическая и практическая значимость исследований. На основании результатов проведенных исследований дано научное обоснование к практическому использованию биологически активной добавки Вэрва из натурального растительного сырья для повышения основных продуктивных показателей и неспецифической резистентности организма, улучшения качества получаемой продукции, при выращивании и откорме молодняка свиней на свиноводческих предприятиях промышленного типа.

Полученные новые научные данные могут быть использованы в учебном процессе для студентов высших учебных заведений, слушателей ФПК, руководителей и специалистов отрасли свиноводства.

Методология и методы исследований. Методологическая основа исследований базируется на научных положениях, изложенных в научных работах отечественных и зарубежных авторов по рассматриваемой проблеме. В экспериментальной работе использовались зоотехнические, клинические, гематологические, морфологические, физико-химические, биометрические и экономические методы исследований. Полученные результаты были обработаны с использованием методов вариационной статистики (Плохинский, 1978) по программе «Microsoft Excel».

Основные положения, выносимые на защиту:

- обоснование оптимальных доз эмульсионного экстракта из древесной зелени пихты Вэрва для молодняка;
- изменение морфологических, биохимических и иммунологических показателей крови под воздействием биологически активной добавки Вэрва;
- применение пихтового экстракта Вэрва стимулирует рост, повышает продуктивность и сохранность молодняка свиней при выращивании и откорме;
- изучаемая биодобавка Вэрва положительно влияет на мясные качества, химический состав и качество мяса животных;

- использование биологически активной добавки Вэрва при выращивании и откорме молодняка повышает экономическую эффективность производства свинины.

Апробация результатов работы. Основные положения диссертационной работы доложены и обсуждены на международной научно-практической конференции «Современные научные тенденции в животноводстве, охотоведении и экологии» (г. Киров, 2013), международной научно-практической конференции аспирантов и молодых ученых «Знания молодых: наука, практика и инновации» (г. Киров, 2014, 2015), международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы генетики и репродуктивной биологии животных» (г. Санкт-Петербург, 2014), международной научной конференции «Аграрный сектор России в условиях международных санкций: вызовы и ответы» (г. Москва, 2014), научно-практической конференции с международным участием, посвящённой 85-летию со дня рождения академика Льва Константиновича Эрнста (г. Киров, 2015), XI международной конференции daRostim «Теория, практика и перспективы применения биологически активных соединений в сельском хозяйстве» (г. Сыктывкар, 2015), международной научно-практической конференции студентов, преподавателей и специалистов предприятий АПК «Развитие АПК на основе инноваций в условиях импортозамещения» (г. Киров, 2015г.), международной научно-практической конференции «Вопросы технологии производства и биоэкологии в животноводстве: наука и практика» (г. Киров, 2015), международной научно-практической конференции молодых ученых «Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России» (г. Пенза, 2015).

Публикация результатов исследований. По результатам исследований опубликовано 13 работ, в том числе 4 в изданиях, рекомендованных Высшей Аттестационной Комиссией Министерства образования и науки РФ.

Объем и структура диссертации. Диссертационная работа представлена на 188 листах компьютерного текста, содержит 31 таблицу, 15 рисунков, включает в себя общую характеристику работы, обзор литературы, материалы и методы

исследований, результаты исследований, обсуждение результатов, выводы и предложения производству, список литературы (303 источника, в том числе 27 – на иностранном языке) и приложения.

1 Обзор литературы

1.1 Применение биологически активных добавок для повышения продуктивных качеств свиней

Современные достижения в области генетики, селекции и биотехнологии позволяют максимально использовать биологический потенциал сельскохозяйственных животных. Однако развитие агропромышленного комплекса, в частности отрасли свиноводства, во многом сдерживается проблемой обеспечения имеющегося поголовья полноценным сбалансированным кормлением на фоне остро стоящего дефицита протеинового питания (Походня Г.С., Понедельченко М.Н., Шапошников А.А., Жернакова Н.И., Федорчук Е.Г., Богатырев И.Ф., Еремина Н.Б., 2008; Гальцова К.О., 2015).

Свиньи как биологический вид относятся к моногастричным животным с кишечным типом пищеварения, в связи с чем они достаточно требовательны к полноценности потребляемых кормов. Уровень их продуктивности, а также качество получаемого мяса и сала во многом определяются структурой рационов, физико-химическими характеристиками используемых кормовых средств, степенью обеспеченности организма энергией и основными элементами питания (Морау И., 2011).

Следует отметить, что создание новых специализированных пород), концентрация производственных мощностей свинокомплексов, внедрение ресурсосберегающих, но не адаптогенных технологий обострили ситуацию. Вследствие этого, аспект кормления животных при организации производства свинины в настоящий момент выступает на первый план, детерминирует не только зоотехнические параметры процесса, но и его экономическую эффективность (Гальцова К.О., 2015).

Одной из главных причин, сдерживающих продуктивные возможности современных пород свиней, многие авторы как в России, так и за рубежом называют недостаточность рационов в отношении таких факторов питания, как минералы и витамины (Давыдова Р., 2009; Кокорев В, Гурьянов А., Громова Е., 2005; Понедельченко М.Н., Походня Г.С. 2011; Походня Г.С., Гришин А.И.,

Стрельников Р.А. и др., 2012; Taylor-Pickard J.A., Tucker L.A., 2005; Windisch W., Etle T., 2011;), что приводит к нарушениям обмена веществ, микро- и макроэлементоза, гипо- и авитаминозам и негативно сказывается на росте и развитии свиней в периоды дорашивания и откорма.

В связи с этим определенный интерес представляет использование при выращивании и откорме поросят добавок, стимуляторов роста и обмена веществ, антистрессовых препаратов, позволяющих нивелировать недостаток биологически активных веществ, микро- и макроэлементов в рационах, что в свою очередь способствует повышению продуктивности животных и реализации их генетического потенциала (Трухачев В. И., Злыднев Н. З., Марынич А. П., Тронеvский В. В., 2006; Улитко В. Е., Корниенко А. В., 2013; Bajjalieh N. et al., 1980; Latish V., Kolesnikova R., Derjuzkin R., 1983; Brown R. Y., 1984; Kolesnikova R., Tagiltsev Yu., 1986; Camprell R. G., Taverner M. R., Curic D. M., 1988; Denas G., Barretti M., Skoula M., 1998).

Небезынтересным в этом плане представляется обогащение рационов животных пробиотиками – лечебно-профилактических и ростостимулирующих экологически безопасных препаратов, которые способствуют снижению техногенной и микробиологической нагрузки на организм животных в условиях интенсивного ведения отрасли (Ли В., 2003; Ganguli N.C., 2005; Novik G., 2006; Никульников В.С., Крeтинин В.К., 2007; Неминущая Л.А., Бобровская И.В., Еремец Н.К. и др., 2013; Исхакова А.Р., 2015; Fuller R., 1989; Fuller R., Gibson G.R., 1998).

Так, Семенова А.Г. (2011) в своих исследованиях установила, что использование пробиотиков «Ветом 1.1» и «Биоспорин» при выращивании поросят ускоряет их рост и развитие. Применение пробиотического препарата «Ветом 1.1» в первые 10 суток жизни в дозе 50 мг/кг с повторным назначением через 30 суток или «Биоспорина» по той же методике по 1 дозе (5 млрд клеток) в расчете на 1 голову увеличивает среднесуточный прирост живой массы поросят соответственно на 5,83% и 6,56% относительно контроля.

Иммуномодулирующим действием, оказывающим анаболический эффект, обладает ряд препаратов силатранов, относящихся к группе стимуляторов. На основе силатранов был разработан препарат «Мивал-Зоо», действующими веществами которого являются крезацин-триэтаноламониева соль ортокрезоксиуксусной кислоты и мивал-1-хлорметилсилатран.

Крезацин - это синтетический аналог ряда природных фитогормонов, обладающий широким спектром действия. Одним из наиболее важных механизмов влияния на обмен веществ являются антиоксидантные свойства крезацина. Они заключаются в том, что это соединение может участвовать в системе защиты ненасыщенных липидов, главным образом клеточных мембран, от процессов первичного окисления.

Мивал - кремнийорганическое соединение, которое оказывает положительное влияние на всасывание в желудочно-кишечном тракте катионов магния, цинка, марганца и т.д. Является стимулятором сложной системы синтеза белка, в котором координировано взаимодействуют более чем 100 макромолекул, включая ферменты (Демиденко И.С., 2009).

Профессор Походня Г.С. с соавторами (2008) установили, что скармливание поросятам препарата «Мивал-Зоо» по 30 и 60 мг на 1 голову в сутки в течение 40 суток (с 30-суточного до 70-суточного возраста) способствует увеличению роста поросят в период с 1 до 3 месяцев соответственно на 11,7% и 21,2%, сохранности - на 5,0% и снижению себестоимости 1 ц прироста живой массы - на 7,3% и 10,7%.

К веществам нестероидной природы, действующим путем подавления в организме животных выработки соматостатина, относится препарат Сат-Сом, представляющий собой рекомбинантный белок, содержащий антигенную детерминанту соматостатина. При изучении препарата Сат-Сом в условиях крупного промышленного свиного комплекса было установлено его благотворное влияние на рост поросят. Так, в группе опороса, в которой препарат вводился поросятам на 15-е и 20-е сутки жизни, повышалась сохранность поголовья и средняя масса поросенка.

В группе доращивания, в которой Сат-Сом пороссятам вводили однократно на 90-е сутки, наблюдалось повышение сохранности поголовья, снижался падеж на 3,7%, сан. брак – на 3,4%, увеличивалось число пороссят, переданных на откорм на 6,9%, увеличивались среднесуточные приросты на 28 г и средняя масса пороссят, переданных на откорм, на 2,1%.

В группе откорма введение препарата так же характеризовалось увеличением среднесуточных приростов на 7,7%, повышением сохранности поголовья на 4,9%, при этом снижалось количество выбракованных по причинам желудочно-кишечных и респираторных заболеваний животных.

У свиней группы откорма, которым Сат-Сом вводился двукратно на 150 -е и 170-е сутки жизни наблюдалось снижение падежа и выбраковки из-за санитарного брака на 1,4%, по сравнению с контрольной группой. Средняя масса обработанных препаратом свиней, снятых с откорма, была выше массы интактных животных на 3,2-6,9 кг. Среднесуточный прирост пороссят на откорме составлял 544,9-578,0 г, тогда как среднесуточный прирост пороссят контрольной группы находился на уровне 520,0-559,1 г, что меньше показателей опытной группы на 18,9-37,5% (Быков В.А., 2006).

Дефицит белка в кормах являются одними из важнейших проблем питания сельскохозяйственных животных, до настоящего времени не решенных ни в количественном, ни в качественном соотношении (Лухт Х., 2008; Гибадуллина Ф.С., 2002, 2005). В связи с этим внимание товаропроизводителей обращено на сою и продукт ее переработке – соевую окару, как источник дешевого и высококачественного растительного белка (Храмцов А.Г., Садовой В.В., Самылина В.А., 2004; Садовой В.В., Самылина В.А., 2005).

Н. Любиным и соавторами (2011) было изучено влияние окары, производимой на Заволжском молочном комбинате, на продуктивные качества свиней на доращивании и откорме, а также целесообразность использования ее в качестве кормовой добавки. На 1 кг предложенного продукта приходилось 107,0 г сырого протеина, 91,0 г – переваримого, 22,8 г сырой клетчатки, 16,3 г золы, 145,0 г БЭВ при общей питательности 0,37 корм. ед. Качественный состав белка окары

богат незаменимыми аминокислотами: лизином, метионином, цистином. Неоспоримыми достоинствами отхода являются его нетоксичность и дезактивность уреазы.

Обогащение рационов окарой в дозе 100 г / гол. в сутки для поросят на дорастивании и 500 г / гол. в сутки для откармливаемого молодняка, согласно гематологическим показателям, способствует усилению неспецифической резистентности, стрессоустойчивости, активации азотистого обмена. Положительная динамика метаболических процессов обусловила увеличение среднесуточного прироста на 34 г и 2,8 %, предубойной массы – на 24,0 кг и 21,2 %, массы парной туши – на 17,0 кг и 23,7 %, убойной массы – на 19,7 кг и 23,9 %, убойного выхода – на 1,6 %. Морфологический состав туши имел уклон в сторону большей мясности (на 11,1 %).

Увеличить эффективность использования кормов возможно посредством включения в рационы ферментных препаратов, лизирующих целлюлозные и фитиновые комплексы растительного субстрата.

В борьбе с фитиновой кислотой, а также ее достаточно устойчивых соединений с макро- и микроэлементами (кальцием, магнием, цинком, медью и др.), белками, крахмалом большую роль играют энзимные препараты на основе микробиологической фитазы. В отличие от аналога растительного происхождения, микробиологическая фитаза действует в широком диапазоне кислотности (рН), вследствие чего остается активной на протяжении всего желудочно-кишечного тракта животного.

На примере добавки «Натурфос» компании BASF, производимой путем ферментации микроорганизмов рода *Aspergillus niger*, Ю. Исаева подтвердила положительное влияние фитазы на показатели роста подсвинков и их мясные качества. После обработки комбикорма препаратом «Натурфос» из расчета 100 мг/кг зерновой части рациона подопытные животные превышали данные сверстников по абсолютному приросту живой массы на 7,4 %, среднесуточному – 7,3 %, относительному – на 2,3 %, в результате чего они достигли живой массы

100 кг на 12 сут. и 6,2 % раньше, затратив при этом на 1 кг прироста на 0,33 ЭКЕ и 35 г переваримого протеина меньше.

Положительная тенденция наблюдалась и в отношении параметров мясной продуктивности свиней: по убойной массе превосходство составило 2,2 %, убойному выходу – 1,3 %, по массе туши – 2,5 %, площади «мышечного глазка» – 17,3 %. Стоит отметить уклонение животных в сторону мясного типа, что выражалось в увеличении выхода мяса в туше на 4,0 %, в большей его насыщенности питательными веществами (в среднем на 0,3 %), кроме жира (его доля была ниже на 3,3 %). Автор связывает эти моменты с высвобождением из фитинов фосфора, положительно заряженных кальция, магния, марганца, железа, меди, цинка, БАВ, что оптимизировало биосинтез белка (Исаева Ю., 2009).

В качестве одного из поставщиков протеина в организм животных и одновременно БАВ можно рассматривать плазму крови аэрозольной сушки (ПАС). Добавка, несмотря на дополнительные опции при ее переработке, сохраняет активность функциональных белков крови (IgG), насыщена γ -глобулиновой фракцией, обеспечивающей стойкую иммунную защиту. Для поддержания продуктивного действия достаточно скармливать 7,0 % ПАС в течение 14 суток после отъема (с 28 по 42 сут.) взамен рыбной муки с последующим переходом на стандартный комбикорм.

Плазма крови ускоряет темпы роста молодняка: к окончанию периода введения (42 сут.) поросята оказались тяжелее аналогов на 7,3 %, а после контрольного откорма (150 сут.) – на 14,3 %. По показателям среднесуточного прироста, скороспелости, оплате корма (сырого протеина) продукцией, сохранности лидерство было на стороне животных, получавших подкормку, – на 83 г и 15,6 %, 18 сут. и 11,9 %, 34 г и 15,7 %, на 5,0 %, соответственно (Петрушенко Ю., Гусейнов С., 2010).

Скармливание препаратов синтетических аминокислот в соответствующих дозах животным на дорастивании и откорме, согласно литературным данным, гарантирует в условиях сложившейся технологии ведения отрасли увеличение

среднесуточного прироста живой массы на 8,0 – 12,0 % по сравнению с контролем (Урсол А.Ю., 2005).

Противоположного мнения придерживается С.О. Османова, в работах которой встречаются упоминания о неизбежном дисбалансе протеинового питания вследствие применения кристаллических аминокислот на фоне низкобелкового и монозернового рациона.

Оптимизация уровня лизина в комбикормах приводит к ускорению роста, улучшению общего состояния, повышению аппетита у животных. Однако вводить его в рационы рекомендуется только в комплексе с треонином и метионином. Добавка этих аминокислот способствует увеличению среднесуточного прироста на 42,0 – 54,0 %, уровня использования концентрированных кормов – на 23,0 – 32,0 % (Османова С.О., 2012).

Внесение в комбикорма молодняка свиней треонина в дозировке 1,8 и 1,0 кг на 1 т корма в первый и второй периоды откорма, соответственно, предопределяет рост показателей переваримости питательных веществ: сухое вещество переваривается лучше на 1,8 – 2,7 %, органическое вещество – на 1,7 – 2,7 %, сырой протеин – на 1,8 – 2,5 %, сырой жир – на 0,9 – 2,0 %, сырая клетчатка – на 1,6 – 2,1 %, БЭВ – на 1,5 – 2,1 %. Подопытные животные, получавшие треонин в указанных дозах, обладали высокой скоростью роста: их превосходство над аналогами по среднесуточному приросту составило 38-66 г, по абсолютному – 4,6–7,9 кг. Подсвинки контрольной группы, получавшие только основной рацион, уступали им по убойной массе и массе парной туши на 4,7–9,3 %, убойному выходу – на 1,2 %, массе мяса в туше – на 6,7 – 12,4 %, выходу мякоти – на 1,1 – 1,7 %. Результаты дегустационной оценки свинины показали, что включение треонина в состав хозяйственных рационов молодняка на откорме не оказывает отрицательного воздействия на органолептические показатели мяса (Будтуев О.В., 2010).

Важной особенностью указанных препаратов является тот факт, что они могут быть введены в организм животных, минуя метаболические процессы, протекающие в желудочно-кишечном тракте, и усвоены на все 100,0 % от

поступившего количества. Так, обычное скармливание глицина способствует интенсификации обмена веществ на 10,0 %, снижает затраты кормов на 9,0 %. Его имплантация дает более ощутимый эффект: среднесуточный прирост повышается в среднем на 12,5 %, потери живой массы молодняка при транспортировке и убойе уменьшаются на 20,5 %, а эффективность действия сохраняется в течение 60-70 сут. Инъекционный путь активизирует процессы роста на 8,5 %, конверсию корма – на 6,0 %. Период пролонгированного действия равен 45 – 60 сут. Предпочтительно проводить обработку животных за 5 сут. до предполагаемого стресса (отъем, комплектование групп, транспортировка и пр.).

Независимо от способа введения установлена тенденция к повышению убойного выхода под влиянием синтетического глицина на 0,1-1,9 %, коэффициента мясности – на 2,0 – 16,0 %, толщины шпика – на 6,0-18,0 % (Урсол А.Ю., 2005).

Одним из факторов кормления, позволяющих во многом повысить количество и качество производимой свинины при дефиците ценных питательных кормов, являются биологически активные вещества, или биогенные стимуляторы, катализирующие обменные процессы и иммунные механизмы в организме животных (Каршин С.П., 2011).

Несмотря на многообразие ростостимулирующих добавок, используемых в свиноводстве, их перечень постоянно растет и модернизируется. Перспективным в этом отношении является использование биологически активных растительных компонентов, получивших за рубежом название «фитогеники» (phytogenics).

К ним относят пряно-ароматические растения, проявляющие антиоксидантные, антимикробные эффекты, улучшающие вкусовые качества корма, способствующие становлению функции желудочно-кишечного тракта (Windisch W., Schedle K., Plitzner C. et al., 2008).

Наиболее результативными фитогениками научное сообщество называет тимьян обыкновенный, тимьян ползучий (чабрец) семейства губоцветных, тимьянное масло и получаемый при его производстве шрот. Стимулирующее действие тимьяна обусловлено содержанием в нем тимола (36,0 %), а также его

монотерпенового фенольного изомера – карвакрола (87,0 %) (Удинцев С.Н., Жилякова Т.П., Мельников Д.П., 2010).

В чистом виде тимьян поедается поросятами неохотно даже в небольших количествах (до 1,0 % от общей массы рациона), однако микрокапсулирование эфирных масел позволяет решить эту проблему. Препарат Тетрациде S, скармливаемый животным после отъема, достоверно повышает среднесуточный прирост молодняка на 4,8 – 8,6 % и позволяет сократить затраты корма на 4,9 – 7,4 % (Полосин В.М., Пальчиков А.Ю., Чиззарто П. и др., 2011).

Кормовые добавки из побочных продуктов пчеловодства способствуют стимуляции иммунных процессов организма, снижению высоких уровней холестерина в крови, очищению кишечника и восстановлению его функции, уменьшению всасывания токсинов, повышению энергии роста и оплаты корма продукцией у молодняка животных, обладают мощным функциональным и адаптогенным действием, что было учтено В.А. Погодаевым и соавт. при работе над серией биогенных стимуляторов на базе трутневого расплода пчел – СИТР (из личинок трутней) и СТ (продукт переработки самих трутней) (Погодаев В.А., Каршин С.П., Киц Е.А., 2011).

Использование СИТР и СТ катализирует окислительно-восстановительные реакции, протеиновый обмен, что отражается на интенсивности роста животных. Поросята опытных групп по абсолютному приросту превосходили аналогов контроля за весь период опыта на 15,3 и 10,3 кг, по среднесуточному – на 99 г и 66 г, относительному – на 69,0 % и 82,0 %, соответственно (Каршин С.П., 2011).

А.В. Погодаевым, В.А. Погодаевым, А.Д. Пешковым (2009, 2010) установлено, что подкожная трехкратная инъекция биогенных стимуляторов СИТР и СТ с интервалом в 7 суток в дозе 0,1 мг на 1 кг живой массы положительно влияет на морфологический состав крови. При этом повышается количество эритроцитов, гемоглобина, лейкоцитов, что благотворно влияет на обмен веществ в организме подсвинков и в конечном итоге обеспечивает более высокий их рост и развитие. Данные препараты повышают откормочные и мясные качества подсвинков: на 12,9 кг и 14,63 кг увеличивается убойная масса,

на 3,03 % и 3,13 % – убойный выход, на 6,38 см и 7,92 см длина полутуш, площадь «мышечного глазка» возрастает на 2,81 см² и 4,29 см². Так же инъекции данных стимуляторов положительно влияют на мышечную ткань подсвинков, которая обладает лучшими физико-химическими и товарно-технологическими характеристиками. Об этом свидетельствуют более высокое содержание белка, влагоудерживающая способность, меньшие потери сока при нагревании и дегустационная оценка мяса и бульона.

В.В. Журавель (2011) отмечает, что выпаивание 2 % раствора хитозана молодняку свиней в количестве 2 мл на 1 кг живой массы в два периода по пять суток каждый с интервалом 5 суток в возрасте 1, 2 и 5 месяцев (после отъема, в периоды дорастивания и откорма) позволяет сократить время откорма для достижения живой массы 100 кг на 6,5 суток, увеличить массу туши на 7,2 %, убойный выход – на 7,1 %; выход мяса – на 5,2 %, содержание белка в мышечной ткани – на 6,2 % и оказывает положительное влияние на адаптационные возможности организма поросят и снижает негативное воздействие стресс - фактора. Уровень содержания гемоглобина у поросят в возрасте 2, 4 и 6 месяцев увеличился соответственно на 6,5; 8,7 и 11,4 %, уровень лейкоцитов в крови снизился на 28,4; 9,7 и 20,0 %.

Применение хитозана молодняку свиней на разных этапах их выращивания способствует предотвращению снижения уровня общей резистентности, проявляющейся подавлением эритропоэза и развитием умеренного лейкоцитоза. Напряженная гемопоэтическая функция может быть связана с воздействием стресс-фактора на животных. На это указывает также умеренный лейкоцитоз, который может отмечаться при стрессах (Журавель В. В., 2011).

О.В. Буханцев О. В., Р.В. Рогов, М.А. Фролова и др. (2011) установили, что введение в рационы поросят с 4-х недельного возраста в течение 10 дней в количестве 5 г на голову пробиотического препарата муцинол и 10 % хитозана с молекулярной массой 50 кДа способствует повышению приростов живой массы и оказывает положительное влияние на гомеостаз животных. Так, за опытный период (42 суток) живая масса поросят увеличилась на 1,58 кг (7,04 %), прирост

массы - на 44 г (9,5 %). Повысилось количество гемоглобина в крови на 10,2 %, общего белка в сыворотке крови - на 19,8 %; снизилось содержание лейкоцитов на 4,5 %, общего холестерина на 49,5 %. Повысилась активность аминотрансфераз: АЛТ – на 26,9 % и АСТ – на 23,6 %.

С.Н. Луцук, В.П. Толоконников, Ю.В. Дьяченко предлагают способ приготовления биологически активного препарата из преимагинальных фаз трутней (ЛПФТ), который повышает общую и специфическую резистентность организма животных (Патент РФ 2312670, 2007). Препарат не обладает аллергическим действием и имеет длительный срок хранения.

По данным С.Н. Луцук, В.П. Толоконникова, Ю.В. Дьяченко (2010), С.Н. Луцук, Ю.В. Дьяченко, Ю.С. Силина (2011), С.Н. Луцук, Ю.В. Дьяченко (2012) применение препарата из преимагинальных фаз трутней (ЛПФТ) в дозе 1 мл/кг живой массы в комплексе с метронидазол-50 молодняку свиней с клиническими признаками балантидиоза в течение 30 дней с 15 по 45 день жизни один раз в сутки с кормом способствовало их полному излечению, повышению живой массы поросят на 24,1 % и нормализации биохимических показателей крови: увеличению уровня липопротеидов низкой плотности на 11,7-70,5 %, содержания в сыворотке крови общего белка на 6,7-9,9 %, кальция – на 33 %, фосфора – на 9,0 % и снижению содержания сиаловых кислот.

С.И. Башина (2013) рекомендует для поросят с 2-х до 4-х – месячного возраста применять водно-спиртовую эмульсию прополиса с целью стимуляции роста и продуктивности свиней в дозе 1,5 мл на кг живой массы. Скармливание водно-спиртовой эмульсии прополиса повышает приросты живой массы на 30,13 % и уменьшает затраты кормов на 1 кг прироста на 23,25 %.

Хорошо зарекомендовали себя в производственных условиях синтетические БАД. Препараты Полизон согласно химической номенклатуре – фосфорнокислая соль 2-амино-4-метилтио-(8-оксо-8-имино)-масляной кислоты) при внесении 3 мг на каждый килограмм живой массы откармливаемого поголовья вызывает скачок роста и развития поджелудочной железы (масса органа на 34,0 % превосходит данные контроля) с повышением доли в ней эндокринной части (на 11,0 %), что

положительно сказывается на эффективности использования потребленного животными корма. Установлено увеличение среднесуточного прироста на 8,7 – 16,0 % в зависимости от генотипа и рациона, конверсии корма в продукцию – на 12,6 – 14,0 %. По результатам контрольного убоя отмечается повышение убойного выхода на 2,0 – 3,5 %, длины полутуши – на 4,0 – 5,0 %, массы окорока – на 5,9 – 6,8 %, площади «мышечного глазка» – на 11,5 – 47,1 %, выхода мяса – на 2,4 – 8,0 % при сокращении выхода сала на 1,9 – 8,0 % (Константинов В.А., 2011).

Дипептид тимоген (глутамил – триптофан) успешно используется как стимулятор естественной резистентности и продуктивности свиней, в том числе в цехе откорма животных. Аминокислотный комплекс активизирует компенсаторно-приспособительные реакции организма, стабилизирует гомеостаз, повышает стрессоустойчивость. Введение препарата обеспечивает среднесуточный прирост подсвинков на уровне 677 г, что выше данных контроля на 13,7 %, гарантирует 100 % сохранность поголовья против 91,7 % у аналогов, не получавших тимоген (Божко А., Иваненко К., Безбородов Н., 2009).

Считается, что среди сельскохозяйственных животных свиньи, особенно молодняк, наиболее чувствительны к сенсорным сигналам вкуса и запаха. Предпочтение они отдают продуктам, имеющим кисло-сладкий вкус. Среди запахов непревзойденными лидерами являются ароматы выпечки, продуктов дрожжевого брожения, молока, фруктов (яблок), шоколада. Иностранные производители из Германии, Франции, Бельгии, Испании предлагают ароматизаторы, идентичные натуральным: «Адаром Труфф» (трюфельный аромат), «Аромат сливочно-ванильный 99%», «Куксаром» (ванильно-миндальный аромат), «Масло-ванильный аромат» и др. (Роозэн М., Шеепенс К., 2009; Подобед Л.И., Столляр А.Т., 2010; Sterk A., Schlegel P., Mul A.J. et al., 2008).

Установлено, что применение этих добавок стимулирует развитие пищеварительной системы поросят, повышает поедаемость комбикормов на 20,0 – 29,8 %, благотворно сказывается на скорости роста молодняка, увеличивая

среднесуточный прирост на 10,7 – 18,6 % (Мошкучело И.И., Александров П.В., Северин В.П. и др., 2012).

На основании вышеизложенного можно заключить, что сбалансированность рационов кормления является первостепенным фактором, определяющим продуктивность свиней. В большей степени кормовой ресурс оказывает влияние на откормочные качества животных (скороспелость, абсолютный и среднесуточный приросты, затраты корма на единицу продукции), что дает возможность путем тщательного балансирования рационов, повышения доступности питательных веществ корма, введения стимуляторов роста разной природы значительно улучшить хозяйственно-биологические показатели и экономическую эффективность производства свинины.

В этой связи изыскание новых природных средств и апробация их в условиях свиноводческих комплексов промышленного типа представляет научный и практический интерес.

1.2 Использование нетрадиционных кормов из отходов леса в животноводстве

Ускоренное развитие отечественного животноводства как одной из приоритетных отраслей сельского хозяйства на ближайшую перспективу требует существенного увеличения производства кормов, повышения их качества и совершенствования структуры кормопроизводства (Коноваленко Л.Ю., 2011).

Кроме общего дефицита кормов необходимо исключить и ставший хроническим дефицит в таких важнейших для питания сельскохозяйственных животных веществах, как протеин и легкопереваримые углеводы (сахара). Ежегодный недостаток протеина в кормах составляет около 5-6 млн т, сахаров – 9-10 млн т (Эрнст Л.К., Науменко З.М., Ладинская С.И., 2010).

Совершенствование и повышение эффективности традиционного полевого и лугопастбищного кормопроизводства необходимо дополнить производством кормов из альтернативных источников, в частности из богатейших ресурсов лесов (Коноваленко Л.Ю., 2011).

Общий запас древесины в Российской Федерации по разным оценкам составляет от 90 до 120 млрд. м³. В среднем, это в 4 раза больше, чем в США, в 40 раз больше, чем в Швеции, и в 16 раз больше, чем в Финляндии. Учитывая разницу в цифрах, а также отставание в области технологических процессов переработки древесины, в России существует значительно больший объем древесных отходов в лесной и лесоперерабатывающей промышленности.

Отходы составляют в среднем 50% от готовой продукции. В нашей стране перерабатывается лишь малая часть всех отходов, не смотря на то, что на сегодняшний день с использованием современных технологий возможна утилизация 95 % всей их массы (Козина Е.А., Табаков Н.А.).

Важнейшее значение кормов из фитомассы как средства укрепления и развития кормовой базы животноводства состоит не только в их кормовых достоинствах (содержание легкопереваримых углеводов, протеина, каротина и др.), но и прежде всего в их потенциальной способности стать крупномасштабным, круглогодичным, естественно возобновляющимся, стабильным, независимым от многих неблагоприятных условий полевого кормопроизводства, что позволяет значительно ослабить последствия неурожаев и природных катаклизмов, например, засухи (Манаков В.А., Штонда В.А., Ляндрес Г.В., 1988; Эрнст Л.К., Науменко З.М., Ладинская С.И., 2010).

При этом производство большей части кормов из отходов леса в настоящее время не имеет оформленной самостоятельной отраслевой или внутриотраслевой структуры на основе государственных планов. Исключение составляет производство кормовых дрожжей из древесных отходов, развивающееся в основном в системе микробиологической промышленности, и витаминной муки из древесной зелени, для выпуска которой создаются производственные мощности в различных отраслях народного хозяйства (Эрнст Л.К., Науменко З.М., Ладинская С.И., 1988).

Тем не менее, корма из лесной зеленой фитомассы леса не составляют существенной доли в составе рационов сельскохозяйственных животных. Чаще всего они используются в связи с неблагоприятными и кризисными ситуациями в

полевым кормопроизводстве. В большом количестве их используют в Белоруссии, Латвии, Архангельской, Вологодской, Ленинградской, Новгородской, Псковской, Тверской, Нижегородской, Ярославской, Пермской областях (Коноваленко Л.Ю., 2011).

Научные исследования по вовлечению ресурсов леса в кормопроизводство проводились с середины 70-х годов прошлого века, для чего в системе ВАСХНИЛ была организована научно-исследовательская лаборатория кормовых ресурсов леса. В дальнейшем эти работы были продолжены в научно-производственном центре «Экология» при ВАСХНИЛ, созданном на базе центра Института нетрадиционных кормов (Эрнст Л.К., Науменко З.М., Ладинская С.И., 2010).

На сегодняшний день объем ресурсов лесной фитомассы и отходов ее переработки, не используемых в целлюлозно-бумажном, деревообрабатывающем, гидролизном и лесохимическом производствах и не обеспеченных спросом со стороны этих и других потребителей, по мнению разных авторов составляет 125,4-130,0 млн м³ отходов древесины, крон, хвороста, коры и 21-120 млн м³ древесной зелени (Манаков В.А., Ляндрес Г.В., Шпаков А.Я., 1986; Эрнст Л.К., Науменко З.М., Ладинская С.И., 2010).

Достаточно низок уровень утилизации отходов леса как технологического сырья. Для производства различной продукции используется ограниченная часть твердых отходов лесопиления (около 42 %), небольшое количество отходов лесозаготовок на нижних лесоперевалочных складах леспромхозов (около 13 %), сравнительно небольшая доля опилок (немногим более 30 %), образующихся на гидролизных заводах. При этом не находит промышленного применения подавляющая часть разнообразно ценных по своим свойствам и составу отходов лесной фитомассы: они остаются на лесосеках и складах, их отвозят в отвал, сжигают.

Тем не менее, значение ресурсов лесной фитомассы для кормопроизводства может быть охарактеризовано валовым количеством содержащихся в них питательных и биологически активных веществ. Общие валовые ресурсы питательных и биоактивных веществ в древесной зелени, образующейся при

рубках леса, огромны. Они содержат более 1,5 млн т протеина, около 5,2 млн т безазотистых экстрактивных веществ (БЭВ), почти 0,8 млн т макро- и микроэлементов, более 0,9 млн т жиров.

Достижения науки и практики позволяют рассматривать лесные ресурсы как перспективную сырьевую базу для производства разнообразных кормовых продуктов и добавок, в которых нуждается животноводство. Из них можно получить грубые и сочные корма (веточные хлопья, кормовую муку, лесной силос и т.д.), объемистые корма повышенной питательности (лесной комбикорм, осахаренный корм, высокопротеиновый корм и др.), углеводные (кормовые сахара), углеводно-минеральные, углеводно-протеиновые кормовые и витаминные добавки и др. (Манаков В.А., Штонда В.А., Ляндрес Г.В., 1988; Науменко З.М., Ладинская С.И., 1990; Эрнст Л.К., Науменко З.М., Ладинская С.И., 2010).

По содержанию пластических, энергетических, биологически активных веществ и минеральной насыщенности хвоя превосходит другие виды фитомасс дерева. В хозяйственной практике хвою чаще используют в виде древесной зелени. Древесная зелень – охвоенные (облиственные) побеги диаметром не более 0,8 см.

При влажности 50,6-57,8 % хвоя содержит 4,3-6 % сырого протеина, 4,4-5,3 % сырого жира, 8-13,9 % сырой клетчатки, 21,8-23,9 % безазотистых экстрактивных веществ (БЭВ), 1,3-2,9 % сырой золы. Переваримость органических веществ хвои составляет 23,1-35,5 % (Томчук Р.И., Томчук Г.Н., 1973; Коноваленко Л.Ю., 2011).

Помимо древесной зелени в качестве корма сельскохозяйственным животным можно применять древесину. Однако химический состав ее и питательность значительно уступают древесной зелени. Так содержание протеина в древесине хвойных пород находится на уровне 0,1-0,2 %, золы – 0,2-0,8 %, жира 2,3-5,2%, при этом наблюдается умеренное содержание БЭВ (6,7-16%) и высокое содержание клетчатки (36-41,6%). Переваримость органического вещества

натуральной древесины хвойных деревьев весьма низкая: 1,5-5,1 % (Петрухин И.В., 1989; Коноваленко Л.Ю., 2011).

Еще одним отходом производства лесоперерабатывающей промышленности, который может служить сырьем для производства корма сельскохозяйственных животных является кора. Химический состав коры хвойных деревьев отличается от химического состава древесины бóльшим содержанием протеина, золы, БЭВ и меньшим количеством клетчатки. Кора ветвей обычно имеет более высокую переваримость, чем кора стволов. Кора тонких ветвей по сравнению с корой толстых характеризуется более высокой переваримостью из-за меньшего опробковения.

В коре деревьев больше, чем в древесине, золы, фенольных соединений (таннидов), смол, алкалоидов и других веществ, значимых в кормовом отношении. Антипитательными компонентами коры хвойных пород, подлежащими регламентации, являются фенольные соединения. Большая часть фенольных соединений находится в коре в виде водорастворимых и конденсированных дубильных веществ, содержание которых в коре ели составляет – 5-16 %, сосны – 7-8 %, пихты – 5-12 %, лиственницы – 9-13 % (Коноваленко Л.Ю., 2011).

Кора хвойных деревьев обладает еще одним негативным свойством: она содержит смолу. Меньшей засмоленностью характеризуется кора ели, пихты, большей – сосны, лиственницы, кедра (Эрнст Л.К., Науменко З.М., 1977; Эрнст Л.К., Науменко З.М., 1978; Эрнст Л.К., Науменко З.М., Ладинская С.И., 2010).

Свежезаготовленный веточный корм (веточные хлопья) из ветвей хвойных пород может служить существенным подспорьем для укрепления традиционной кормовой базы, как источник дополнительных питательных и биологически активных веществ. Исследования показали, что листья и хвоя в 4-5 раз, а кора в 2-3 и более раз питательнее древесных компонентов (Эрнст Л.К., Науменко З.М., 1977; Науменко З. М., Эрнст Л. К., Ладинская С. И., Смирнова М.Ф., 1980; Эрнст Л.К., Науменко З.М., Ладинская С.И., 2010; Коноваленко Л.Ю., 2011).

Веточный корм выполняет еще и функции грубого корма, являясь источником клетчатки, стимулирующей моторику рубца у жвачных животных.

Химический состав и кормовая ценность ветвей разных пород деревьев как кормового средства имеют большие различия и определяются, в первую очередь, соотношением различных компонентов, которое меняется в зависимости от породы дерева, толщины и возраста ветви, степени ее облиственности, сезона года. В охвоенных ветвях диаметром до 1,5 см содержится 1,6-7,3 % сырого протеина, 1,1-4,6 % сырого жира, 8,6-29,4 % сырой клетчатки, 14,5-28,3 % БЭВ и 1,1-5,5 % сырой золы. Достаточно высоко содержание микро- и макроэлементов, каротина и водорастворимых сахаров в веточном корме: 10-15 г, 30-60 мг и 25-35 г соответственно. Содержание витамина С в данном виде корма составляет 500-1000 мг, в небольших количествах обнаруживаются витамины К и В₂, хлорофилл. Повышенную ценность веточный корм хвойных пород имеет в зимний период.

Один из приемов консервации лесной фитомассы – силосование, – позволяет заготавливать впрок лесной корм и получить еще один вид корма – лесной силос. Вместе с тем в процессе силосования корм приобретает некоторые новые свойства, в частности кислый вкус и приятный запах, которые возбуждают аппетит у животных и повышают его поедаемость. В ряде случаев повышается и питательность корма.

По сравнению с силосованием трав, силосование лесной фитомассы имеет ряд особенностей. Сбраживание углеводов в древесной зелени протекает менее бурно и быстро, чем в травах, в силу худшей сбраживаемости сахаров и присутствия в ней ряда веществ, ингибирующих деятельность микрофлоры (фитонциды и др.), которых нет или мало в травах. Это способствует лучшей сохранности углеводов, снижению вследствие брожения потерь других веществ (протеина, аминокислот, жирорастворимых витаминов). Кислотность лесного зеленого силоса обычно ниже, чем травяного.

В силосе из древесной зелени хвойных пород, приготовленном без закваски, содержится 4,4-7,6% протеина, 46-56,6% БЭВ, 1,6-3,9% золы.

В 1 кг чистого лесного зеленого силоса из древесной зелени хвойных деревьев содержится 3300-3800 кДж обменной энергии сухого вещества, из веток диаметром до 1,5 см – 2900- 3300 кДж.

Свежую зеленую фитомассу нельзя заготовить впрок, поэтому в России крестьяне для кормления скота издавна консервировали ее с помощью естественной сушки, связывая в пучки мелкие, хорошо охвоенные ветви. Пучки сухих, мелких, хорошо охвоенных ветвей называют вениками, иногда данный вид корма называют «древесным сеном». Сухая хвоя и сухая древесная зелень характеризуются высокой питательностью, содержат значительное количество минеральных веществ. Переваримость органического вещества «древесного» сена 41,6-48,5% (на уровне соломы), а кормовых веников – 32,3-36,1%. В этих кормах содержится 6-12% протеина, до 7-8% жира, много БЭВ, клетчатки.

Заготовка кормовых веников для домашних животных в настоящее время не имеет широкого распространения. Она заменена другим, более интенсивным процессом кормоприготовления, в частности технологией производства хвойно-витаминной муки с применением методов искусственной сушки зелени.

Хвойно-витаминная мука представляет собой кормовую добавку общепитательного и биологически активного действия. Основную ее ценность составляют протеин и каротин. В муке из древесной зелени содержится 7,2-16,6 % протеина, 12 % жиров, 19 % клетчатки, 35 % полисахаридов (Кайнов А.С., 2009).

Мука из лесного древесного сырья по содержанию многих питательных веществ не уступает муке из люцерны: в ней несколько больше жира, БЭВ, несколько меньше протеина, клетчатки, золы. Хвойная мука содержит больше каротина, хотя этот показатель неустойчив. В ней присутствуют и другие витамины. Разнообразен аминокислотный состав муки: в ней присутствуют все незаменимые аминокислоты, а так же обширный комплекс минеральных веществ – кальций, фосфор, калий, цинк, марганец, кобальт, медь, молибден, железо, никель, свинец и некоторые другие элементы. В связи с этим хвойная мука ценится не только как витаминная, но и как минеральная подкормка. Отмечаются

также антимикробные и антигельминтные свойства хвойно-витаминной муки (Крылов Г.В., 1972; Томчук Р.И., Томчук Г.Н., 1973; Коноваленко Л.Ю., 2011).

В отличие от хвойно-витаминной муки из древесной зелени кормовая мука из лесного сырья содержит значительно меньше витаминов, прежде всего каротина, меньше протеина и больше клетчатки. Ее готовят двух категорий: древесно-витаминную из тонких, диаметром до 3 см хорошо охвоенных ветвей и вершин разных хвойных пород с содержанием зелени и неодревесневших побегов не менее 50 % (по массе); из мелких слабоохвоенных и крупных, диаметром более 3 см ветвей разных пород с содержанием зелени и неодревесневших побегов не менее 20 %. В 1 кг кормовой муки первой категории содержится 3300-4200 кДж обменной энергии, второй – 2500-3300 кДж.

Гранулирование зеленой массы является эффективным приемом, с одной стороны, консервирования ее для стабилизации качественных показателей в процессе хранения корма, с другой стороны, такой подготовки, при которой улучшаются технологические и кормовые характеристики.

Гранулированный корм имеет ряд преимуществ перед рассыпным: лучше сохраняется, более транспортабелен, менее гигроскопичен, его кормовая ценность выше, а зависит она от исходных компонентов. В гранулах из сухой зеленой хвои содержится более 10% протеина, другие ценные питательные вещества. Такие гранулы имеют высокую кормовую ценность. В гранулах из веточной муки протеина в 3 раза меньше, их кормовая ценность ниже, чем гранул из хвои или витаминной муки.

Переваримость органического вещества гранул из лесного сырья выше, чем исходных продуктов на 2-4 %. Энергетическая ценность их также выше, что связано с большей переваримостью (Коноваленко Л.Ю., 2011).

В мире проведены обширные исследования по использованию опилок разных пород хвойных деревьев в качестве частичного заменителя грубого корма в рационах крупного рогатого скота (мясного и молочного направлений), свиней, овец и коз.

В 1 кг древесных опилок мягких пород содержится 50-60 % целлюлозы и 6-9 г переваримого протеина (Буряков Н., Бурякова М., 1995; Науменко З.М., Ладинская С.И., 2010). Установлено, что целесообразно вводить в рационы животным крупные опилки (15-25 % рациона), которые нормализуют функцию рубца, снижают заболеваемость паракератозом, предохраняют от абсцесса печени, применять их в гранулированных полнорационных смесях в количестве 40 %, в белково-минерально-витаминных добавках – 60 % (Журавлева Л.Н., Девятловская А.Н., 2007).

Необработанное древесное сырье как источник объемистых кормов применяется не широко. Поедаемость обработанного корма значительно выше, чем необработанного, хотя необработанную древесину некоторых пород можно использовать в малом количестве для кормовых целей (Эрнст Л.К., Науменко З.М., Ладинская С.И., 2010).

Отходы и промежуточные продукты глубокой переработке древесины могут служить источником получения новых эффективных кормовых средств и препаратов, в которых остро нуждается животноводство. Это сульфитные щелоки, технические воды производства древесно-волоконистых плит, послеспиртовая и последрожжевая барда, конденсаты при гидробаротермической обработке сырья, пиролизная жижка, мелкое волокно, активный ил, гидролизаты полного и предгидролизаты частичного гидролиза древесины, например, кормовые дрожжи.

Кормовые дрожжи – это белково-витаминный концентрат, который получают путем микробиологической переработки гидролизатов, сульфитных щелоков, послеспиртовой гидролизной и сульфитной барды. В составе дрожжей 45-55 % протеина, 2 % липидов, 0,5 % клетчатки, 39 % БЭВ, 18 % углеводов. Наибольшую кормовую ценность в дрожжах представляет протеиновый комплекс, в котором много белка и присутствуют незаменимые аминокислоты. По общей питательной ценности 1 кг дрожжей содержит 1,03-1,16 корм. ед., 3600 ккал/кг обменной энергии.

По количеству витаминов кормовые дрожжи превосходят различные концентрированные корма. В одном килограмме такого корма содержится 5-20 мг тиамина, 40-130 мг рибофлавина, 40-140 мг пантотеновой кислоты, 2500-6000 мг холина, 350-600 мг никотиновой кислоты, 10-20 мг пиридоксина, 0,6-2,3 мг биотина, 1500-4000 мг инозита, 200-500 мг эргостерина (провитамина А). В золе дрожжей присутствуют фосфор, калий, кальций, натрий, железо, марганец, кобальт, медь, цинк (Эрнст Л.К., Науменко З.М., Ладинская С.И., 2010; Коноваленко Л.Ю., 2011).

Оптимальное углеводно-протеиновое соотношение в кормовых рационах достигается при введении 5-10 % дрожжей от сухой массы общего корма. Практика показала, что средняя суточная нормарасхода дрожжей составляет 1 г на 1 кг массы животных. В рацион птицы их включают в количестве 3-7 %, но можно применять и в более высоких дозах – 10-12 %.

Сырьевая база для получения кормовых дрожжей расширяется: решаются вопросы использования для этих целей водных экстрактов коры деревьев, отходов древесной зелени. Ведутся работы по использованию для получения белкового корма мелкого волокна отходов сульфитного производства. Волокно с помощью отечественных ферментных препаратов гидролизуют, и на этих гидролизатах, являющихся полноценным субстратом, без внесения каких-либо питательных добавок выращивают кормовые дрожжи (Науменко З.М., Ладинская С.И., 1977; Эрнст Л.К., Науменко З.М., 1978; Эрнст Л.К., Науменко З.М., Ладинская С.И., 2010).

Таким образом, содержание основных групп питательных веществ в лесной фитомассе, их доступность и энергетическая ценность варьируют в широких пределах и зависят от породы деревьев, условий их произрастания, возраста и фитомассы, сезона года и др. Наиболее высокую переваримость и кормовую ценность в натуральном виде имеют листья и другие недревесневшие компоненты фитомассы, затем – молодая кора, ветви, кора деревьев, наименьшую – стволовая древесина (Эрнст Л.К., Науменко З.М., 1977; Эрнст Л.К., Науменко З.М., Ладинская С.И., 1990; Науменко З.М., Ладинская С.И., 2010).

Развертывание производства и использования кормовых продуктов из древесных отходов представляется особенно перспективным в Нечерноземной зоне, в ряде лесных районов Севера и Востока страны. В настоящее время там развертывается промышленное строительство и возникает проблема снабжения растущего населения высококачественными продуктами животноводства.

1.3 Применение средств, разработанных на основе древесной зелени хвойных пород в народном хозяйстве

Издавна человеком используются продукты, получаемые из хвойных растений, как препараты, обладающие выраженным асептическим и бактерицидным эффектом. В качестве лекарственного сырья для их получения используют хвою, почки, молодые ветви и кору сосны, ели, и пихты.

Древесная зелень хвойных растений является перспективным сырьем для производства биологически активных добавок, используемых в животноводстве, что связано с большим количеством содержащихся в ней соединений, обладающих широким спектром физиологического действия (Болгаров Н.П. , 1967; Антонов В.И., Курныгина В.Т., Фрагина А.И. с соавт., 1988; Васильев С.Н., Рошин В.И., Ягодин В.И., 1995; Деева А.А., Зайцева М.Л., Григорьева Е.А. с соавт., 2003).

Первые записи о целебных свойствах хвойных деревьев были сделаны более 300 лет назад, с этого времени в литературе о них встречается множество упоминаний (Taylor С.Ж., 1966).

Излечивающие, целебные свойства пихты послужили причиной того, что в древние времена это дерево стало священным. В Афинах и Фракии обвитые плющом пихтовые ветки были знаком богини Гекаты, с помощью них люди пытались избавиться от колдовства, недугов. Шумеры и жители Сибири толкли ветки пихты, запаривали и прикладывали компрессы к больным местам, принимали лечебные и общеукрепляющие ванны.

Удэгейцы дымом охвоенных ветвей окуривают больных туберкулезом легких (Вострикова Г.Г., 1970; Вострикова Г.Г., Вострикова И.А. 1971). Отвар

шишек на российском Дальнем Востоке используют при инфильтратах, артралгиях, миалгиях, асците. У нанайцев отвары и настои коры лиственницы используют при венерических болезнях (Вольский Л.Н., Шмидт Э.Н., Мамонтова Г.А., Дубовенко Ж.В., Пентегова В.А., 1965; Шретер А.И., 1975; Фруентов Н.К., 1987).

В тибетской и русской народной медицине смола хвойных деревьев используется при лихорадке (Шретер А.И., 1975). Камчадалы, эвенки, манси жуют ее для укрепления зубов, санации полости рта, утоления жажды, улучшения пищеварения. Наружно (мази и пластыри) используют как ранозаживляющее средство (Вострикова Г.Г., Вострикова И.А. 1971; Фруентов Н.К., 1987).

В литературе встречается множество данных о составе и содержании эфирных масел у кедрового стланика – *Pinus pumila* (Pall.) Regel (Супрунов Н.И., Горовой П.Г., Панков Ю.А. 1972), можжевельника сибирского – *Juniperus sibirica* Burgsd (Горяев М.И. Дембицкий А.Д., 1972; Горяев П.Г., 1988; Колесникова Р.Д., 1985; Колесникова Р.Д., Тагильцев Ю.Г., 1999).

Например, в древесине лиственницы даурской изучены монотерпеноиды, сесквитерпеноиды, тритерпеноиды, стероиды, флавоноиды. В живице изучены монотерпеноиды (Zafra M., Carcia-Pelagrim E., 1976), сесквитерпеноиды (Latish V., Kolesnikova R., 1983; Brunke E., Waiter G., 1986), дитерпеноиды (Вольский Л.Н., Шмидт Э.Н., Мамонтова Г.А., Дубовенко Ж.В., Пентегова В.А., 1965; Бардышев И.И., Ударов Б.Г., 1978), фенолы, высшие жирные кислоты (Бардышев И.И., Куликов В.И., 1971).

В коре обнаружены углеводы, фенолкарбоновые кислоты и их производные, катехины, дубильные вещества до 15 % (Пигулевский Г.В., 1939), флавоноиды, проантоцианидины, процианидины, пироны. В охвоенных побегах обнаружено эфирное масло до 0,72 % (Вольский Л.Н., Пентегова В.А., 1968), в котором A_3 -карен составлял 62,8 %; α -пинен-17,8 %. Остальные компоненты составляли 1-2 %. Исследованиям эфирных масел годичных побегов лиственницы посвящена работа В.Г. Латыша (1979). В хвое лиственницы даурской в различные годы были обнаружены углеводы, органические кислоты, эфирное масло

(Колесникова и др., 1976). Кроме того, в хвое найдены витамин С, алифатические соединения, бензойная кислота (Иванова Т., Путинцева Л., 1993), фенолкарбоновые кислоты и их производные (Иванов С.З., Медведева С.А., Воронов В.К. и др., 1976), флавоноиды. В семенах найдено жирное масло до 0,66 %. Использование средств, полученных из лиственницы даурской весьма разнообразно. Зола древесины используется как гемостатическое средство. Дигидрокверцетин обладает противовоспалительными и диуретическими свойствами, а пирон имеет антигистаминный, противовоспалительный и радиозащитный эффекты (Шретер А.И., 1975, 2000).

Живица используется в лакокрасочном и керамическом производстве, в живописи по фарфору, как цементирующее средство; в медицине - для изготовления пластырей и мазей (Тагильцев Ю.Г., 1999; Колесникова Р.Д., Тагильцев Ю.Г., Нечаев А. А, Цюпко В. А., Орлов А.М., 2001). Канифоль и скипидар по свойствам и применению аналогичны таким же продуктам из сосны обыкновенной.

Особенно привлекательна и перспективна кора лиственницы. На российском Дальнем Востоке отвары и настои коры используются в качестве слабительного, при гастритных болях, как средство, повышающее аппетит, при урологических инфекциях (Фруентов Н.К., 1987), а так же, как отхаркивающее при бронхите и туберкулезе легких. Наружно порошок коры используют при абсцессах (Шретер А.И., 1975.). Особенно ценны выделенные из коры пектины, используемые в медицине в качестве заменителей плазмы крови.

Легко летучие вещества, выделяемые хвойными растениями в атмосферу, обладают естественной антифунгальной активностью, оказывают ингибирующее действие на рост дереворазрушающих грибов (Чудный А.В., Проказин Е.И., 1973; Чернодубов А.И., Дерюжкин Р.И., 1990). Кора вместе с хвоей на российском Дальнем Востоке используется как диуретическое средство (Фруентов Н.К., 1987). Настойка коры и хвои обладает активностью в отношении возбудителей раневых инфекций. Настои хвои используют как противогрибковое, слабительное средство, а наружно - для промывания ран при абсцессах (Шретер А.И., 1975,

2000; Фруентов Н.К., 1987). Водная и спиртовая фракции хвои проявляют антибактериальную активность.

Многочисленные исследования проводились по изучению и использованию биологически активных веществ хвойных растений, их антимикробной активности, использованию эфирных масел для лечения ряда заболеваний (Чечулин А.С., 1942; Ильин М.М., 1943; Куренцова Г.Э., 1948; Александровский Б.П., 1955; Желтухин Д.Е. 1957; Качанов А.Д., 1961; Указов И.В., 1964; Солодкий Ф.Т., 1968; Цобкалло Г.И., 1969; Вичканова С.А., Горюнова Л.В., 1970; Вичканова С.А., 1971; Никольская М.А., Томчук Г.Н., 1971; Ладинская С.И. с соавт., 1973; Медников Ф.А., 1976; Ворончихин Н.З. с соавт., 1979, 1981, 1984; Солодка Г.Ф., Выродов В.А., 1984; Макаручук Н.М. с соавт., 1985; Сысоев Н.П., 1985; Царалунга А.В., Ермаков А.Е., 1985; Николаевский В.В., Еременко А.Е., Иванов И.К., 1987; Антонов В.И., с соавт. 1988; Тагильцев Ю.Г., Колесникова Р.Д., 1989; Горбунова Т.А., 1994; Тагильцев Ю.Г., Колесникова Р.Д., Колесникова Н.Д., 1996; Джумаев Х.К., Ткаченко К.Г., 1997; Михайлов В.И., Колесникова Р. Д., Тагильцев Ю. Г., 1999; Колесникова Р.Д., с соавт., 2000, 2001; Kirchner J.G., Miller Y.M., 1952;).

Эфирные масла некоторых видов пихт, произрастающих на территории нашей страны, а также елово-пихтовая вода были испытаны во многих лечебных учреждениях России, где получены положительные результаты (Борисюк Ю.Г., 1961; Цюпко В.А. с соавт., 1993; Колесникова Р.Д. с соавт., 2000; Тагильцев Ю.Г. с соавт., 2001). Биологическая активность эфирных масел коры пихты сибирской изучалась Т.С. Рыжковой с соавторами и др. (Рыжкова Т.С. с соавт., 1985).

Подобный интерес обусловлен тем, что в древесной зелени хвои содержатся ценные биологически активные компоненты, обладающие высокой физиологической активностью, которые могут быть использованы в сельском хозяйстве, фармакологии и медицине (Томчук Р.И., Томчук Г.Н., 1973; Васильев С.Н., Рощин В.И., Ягодин В.И., 1995; Хуршкайнен Т.В., Карпова Е.М., Мазина Н.К., Кучин А.В., 2007). Так например, вытяжка из пихты в малых дозах, разбрызганная в больничных палатах, уничтожает бактерии дифтерии и коклюша,

а просто разложенные в помещении ветки пихты освежают воздух и быстро уменьшают количество микробов.

Широко используемое в медицине пихтовое масло, содержащее в своем составе борнеол, борнилацетат, камфен, обладает бактерицидным, противовирусным, общеукрепляющим и противовоспалительным действием. А учитывая его прекрасные органолептические свойства, можно рекомендовать его использование в ароматерапии. В этой области опубликовано много работ как за рубежом, так и в России. Однако, на наш взгляд, наиболее фундаментальными являются монографии В.В. Николаевского с соавторами (1985), С.А. Миргородской (1995), в которых рассматривается лечебное действие хвойных масел. По данным Р.А. Степеня и СП. Чуркина (1982), хвойные растения выделяют в окружающую среду около 10 % от продуцируемого ими эфирного масла. С учетом этого пихту белокорую и ель аянскую можно рекомендовать для создания защитных лесных насаждений в зеленых зонах городов, что улучшит экологическое состояние воздушной среды.

Пихтовое масло и пихтовая вода в течение 10 лет используются в качестве природных лечебных растительных средств в Хабаровском военном госпитале, поликлинике воинской части, Хабаровском краевом онкологическом диспансере, Хабаровском краевом Центре психического здоровья, сельскохозяйственных объединениях Хабаровского края (совхозах, кооперативах и др.), Хабаровском медицинском Центре (Цюпко В.А. с соавт., 1995, 2000).

Возрастающий с каждым годом интерес к природным биологически активным веществам является не случайным, а продиктован их уникальными свойствами, позволяющими эффективно использовать эти вещества в медицине, животноводстве и ветеринарии.

В настоящее время трудно отыскать отрасль в народном хозяйстве, где бы производные терпенов не нашли применения.

Широко используются терпены, в частности, препараты хвои сосны, в сельском хозяйстве для борьбы с нозематозом пчел, подавления гнилостных процессов в силосе, против болезней томатов (Галачьян Р.М., 1957).

Пихтовое эфирное масло проявило токсичность для мух, вшей, клопов, личинок и жуков амбарного долгоносика при концентрации паров в воздухе от 1,5 до 40 мг/м³ (Вашков В.И., 1950).

Табакова Н.В. (1988) предлагает использовать водный экстракт древесной зелени пихты в кормлении кур. Зеленяк И.И. (1980) рекомендует в качестве корма надземную биомассу дерева для улучшения продуктивных качеств животных и как дополнительный источник корма.

Хвойная мука является ценным кормом для сельскохозяйственных животных. Денисова И.Б. (1990) предлагает частично заменять хвойной мукой в рационах концентрата, так как она богата каротином.

Концентрат нейтральных компонентов экстрактивных веществ из хвойной зелени используется как пищевая добавка в корм пушных зверей и домашней птицы (Жариков Я.А., Хуршайнен Т.В., 2007).

Соединения терпеновой природы обладают выраженными дезодорирующими свойствами и применяются в качестве антисептиков и дезодорантов для обеззараживания воздуха (Григорова Т.М., 1995).

В пчеловодстве нашли применение и такие представители хвойных, как можжевельник и ель. Сок хвои этих растений добавляют в корм пчелам для повышения их сопротивляемости различным заболеваниям. Для борьбы с клещом варроа в семьях медоносных пчел Мельник В.Н., Муравская А.И. (1991) применяли отвар полыни горькой и почек сосны вместе с сахарным сиропом.

Стимулирующее действие на развитие семей пчел и акароцидное действие на клеща варроа отмечено при скармливании пчелам хвойного экстракта с сахарным сиропом (Мельник В.Н., Муравская А.И., 1986).

Маркова Е.В. (2008) изучала влияние масла пихты на хозяйственно-полезные качества пчел серой горной кавказской породы.

Производные терпеноидов, используемые в животноводстве, повышают естественную резистентность организма, ускоряют рост и развитие животных. Применяемые в настоящее время терпены и смоляные кислоты обычно нетоксичны или слаботоксичны, обладают высокой усвояемостью, легко

смешиваются с кормом и водой. С биологической точки зрения оправдано использование их в животноводстве (Тагильцев Ю.Г., Колесникова Р.Д., Михайлов В.И., Цюпко В.А., 2001).

Липницкий С.С. и Пилуй А.Ф. (1987) доказали, что Бальзам (живица) пихты, как и канадский бальзам повышает функцию клеток слизистых оболочек желудка и кишечника, а также усиливает перистальтику. Канифоль и терпентин используют при приготовлении пластырей и мазей, которые применяют для лечения язв и ожогов.

Испытание пихтовых и елово-пихтовых масел в животноводстве проводились Цюпко В.А. с сотрудниками (2002). По результатам проведенных испытаний рекомендуется использование пихтового и елово-пихтовых масел как профилактического средства при заболевании обмена веществ для молодняка крупного рогатого скота.

В совхозе «Дружба» Хабаровского края были проведены эксперименты по использованию 20% и 10% линимента пихтового и елово-пихтовых масел при гинекологических заболеваниях коров. Получены положительные результаты. (Цюпко В.А., 2002).

Добавки, полученные на основе древесных отходов, - это не только антибактериальные средства, снижающие заболеваемость, но и природные ароматизаторы, стимулирующие потребление корма, улучшающие пищеварение и повышающие усвоение питательных веществ (Савченко С.П., Савченко С.Ф., 2006).

Одним из препаратов, разработанных на основе древесной зелени хвойных пород с применением водной экстракции является Абисиб – сложный фармацевтический препарат, обладающий разными видами биологической активности, среди которых следует отметить кровевостанавливающую, противовоспалительную, антиязвенную, противораковую, иммуностимулирующую, противорадиационную, адаптогенную, репаративную, антимикробную (Боровикова Г.В., Лицкевич Л.А., Костеша Н.Я., 1996;

Вымятина З.К. с соавт., 2000; Дрокина Т.И., 2000; Костеша Н.Я. с соавт., 2005; Лепехин А.В. с соавт., 2002).

Проведенные исследования показали, что применение Абисиба путем ингаляций цыплятам-бройлерам в течение всего периода выращивания повышает сохранность поголовья на 6,5 % в сравнении с контролем. Наряду с этим ежедневное применение Абисиба позволило увеличить среднесуточный прирост цыплят на 13,2 %, снизить падеж на 39,7 %, в целом повысить продуктивность птицы на 16 % (Рунов В.Е., Костеша Н.Я., 2009).

В промышленном птицеводстве обосновано применение средств, улучшающих иммунные и биохимические показатели мясной птицы, снижающих выраженность интоксикации, способствующих нормализации процессов перекисного окисления липидов и активации системы антиоксидантной защиты (препарат «Пихтовит» на основе экстракта, полученного из пихты сибирской). Показано, что гематологические показатели бройлеров, при применении им препарата в дозе 0,02-0,03 мг/кг массы тела, характеризовались достоверным увеличением уровня гемоглобина и количества эритроцитов по сравнению с контролем. Также было отмечено повышение содержания витамина А в печени бройлеров, среднесуточного прироста живой массы на фоне высокой конверсии корма и в итоге – валовой прирост массы птицы опытной группы, получавшей экстракт пихты, был выше, чем в контроле. Кроме того, применение экстракта пихты для выращивания бройлеров не повлияло на сохранность птицы (Костеша Н.Я., Семенова О.Н., 2014).

Представляет интерес изучение влияния экстракта пихты сибирской на продуктивность перепелов, на вывод перепелят и их сохранность, а также механизм действия экстракта пихты сибирской, способствующего повышению резистентности и продуктивных качеств птицы. Исследования проведенные на базе агрофирмы «Томское предместье» показали, что выпаивание в течение 30 дней экстракта пихты сибирской в дозе 1 мл на 1 кг массы повышает яйценоскость перепелов опытной группы на 8 %, увеличивается вес яиц на 6 %, содержание витамина В₂ в белке становится выше на 26 % относительно

контрольной группы, а показатель кислотного числа в опытной группе – оптимальный, что положительно сказывается на развитии эмбрионов и выводимости перепелят. Применение пихтового экстракта оказало влияние на выведение перепелят – в опытной группе они вылуплялись практически одновременно, были больше по весу, вели себя активнее, быстрее поедали корм и выпивали воду.

Изучение морфологического состава крови перепелов показало, что применение экстракта пихты сибирской стимулирует гемопоэз, повышает содержание кальция и фосфора, уровень общего белка и альбумина, а также трийодтиронина. В целом, применение экстракта пихты сибирской приводит к повышению яйценоскости перепелов и улучшает биохимические показатели инкубационных яиц, улучшению выводимости перепелят, повышению их живой массы и их сохранности (Костеша Н.Я., Сухорукова О.А., 2010).

При помощи экстракции древесной зелени хвой сосны бензином получают хлорофилло-каротиновую пасту – фитонцидный поливитаминный препарат. Помимо хлорофилла, каротина, воскообразных и летучих веществ, хлорофилло-каротиновая паста содержит неомыляемые вещества (углеводороды, альдегиды и спирты), натриевые соли жирных и смоляных кислот, витамин Е, провитамин D, стерины и другие биоактивные вещества, стимулирующие биологически процессы. Хвойная хлорофилло-каротиновая паста является поливитаминным препаратом широкого спектра действия с дополнительными лечебными свойствами, обусловленными присутствием в ней хлорофилла, фитостеринов, фитонцидов.

Применение ее в качестве подкормки по 3-5 г на голову скота улучшает использование животными других кормов, повышает аппетит, способствует борьбе с желудочно-кишечными и кожными заболеваниями ягнят и телят.

Добавка пасты в рацион кур по 0,2-0,3 г на голову увеличивает яйценоскость на 1-4 %, содержание каротина в яйце в 6 раз и выводимость цыплят на 16% (Томчук Р.И., Томчук Г.Н., 1973).

В ветеринарии паста используется в борьбе с яловостью коров и при лечении желудочно-кишечных заболеваний молодняка животных.

Применение хлорофилло-каротиновой пасты поросётам-отъёмышам с клиническими признаками А-гиповитаминоза способствует их выздоровлению и повышению среднесуточных приростов. На фоне применения препарата наблюдается увеличение числа эритроцитов и повышение уровня гемоглобина в крови опытных животных, а так же витамина А в сыворотке крови.

На основе хлорофилло-каротиновой пасты был разработан водно-дисперсный хлорофилло-каротиноидный препарат - хлоропренол. Препарат растворяется в воде с образованием эмульсии, содержит в своём составе 1,0 % хлорофилла; 0,1 % каротина; 0,03 % витамина Е; 0,01 % витамина К; 1,5 % фитостеринов; 6 % полипренолов; 0,7 % сквалена; 3 % микроэлементов; 4 % воскообразных веществ, а также эфирные масла, альдегиды, спирты, эмульгатор кремофор – ЕL, консерванты, стабилизаторы, сахар и др. В результате проведенных исследований установлено, что хлоропренол нетоксичен, положительно влияет на морфологический и биохимический состав крови, естественную резистентность организма и оказывает высокий терапевтический эффект при А-гиповитаминозе свиней (Бабенко О.О., 2009).

В птицеводстве хлоропренол использовался в качестве кормовой добавки при выращивании цыплят-бройлеров. После применения препарата у опытной птицы наблюдалось существенное повышение витамина А в сыворотке крови, увеличение среднесуточных приростов, повышение естественной резистентности (Щербинин Р.В., Резниченко А.А., Масалькина Я.П., 2013).

Ветеринарный препарат Флорабис, представляющий собой сумму кислот пихты в виде металлокомплекса с ионами кобальта, используется для защиты животных от вирусных и бактериальных инфекций, при гипокобальтозах животных.

Доказана эффективность применения препарата Флорабис для лечения маститов у коров. В процессе проведения опытов было установлено, что санация внутрисоскового канала препаратом приводит к значительному снижению

соматических клеток в молоке. Биологическая эффективность препарата составляла 67 % с устойчивой ремиссией в течение месяца у 80 % опытных животных (Щербаков Д.Н., Серебров В.В., 2014).

Рациональное использование древесных отходов на кормовые и другие цели позволяет одновременно решить ряд задач: укрепить и пополнить недостающими кормами кормовую базу; утилизировать разнообразные отходы леса, содействуя тем самым решению задачи полного комплексного использования лесных ресурсов; предупредить загрязнение этими отходами окружающей среды.

Вовлечение отходов лесной, деревообрабатывающей и целлюлозно-бумажной промышленности в сферу использования дает возможность создать специальную систему круглогодичного производства кормовых добавок и лекарственных средств для нужд ветеринарии и медицины, дифференцировать их производство по зонам страны с учетом местной сырьевой базы и потребностей.

Вместе с тем это позволит обеспечить необходимые условия для полной утилизации биомассы леса, повышения реального вклада лесной отрасли промышленности в успешное решение задач продовольственной программы.

2 Материалы и методы исследований

Экспериментальные исследования проводили в 2013-2015 годах на базе свиноводческого комплекса промышленного типа ЗАО «Заречье» г. Кирова на 2394 свиньях породы крупная белая и крупная белая×ландрас. Лабораторные исследования осуществляли на кафедре зоогигиены, физиологии и биохимии и гематологической лаборатории ФГБОУ ВО Вятская ГСХА, Институте химии Коми УрО РАН, г. Сыктывкар. Общая схема исследований представлена в таблице 1.

Объектом исследования в период дорастивания служили 450 поросят-отъемышей породы крупная белая и 1402 животных, полученных путем промышленного скрещивания породы крупная белая×ландрас, в период откорма - 386 подсвинков породы крупная белая и 156 свиней породы крупная белая×ландрас. Продолжительность экспериментов для поросят-отъемышей породы крупная белая составляла 77 дней и для поросят породы крупная белая×ландрас 60 дней, а для свиней на откорме породы крупная белая×ландрас - 85 суток и породы крупная белая – 112 суток.

Биологически активная добавка Вэрва разработана Институтом химии Коми УрО РАН, г. Сыктывкар (свидетельство о государственной регистрации № ПВР-2-5.0/0260), основным действующим веществом которой являются водорастворимые соли тритерпеновых кислот пихты – 5 г/л. Также в добавке содержатся: сырой протеин – 0,38 %, сырая зола – 4,96 %, кальций – 1,05 %, фосфор – 0,013 %, марганец – 48 мг/л, железо – 21 мг/л, медь – 2,2 мг/л, цинк – 11 мг/мл, каротиноиды – 4,65 мкг/мл и ряд других биологически активных веществ (приложение 1). Получают биологически активную добавку Вэрва способом эмульсионной экстракции древесной зелени пихты (Хуршкайнен Т.В., Кучин А.В., 2011). Перед использованием в опытах Вэрву разводили водой в соотношении 1:10, а затем задавали с питьевой водой с помощью медикатора Big Dutchman.

В течение всего периода проведения исследований животные содержались в типовых помещениях при использовании оборудования марки

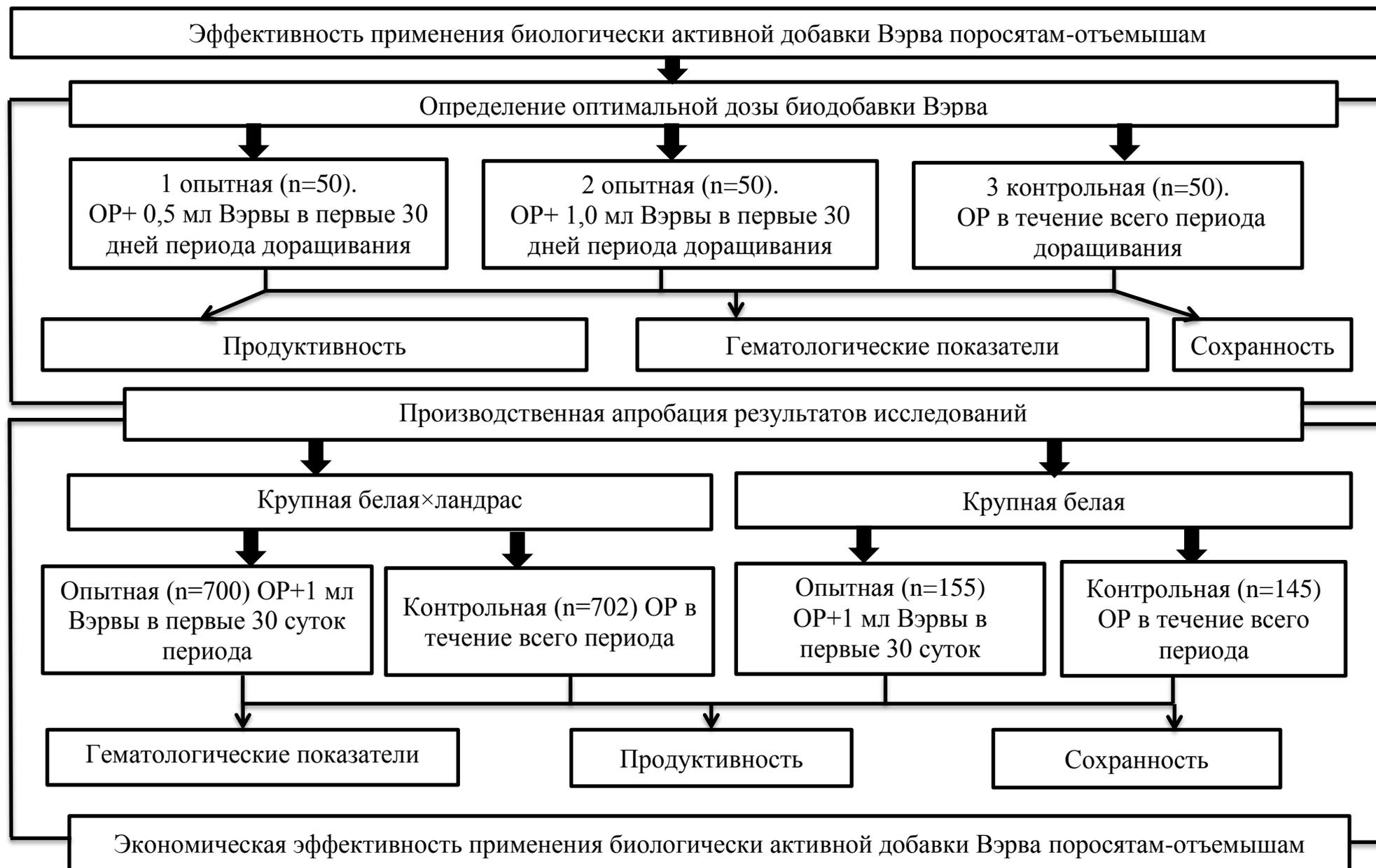


Рисунок 1 - Схема опытов на технологической группе доращивания

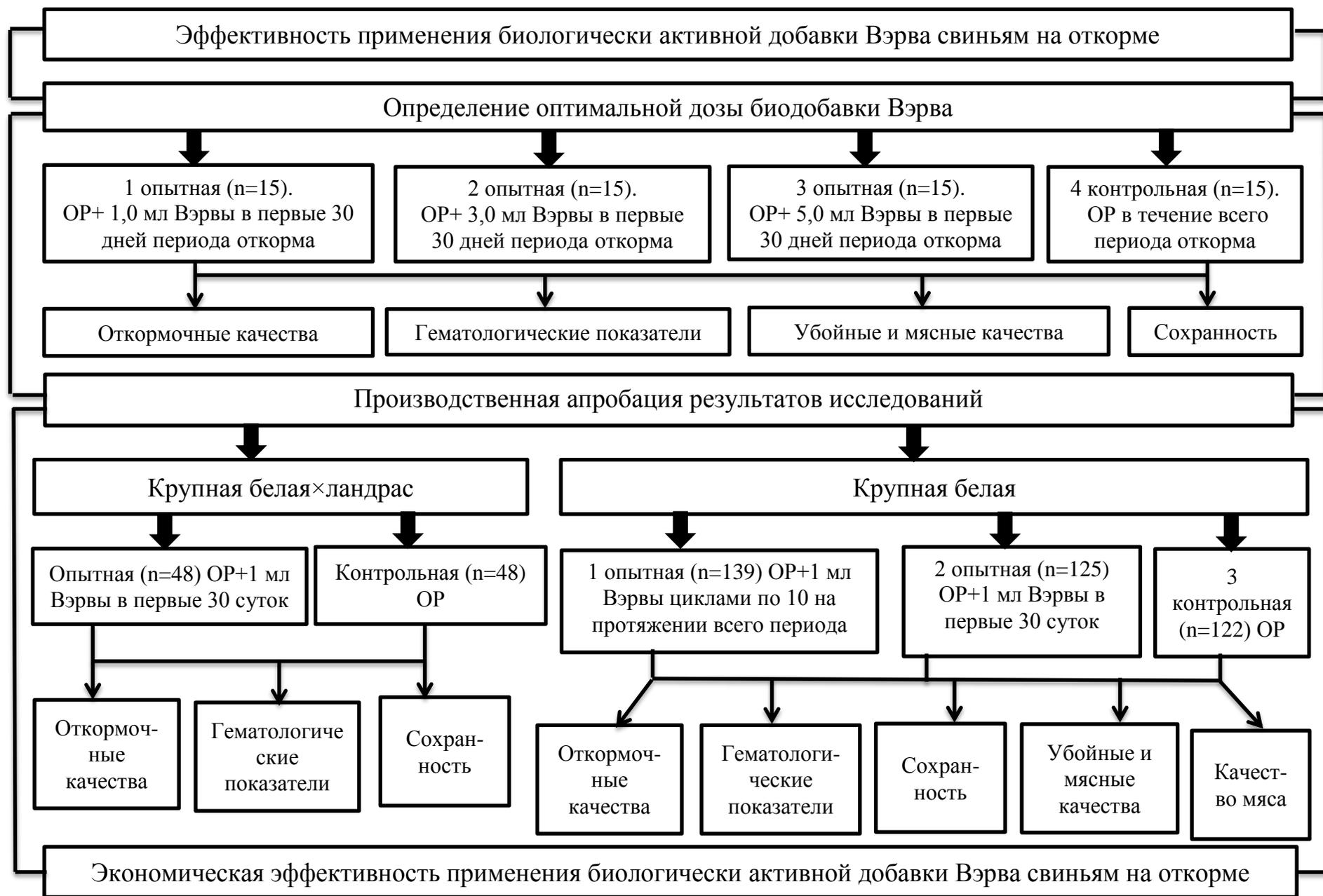


Рисунок 2 - Схема опытов технологической группы откорма

Big Dutchman. Для чистопородных поросят-отъемышей использовали полнорационные комбикорма рецепта СПК-4-92, для помесных поросят-отъемышей использовались полнорационные комбикорма рецепта СПК-4-230. В период откорма для чистопородных животных использовались комбикорма рецептов СПК-5-93, СПК-6-94, а для свиней, полученных путем промышленного скрещивания, использовались комбикорма рецептов СПК-5-231, СПК-6-232, СПК-7-233, с учетом живой массы животных. Состав и питательность комбикормов представлены в приложениях 2 и 3. Животные имели круглосуточный неограниченный доступ к корму и воде.

Для изучения влияния биологически активной добавки Вэрва на рост, развитие и сохранность поросят-отъемышей провели научно-производственный опыт по отработке оптимальной дозы добавки и производственную апробацию. При определении оптимальной дозы биодобавки Вэрва методом пар-аналогов было сформировано 3 группы поросят породы крупная белая по 50 голов в каждой в возрасте 28 дней. Животные первой группы получали биологическую добавку Вэрва в дозе 0,5 мл, во второй – в дозе 1 мл на голову в сутки в течение первых 30 дней выращивания. Поросята третьей группы служили контролем и добавку не получали. Гематологические исследования проводили после использования добавки у 7 животных из каждой подопытной группы.

Производственную апробацию провели на поросятах-отъемышах породы крупная белая×ландрас и крупная белая. В первом эксперименте исследования осуществляли на 1402 свиньях породы белая×ландрас в возрасте 35 дней. Животных разделили на две группы: поросята опытной группы (n=700) с первого дня доращивания получали добавку Вэрва в дозе 1 мл на голову в сутки в течение 30 дней, а животные контрольной группы (n=702) добавку не получали. Для индивидуального учета живой массы в группах методом пар-аналогов было подобрано по 50 животных. Для контроля за морфологическими и иммунобиохимическими показателями

крови поросят при применении изучаемой биодобавки Вэрва ее получали от 7 животных опытной группы до начала и по окончании выпаивания добавки.

Во втором эксперименте по определению влияния эмульсионного экстракта пихты Вэрва на рост и развитие поросят-отъемышей породы крупная белая сформировали две группы животных: опытную (n=155) и контрольную (n=145). Поросята опытной группы с первого по 30 день доращивания получали биодобавку Вэрва в дозе 1 мл на голову в сутки. Животные контрольной группы получали только основной рацион.

Для определения влияния эмульсионного экстракта пихты Вэрва на откормочные и мясные качества свиней провели научно-производственный опыт по определению оптимальной дозы добавки и производственную проверку. При определении рационального использования биодобавки Вэрва животных по принципу пар-аналогов разделили на четыре группы: 3 опытные и 1 контрольную по 15 свиней в каждой. Молодняку опытных групп в течение 30 дней с начала откорма в рацион добавляли пихтовый экстракт Вэрва в дозах: в первой группе 1 мл на голову в сутки, во второй – 3 мл на голову в сутки и третьей – 5 мл на животное. Биодобавку Вэрва разводили водой в соотношении 1:10, а затем задавали с основным рационом. Животные четвертой группы служили контролем и биологически активную добавку не получали. Для гематологических исследований кровь получали от 10 свиней в каждой группе по завершении периода откорма.

Производственную апробацию результатов исследований провели на 96 свиных породе белая×ландрас. Животных разделили на две группы: свиные опытной группы (n=48) с первого по 30 день технологического периода дополнительно к основному рациону получали биодобавку Вэрва в дозе 1 мл на голову в сутки, а подсвинки контрольной группы (n=48) - только основной рацион. Гематологический профиль животных изучали до и после эксперимента от 5 свиней каждой группы.

Эффективность применения разных схем биодобавки Вэрва в период откорма изучили на 386 свиных породе крупная белая. Для этого

сформировали три группы животных: две опытные и одну контрольную. Подсвинки первой опытной группы (n=139) с первого дня и на протяжении всего технологического периода получали добавку Вэрва в дозе 1 мл на голову в сутки циклами по 10 дней с перерывами в 10 дней. Свиньи второй опытной группы (n=125) в дополнение к основному рациону получали пихтовый экстракт Вэрва в первые 30 дней технологического периода из расчета 1 мл на голову в сутки. Животные третьей группы (n=122) служили контролем и добавку не получали. Для учета живой массы в каждой группе было отобрано по 48 животных, которых взвешивали индивидуально с периодичностью один раз в месяц на протяжении периода откорма. У 7 одних и тех же животных из каждой группы до и после эксперимента брали кровь для морфологических и иммунобиохимических исследований.

При проведении всех экспериментов учитывали сохранность поголовья в группах. Определение живой массы производили путем индивидуального взвешивания животных. Абсолютный и среднесуточные приросты живой массы, а также убойный выход рассчитывали согласно общепринятым методикам. При контрольном убое методом индивидуального взвешивания учитывали предубойную живую массу, массу парной туши, убойный вес, убойную массу туши, массу внутренних органов (сердце, печень, почки, селезенка, легкие). Длину туши измеряли в вертикальном положении с помощью сантиметровой лентой от переднего края лонного сращения до передней поверхности первого шейного позвонка. Толщину шпика измеряли циркулем над 6-7 грудным позвонком.

Кровь для проведения лабораторных исследований брали из глазного венозного синуса в утренние часы, до кормления животных. Для морфологических исследований образцы крови стабилизировали антикоагулянтом гепарином. В крови определяли: количество эритроцитов и лейкоцитов методом подсчета в камере Горяева, концентрацию гемоглобина – гемиглобинцианидным методом. Для проведения иммунобиохимического анализа получали сыворотку с помощью центрифугирования крови в течение

10 минут при 2000 оборотах в минуту. При проведении иммунобиохимических исследований в сыворотке определяли уровень общего белка, аспаратаминотрасферазы (АСТ), аланинаминотрасферазы (АЛТ), щелочной фосфатазы – с помощью коммерческих наборов фирмы «Vital» на спектрофотометре ПЭ 5400 УФ, белковые фракции - нефелометрическим методом по Оллу и Маккорду в модификации С.А. Карпюка (1962), общие иммуноглобулины – с применением сульфата натрия, циркулирующие иммунные комплексы (ЦИК) по П.В. Барановскому, В.С. Дальнишину (1983).

Органолептическую оценку мяса свиней проводили согласно ГОСТ 7269-79 и ГОСТ 9959-91. Для изучения качества мяса исследовали его химический состав, для чего определяли: массовую долю влаги – по гравиметрическому (весовому) методу согласно ГОСТ 9793-74; жира – методом Сокслета по ГОСТ 23042-86; золы - по ГОСТ 15113.8-77; общего белка - методом Кьельдаля по ГОСТ 23327-78. Физические свойства мяса устанавливали по показателю кислотности. Величину рН определяли на рН-метре «Эксперт-001». Биологическую ценность мяса определяли по содержанию в образцах триптофана и оксипролина (ГОСТ 23041-2015), а также белково-качественному показателю. Анализ мяса на аминокислотный состав проведен согласно общепринятым методикам на рентгенофлуоресцентном спектрометре XRF-1800.

Расчет экономической эффективности использования биодобавки Вэрва производился по разнице среднесуточных приростов, полученных в опытной и контрольной группах животных с учетом затрат на приобретение добавки по формуле:

$$\text{Э} = (\text{М} \times \text{Т} \times \text{Цж}) \times (\text{СП}_1 - \text{СП}_2) - \text{М} \times \text{З}, \text{ где}$$

Э – эффективность использования биодобавки, руб.

М - количество наблюдаемых животных, гол.

Т - период наблюдения, дни

Цж - средняя цена реализации 1 кг свинины в живой массе, руб.;

$СП_1$, - среднесуточный прирост 1 животного полученный за период в группе с использованием добавки, г;

$СП_2$ - среднесуточный прирост, полученный на 1 животное за период в группе без использования биодобавки, г;

Z – затраты на приобретение добавки за период на 1 животное, руб.

Экономическая эффективность рассчитана без учета сохранности поголовья.

Обработку цифрового материала, полученного в ходе научно-исследовательской работы, проводили на персональном компьютере по методике Н.А. Плохинского (1978). Достоверность результатов диссертационной работы подтверждена методами вариационной статистики с вычислением средней арифметической (M), ошибки средней арифметической (m) и уровня достоверности (P) по критерию Стьюдента с использованием программного пакета «Microsoft Excel XP».

3 Результаты собственных исследований

3.1 Применение биологически активной добавки Вэрва пороссятам в период доращивания

3.1.1 Определение оптимальной дозы биологически активной добавки Вэрва для применения пороссятам-отъемышам

Для определения оптимальной дозы применения биодобавки Вэрва пороссятам в период доращивания на свиньях породы крупная белая в возрасте 28 дней был проведен эксперимент. Животные получали кормовую добавку в соответствие со схемой опыта, представленной в таблице 1.

Таблица 1 – Схема исследования

Группа	Кол-во голов	Условия кормления
1 опытная	n=50	ОР + 0,5 мл Вэрвы в первые 30 дней, затем ОР до конца периода доращивания
2 опытная	n=50	ОР + 1,0 мл Вэрвы в первые 30 дней, затем ОР до конца периода
3 контрольная	n=50	ОР в течение всего периода доращивания

Применение разных доз добавки из древесной зелени пихты Вэрва пороссятам в первые 30 дней технологического периода благоприятно сказалось на их продуктивных качествах. Так, при постановке на доращивание, достоверных отличий в живой массе животных в группах выявлено не было (табл. 2). Однако после 30 дней выпаивания добавки живая масса пороссят в первой и второй опытных группа достоверно превышала аналогичный показатель контрольной группы на 6,72 % и 5,68 % соответственно. При переводе на откорм средняя живая масса одного поросенка в контрольной группе составляла $41,45 \pm 0,97$ кг, что на 7,70 % ($P < 0,01$) и 11,65 % ($P < 0,001$) меньше аналогичных показателей первой и второй опытных групп соответственно.

Таблица 2 – Изменение живой массы, абсолютного и среднесуточного приростов поросят-отъемышей за период доращивания (n=50)

Показатель	Группа		
	1 опытная	2 опытная	3 контрольная
Масса животных при постановке на доращивание, кг	7,31±0,11	7,30±0,14	7,33±0,10
Масса животных через 30 дней, кг	19,53±0,35***	19,34±0,39*	18,30±0,30
Абсолютный прирост за первые 30 дней доращивания, кг	12,27±0,24***	12,15±0,26**	11,04±0,21
Среднесуточный прирост за первые 30 дней доращивания, г	409,00±8,00***	405,00±9,00**	368,00±7,00
Масса животных при переводе на откорм, кг	44,64±0,60**	46,28±0,87***	41,45±0,97
Абсолютный прирост за следующие 47 дней доращивания, кг	25,10±0,27**	26,94±0,51***	23,15±0,67
Среднесуточный прирост за следующие 47 дней доращивания, г	534,00±6,00**	573,00±11,00***	493,00±14,00
Абсолютный прирост за период доращивания, кг	37,38±0,49**	39,09±0,75***	34,19±0,87
Среднесуточный прирост за период доращивания, г	485,00±6,00**	508,00±10,00***	444,00±11,00

Примечание *P<0,05; **P<0,01; ***P<0,001 – по отношению к третьей группе

Животные опытных групп так же имели более высокий абсолютный прирост в период доращивания в сравнении с данным показателем группы поросят, не получавших биодобавку (рис. 3). Так, абсолютный прирост за первые 30 дней периода доращивания в первой группе составил $12,27 \pm 0,24$ кг, что больше аналогичного показателя третьей группы на 11,14 % ($P < 0,001$). Во второй группе абсолютный прирост в этот период так же превышал данный показатель контрольных животных на 10,05 % ($P < 0,01$). За следующие 47 дней технологического периода наибольший абсолютный прирост имели поросята второй группы, он превышал показатель контрольной группы на 16,37 % ($P < 0,001$), значение данного показателя у поросят первой группы также было выше, чем у интактных животных, разница составила 8,42 % ($P < 0,01$). За весь период доращивания абсолютный прирост в контрольной группе составил $34,19 \pm 0,87$ кг, что достоверно меньше аналогичных показателей первой и второй опытных групп на 9,33 % и 14,33 % соответственно.

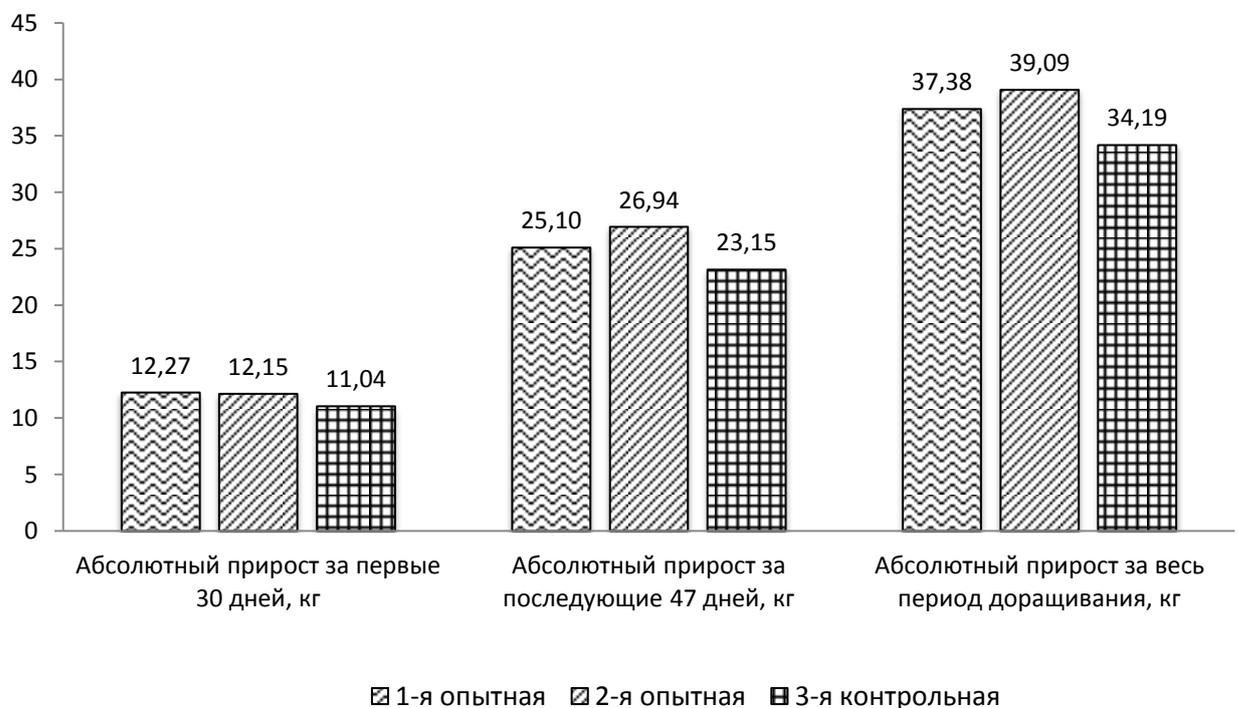


Рисунок 3 – Абсолютный прирост поросят в период доращивания

Показатели среднесуточных приростов имели схожую динамику (рис. 4). Так, за первые 30 дней наибольший среднесуточный прирост

наблюдался у животных первой группы: разница с контрольной группой составила 41 г ($P < 0,001$). Среднесуточный прирост поросят второй группы был выше данного показателя интактных животных на 37 г ($P < 0,01$). За последние 47 дней периода дорощивания среднесуточный прирост в контрольной группе составил 493 г, что достоверно меньше аналогичного показателя сверстников первой и второй групп на 41 г и 80 г соответственно. За весь период дорощивания молодняк первой и второй опытных групп опережал аналогов контроля по среднесуточному приросту на 31 г ($P < 0,05$) и 54 г ($P < 0,01$) соответственно.

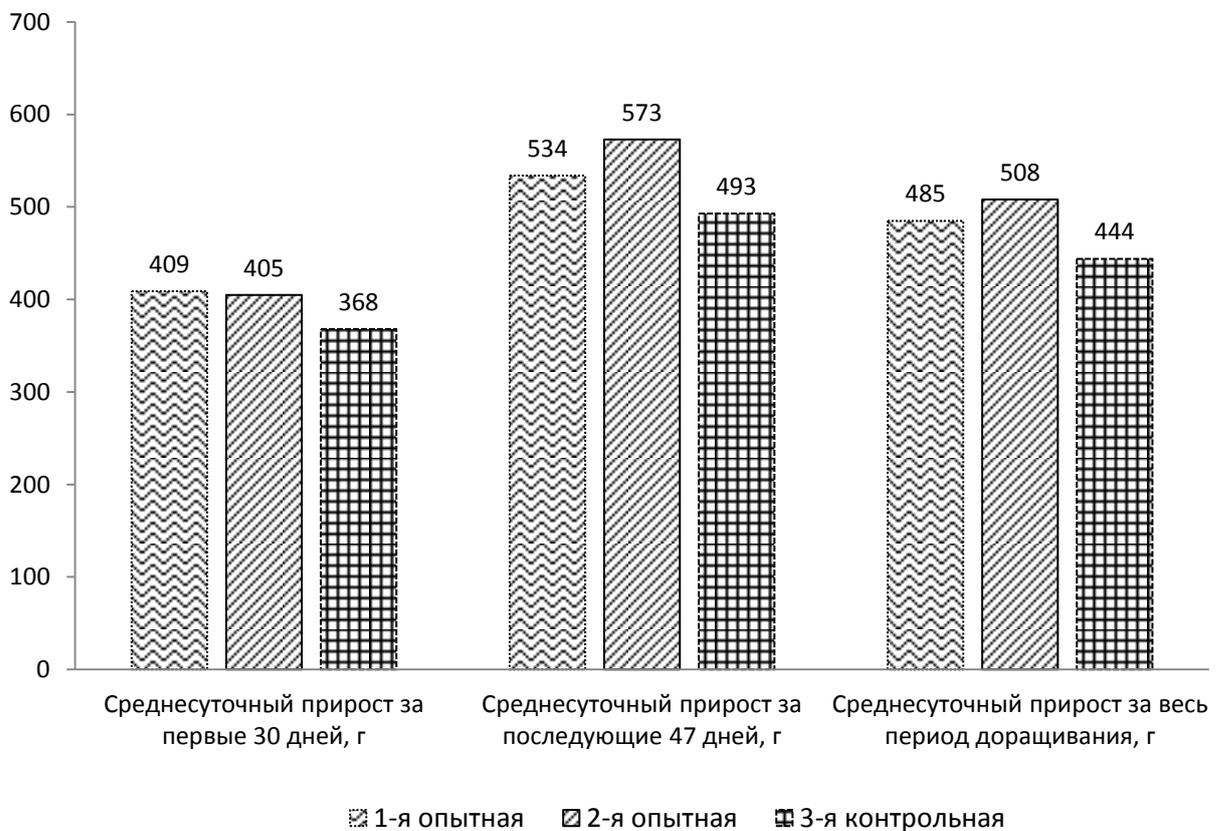


Рисунок 4 – Среднесуточный прирост поросят в период дорощивания

Таким образом, применение биологически активной добавки Вэрва в первые 30 дней периода дорощивания способствует интенсификации роста и развития поросят. Под ее воздействием наблюдается повышение среднесуточных приростов на протяжении всего технологического цикла. Наиболее эффективной для применения являлась доза 1 мл на животное в сутки в первые 30 дней периода дорощивания.

3.1.2 Влияние биодобавки Вэрва на гематологические показатели поросят

Изменение состава крови поросят-отъемышей под влиянием различных доз пихтового экстракта Вэрва представлены в таблицах 3 и 4. По результатам исследований установлено, что морфологические и иммунобиохимические показатели молодняка всех подопытных групп по окончании выпаивания добавки находились в пределах физиологических норм. В то же время у животных первой и второй опытных групп наблюдалось повышение уровня гемоглобина по отношению к аналогичному показателю контрольной группы на 3,93 % и 4,94 % соответственно (табл. 3). Количество эритроцитов в крови опытных и контрольных животных достоверных отличий не имело и варьировало в пределах $7,21 \pm 0,41 - 7,46 \pm 0,53 \times 10^{12}/л$. Достоверно меньшее количество лейкоцитов имели свиньи второй группы, разница составила 29,05 % по отношению к значению показателя группы контрольных животных. В первой группе количество лейкоцитов в крови животных было ниже аналогичного показателя контроля на 13,14 %, однако статистически достоверных различий выявлено не было.

Таблица 3 – Морфологические показатели крови свиней после применения биодобавки Вэрва (n=7)

Показатель	Группа		
	1 опытная	2 опытная	3 контрольная
Гемоглобин, г/л	133,71±6,93	135,01±4,98	128,65±10,82
Эритроциты, $10^{12}/л$	7,46±0,53	7,21±0,41	7,35±0,51
Лейкоциты, $10^9/л$	15,07±1,87	12,31±0,79*	17,35±1,36

Примечание: *P<0,01 – по отношению к показателям контрольной группы

При определении иммунобиохимических показателей в сыворотке крови подопытных животных наибольший уровень общего белка наблюдался у животных первой группы, различие с контролем составило 52,14 % (P<0,01), у поросят второй опытной группы разница с интактными животными составила 13,91 % (табл. 4). По содержанию альбуминов

Таблица 4 – Иммунобиохимические показатели свиней после применения биодобавки Вэрва (n=7)

Показатель	Группа		
	1 опытная	2 опытная	3 контрольная
Общий белок, г/л	84,87±3,98**	63,55±2,55	55,79±5,99
Белковые фракции, %:			
альбумины	31,37±4,87***	44,81±0,92***	54,46±1,69
α-глобулины	22,52±4,79	20,46±0,67*	15,99±1,36
β-глобулины	14,04±2,25	15,23±0,83	15,04±0,75
γ-глобулины	32,07±3,01***	19,47±1,14*	14,51±0,82
Альбумин-глобулиновое соотношение	0,50±0,10***	0,82±0,03***	1,21±0,08
Щелочная фосфатаза, нмоль/с×л	1450,64±110,33	1551,84±103,83	1505,74±99,61
АСТ, Ед./л	16,98±0,05	18,48±0,09	14,34±1,74
АЛТ, Ед./л	6,30±1,32	11,94±1,02**	7,68±1,14
Общие иммуноглобулины, мг%	118,57±8,62**	132,75±27,11	92,28±7,76

Примечание: *P<0,05, **P<0,01, ***P<0,001 – по отношению к показателям контрольной группы

лидирующее положение имели поросята контрольной группы, уровень альбуминовой фракции в сыворотке крови превышал данный показатель животных первой и второй групп на 42,40 % (P<0,001) и 17,72 % (P<0,001) соответственно. При этом в сыворотке крови животных опытных групп наблюдалось повышение содержания α-глобулинов и γ-глобулинов. Различия по содержанию α-глобулиновой фракции составили в первой группе 40,84 %, во второй – 27,95 % по отношению к показателю поросят третьей группы. Уровень γ-глобулинов в сыворотке крови интактных животных был ниже аналогичного показателя первой и второй опытных групп на 54,75 % (P<0,001) и 25,48 % (P<0,01) соответственно. Значения уровня β-

глобулиновой фракции в сыворотке крови всех трех групп достоверных различий не имели и находились в пределах $14,04 \pm 2,25$ - $15,23 \pm 0,83$ %.

Наибольший показатель альбумин-глобулинового соотношения имели животные третьей группы, он достоверно превышал аналогичные показатели первой группы на 58,68 %, второй группы – на 32,23 %.

Уровень щелочной фосфатазы в сыворотке крови подопытных животных всех трех групп достоверных различий не имел, однако у животных первой группы он был ниже в сравнении с контролем на 3,66%, тогда как у животных второй группы содержание щелочной фосфатазы в сыворотке крови было выше, чем у интактных животных на 3,06%.

В сыворотке крови поросят, получавших кормовую добавку Вэрва, наблюдалось повышение активности аспартатаминотрансферазы в сравнении с группой интактных животных. Так, ферментативная активность АСТ у поросят первой группы была выше показателя контрольных животных на 18,41%, разница данного показателя второй и третьей групп составила 28,87% в пользу поросят второй группы. Что касается ферментативной активности аланинаминотрансферазы, то наибольший уровень содержания ее в сыворотке крови зарегистрирован у поросят второй группы: данный показатель превышал аналогичное значение контрольных животных на 55,47 % ($P < 0,01$). Тогда как у животных, получавших препарат Вэрва в дозе 0,5 мл на голову в сутки, активность ферментов АЛТ была ниже на 17,97 % в сравнении с показателем группы интактных животных.

Количество общих иммуноглобулинов в сыворотке крови поросят первой и второй опытных групп превышало данный показатель животных контроля на 28,49 % ($P < 0,01$) и 43,86 % соответственно.

Таким образом, у животных опытных групп наблюдалась активизация гемопоза и биосинтеза гемоглобина, усиление белкового обмена, что может служить косвенным доказательством ускорения окислительно-восстановительных реакций, протекающих в организме животных. Повышение в сыворотке крови общих иммуноглобулинов и γ -глобулинов

опытных животных позволяет утверждать, что применение кормовой добавки Вэрва способствует повышению неспецифической резистентности организма животных.

При изучении образцов крови поросят-отъемышей породы крупная белая×ландрас до начала эксперимента и по истечении 30 дней выпаивания добавки установлено, что гематологические показатели свиней находились в пределах физиологических норм, характерных для данного вида животных (табл. 5, 6).

Таблица 5 – Морфологические показатели крови поросят до и после применения биодобавки Вэрва (n=7)

Показатель	До применения Вэрвы	После применения Вэрвы
Гемоглобин, г/л	106,40±0,96	130,86±1,43**
Эритроциты, 10 ¹² /л	6,03±0,25	7,75±0,39*
Лейкоциты, 10 ⁹ /л	14,65±0,60	15,79±0,19

Примечание: *P<0,01; **P<0,001 – по отношению к начальному значению показателей

Однако на фоне применения эмульсионного экстракта Вэрва наблюдалось достоверное повышение уровня гемоглобина на 22,99% в сравнении с собственным значением на начало периода доращивания (табл. 5). Так же в крови поросят после выпаивания им пихтового экстракта на 28,52% (P<0,01) увеличилось количество эритроцитов и на 7,78% увеличилось количество лейкоцитов по отношению к первоначальным значениям.

По данным биохимического анализа на 35,72% (P<0,001) повысился уровень общего белка в сравнении с начальными показателями, что произошло за счет увеличения альбуминовых и γ -глобулиновых фракций: разница с первоначальными значениями составила 8,05% и 9,56% соответственно (табл. 6). В то же время после 30 дней применения добавки наблюдалось снижение α -глобулинов и β -глобулинов в сыворотке крови

опытных животных на 12,27% и 13,90% ($P < 0,05$). Альбумин-глобулиновое соотношение достоверных различий не имело.

Таблица 6 – Иммунобиохимические показатели поросят до и после применения добавки Вэрва ($n=7$)

Показатель	До применения Вэрвы	После применения Вэрвы
Общий белок, г/л	61,48±3,19	83,44±2,47***
Белковые фракции, %:		
альбумины	45,95±1,78	49,65±0,34
α-глобулины	20,46±1,36	17,95±0,46
β-глобулины	18,99±1,13	16,35±0,27*
γ-глобулины	14,65±0,38	16,05±0,58
Альбумин-глобулиновое соотношение	0,86±0,06	0,99±0,01
Щелочная фосфатаза, нмоль/с×л	919,40±22,54	1092,40±10,68***
АСТ, Ед./л	14,52±1,20	16,92±0,24
АЛТ, Ед./л	5,22±0,30	6,24±0,06**
Общие иммуноглобулины, мг%	75,07±1,65	108,79±2,67***
Циркулирующие иммунные комплексы, Ед.ОП		
С ₃	10,67±0,97	11,11±0,87
С ₄	2,97±0,93	2,64±0,44
Инфекционность иммунных комплексов	0,28±0,077	0,24±0,035

Примечание: * $P < 0,05$; ** $P < 0,01$; *** $P < 0,001$ – по отношению к начальному значению показателей

Уровень щелочной фосфатазы возрос на 18,82% ($P < 0,001$) в сравнении с данными, полученными при взятии образцов крови до начала выпаивания добавки. То же можно сказать и в отношении ферментативной активности

АСТ и АЛТ: разница с первоначальными значениями составила 16,53% и 19,54% ($P < 0,01$) соответственно.

Количество общих иммуноглобулинов в сыворотке крови подопытных животных повысилось на 46,87% ($P < 0,001$) в сравнении с исходными данными. Достоверности в изменениях показателей ЦИК до и после применения добавки выявлено не было, тем не менее, значение C_3 компонента комплемента возросло на 4,12 %, тогда как значение C_4 компонента наоборот снизилось на 11,11 %. Соответственно, показатель инфекционности иммунных комплексов снизился на 14,29 % по сравнению с первоначальным значением.

Повышенное содержание гемоглобина и общего белка, повышение уровня альбуминов, при снижении содержания α -и β -глобулинов, а так же активизации синтеза общих иммуноглобулинов и γ -глобулинов свидетельствуют о повышении окислительно-восстановительных процессов, увеличении белоксинтезирующей функции печени и повышении неспецифической резистентности организма. Повышение уровня щелочной фосфатазы у поросят вероятно связано с высокой скоростью роста и кальцификацией костей животных.

3.1.3 Рост, развитие и сохранность молодняка свиней при использовании биодобавки Вэрва

Научно-производственный опыт по определению влияния пихтового экстракта Вэрва на рост, развитие и сохранность поросят-отъемышей породы крупная белая×ландрас был проведен на 1402 свиньях в возрасте 35 дней. Схема опыта представлена в таблице 7.

Для эксперимента было выделено 2 секции в цехе: в первой опытной 700 голов, во второй контрольной – 702 головы. Поросята опытной группы с первого по 30-й день технологического периода дополнительно к основному рациону получали биодобавку Вэрва из расчета 1 мл на животное в сутки.

Отъемыши второй группы на протяжении всего периода доращивания получали только основной рацион. У животных учитывали живую массу при постановке на доращивание и по окончании периода. Так же учитывалась сохранность поголовья в секциях.

Для определения продуктивных качеств в каждой из секций по принципу пар-аналогов была сформирована группа из 50 животных, у которых методом индивидуального взвешивания определяли живую массу при постановке на доращивание, по окончании применения пихтового экстракта и при переводе молодняка в цех откорма. В эти же учетные периоды по общепринятым методикам рассчитывали абсолютный и среднесуточный приросты.

Таблица 7 – Схема опыта

Группа	Кол-во голов	Условия кормления
1 опытная	n=700	ОР + 1,0 мл Вэрвы в первые 30 дней, затем ОР до конца периода
2 контрольная	n=702	ОР в течение всего периода доращивания

Продолжительность эксперимента соответствовала периоду доращивания и составила 60 дней.

Данные, приведенные в таблице 8, позволяют сделать заключение, что при применении пихтового экстракта Вэрва продуктивность поросят существенно изменяется. Так, при постановке на доращивание животные контрольной и опытной группы не имели достоверных отличий в живой массе. Однако по окончании выпаивания добавки поросята опытной группы по рассматриваемому показателю достоверно превосходили аналогов контроля на 21,29 %. При переводе на откорм живая масса поросят опытной группы составила $41,65 \pm 0,55$ кг, что на 21,46 % ($P < 0,001$) больше данного показателя контрольной группы.

Таблица 8 – Показатели продуктивности поросят-отъемышей, полученных путем промышленного скрещивания (Кб×Л) (n=50)

Показатель	Группа	
	1 опытная	2 контрольная
Масса при постановке на доращивание, кг	9,94±0,26	9,84±0,18
Масса через 30 дней, кг	24,10±0,41***	19,87±0,70
Абсолютный прирост за первую половину периода доращивания, кг	14,68±0,18***	10,18±0,56
Среднесуточный прирост за первую половину периода доращивания, г	472,00±6,00***	334,00±19,00
Масса на конец периода доращивания, кг	41,65±0,55***	34,29±0,55
Абсолютный прирост за вторую половину периода доращивания, кг	16,85±0,17***	14,65±0,20
Среднесуточный прирост за вторую половину периода доращивания, г	585,00±6,00***	481,00±7,00
Абсолютный прирост за период доращивания, кг	31,57±0,30***	24,65±0,42
Среднесуточный прирост за период доращивания, г	529,00±5,00***	408,00±7,00

Примечание: ***P<0,001 – по отношению к контрольной группе

Динамику абсолютного прироста отражает рисунок 5. В первую половину доращивания абсолютный прирост животных опытной группы превышал данный показатель интактной группы на 44,20% (P<0,001). Во вторую половину доращивания разница в абсолютных приростах животных опытной и контрольной групп составила 15,02% (P<0,001) в пользу опытной группы. Абсолютный прирост, полученный за весь период доращивания в группе опытных животных был выше данного значения сверстников контрольной группы на 28,07% (P<0,001).

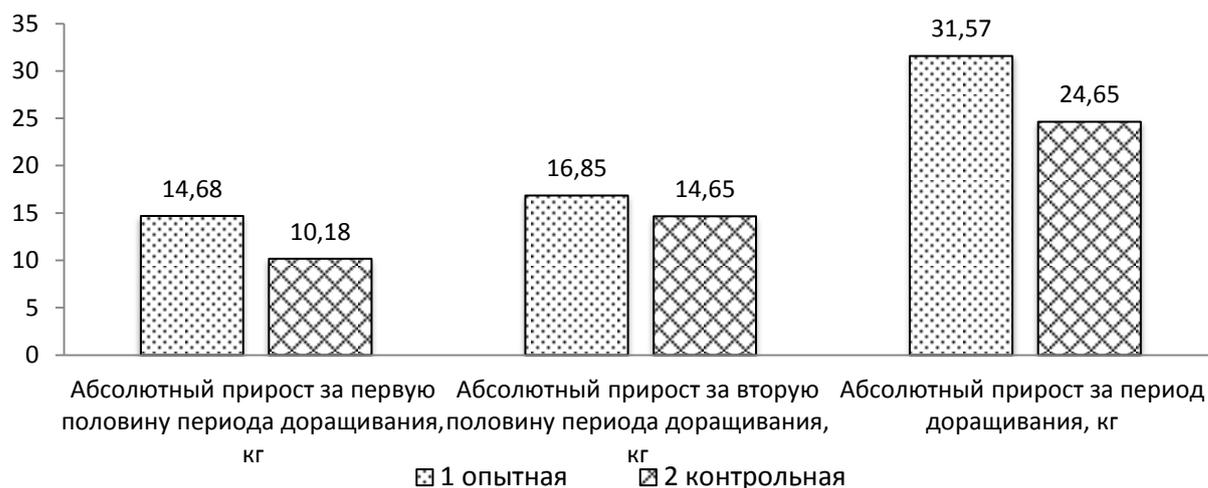


Рисунок 5 – Абсолютный прирост поросят, полученных путем промышленного скрещивания (Кб×Л) на доращивании

Подобная тенденция прослеживалась и при расчете среднесуточных приростов (рис. 6) В первые 30 дней доращивания разница в значениях среднесуточного прироста контрольных и опытных животных составила 138 г ($P < 0,001$) в пользу последних. Среднесуточный прирост поросят опытной группы за вторую половину периода доращивания достоверно превышали аналогичные показатели животных контрольной группы на 104 г. За все 60 дней периода доращивания разница в среднесуточном приросте между сверстниками контрольной и опытной групп составила 121 г ($P < 0,001$) в пользу опытной группы.

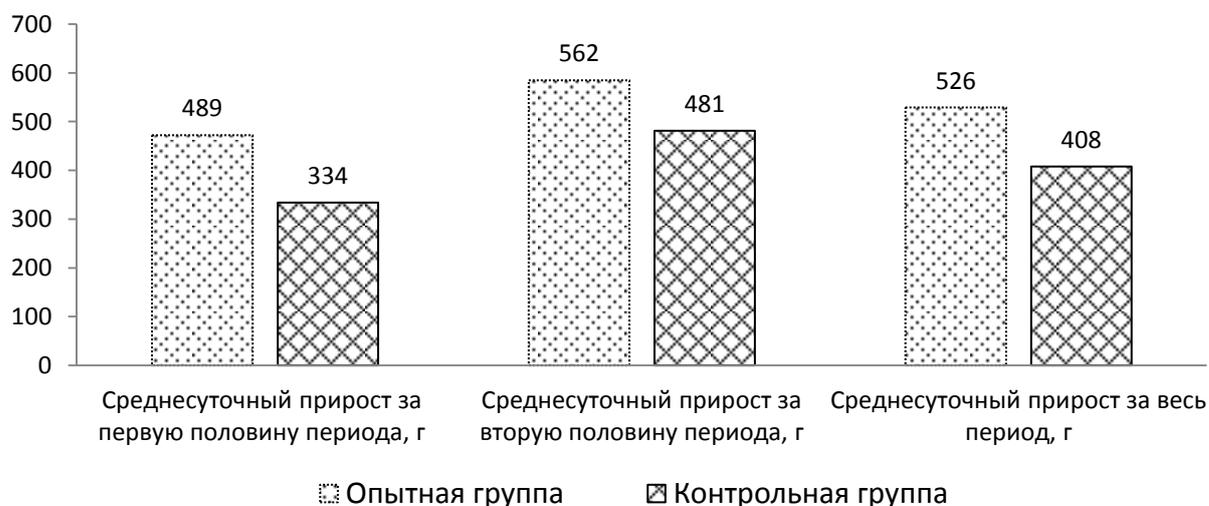


Рисунок 6 – Среднесуточный прирост поросят, полученных путем промышленного скрещивания (Кб×Л) на доращивании

Живая масса поросят в среднем по секциям при постановке на доращивание и при переводе их в цех откорма изображена на рисунке 7. Средняя живая масса поросят в секциях несколько отличалась от живой массы молодняка, отобранного нами для более тщательного наблюдения. При постановке на доращивание живая масса одного поросенка в обеих секциях не имела значительных отличий. Однако при переводе в цех откорма свиньи опытной секции превосходили молодняк, не получавший биодобавку по данному показателю на 22,08 %.

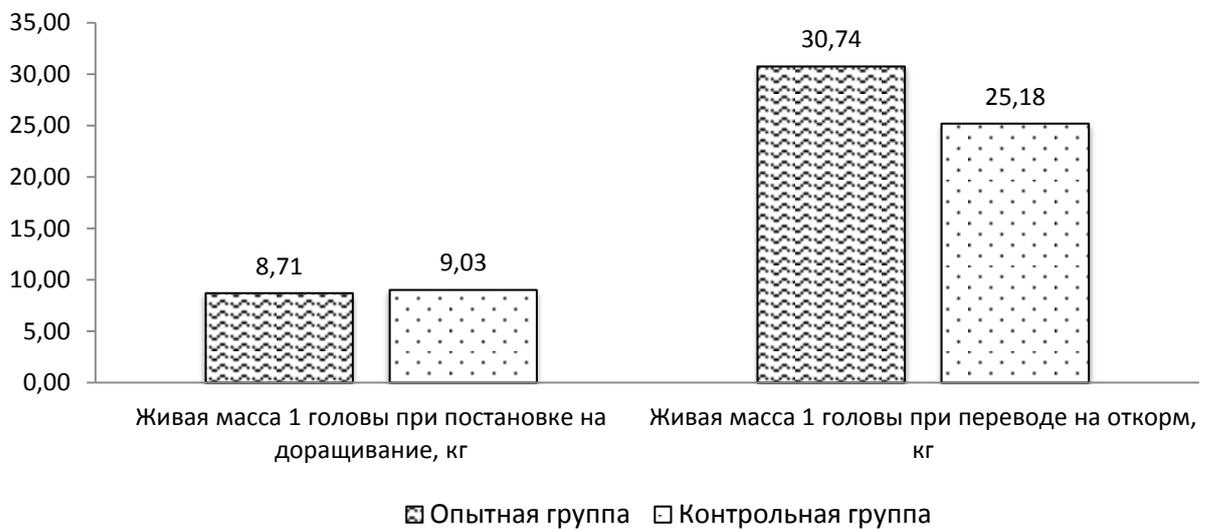


Рисунок 7 – Живая масса поросят-отъемышей, полученных путем промышленного скрещивания (Кб×Л), в среднем по секциям

При учете сохранности поголовья выявлено, что в секции, где применялась жидкая кормовая добавка Вэрва падеж животных был ниже, а так же сократилось количество выбракованных из стада животных (табл. 9). При определении сохранности поголовья за период доращивания установлено, что из опытной группы выбыло 6,00 % животных, из которых выбраковано 4,43 %, пало 1,57 %. В контрольной группе за счет выбраковки из стада выбыло на 9,82 % больше поросят в сравнении с опытной. Падеж в интактной группе составил 3,70 % от стада, что больше показателя группы, где применялась изучаемая добавка на 2,13 %. Сохранность поголовья за период доращивания в опытной группе была выше данного показатель контроля на 11,95 %.

Таблица 9 – Сохранность поголовья поросят-отъемышей, полученных путем промышленного скрещивания (Кб×Л)

Показатель	Ед. изм.	Группа	
		1 опытная	2 контрольная
Поставлено на доращивание	гол.	700	702
	%	100	100
Выбыло за весь период доращивания, всего	гол.	42	126
	%	6,00	17,95
в т.ч.: выбраковано	гол.	31	100
	%	4,43	14,25
Падеж	гол.	11	26
	%	1,57	3,70
Переведено в цех откорма	гол.	658	576
Сохранность за период доращивания	%	94,00	82,05

В дальнейшем нами была проведена производственная апробация результатов исследований по определению дозы-эффекта на 300 поросятах-отъемышах породы крупная белая. При постановке на доращивание средняя живая масса поросят находилась в пределах 7,27 кг до 7,34 кг, тогда как при переводе животных на откорм, средняя живая масса в контрольной группе составила 41,94 кг, а в опытной была выше на 4,27 кг, или 10,18 % (рис. 8).

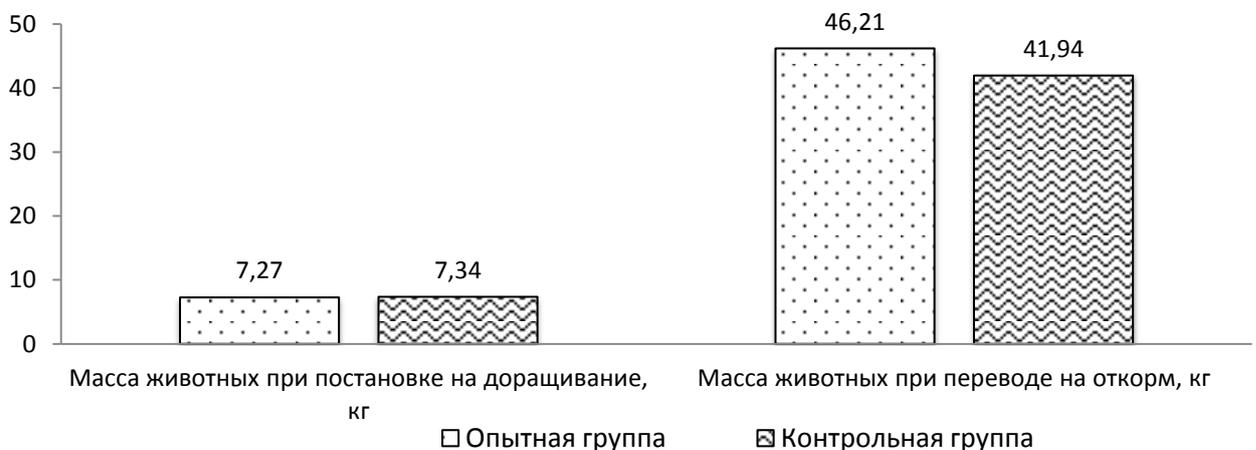


Рисунок 8 – Динамика живой массы поросят-отъемышей породы крупная белая

Абсолютный прирост в опытной группе за технологический период превышал данный показатель интактных животных на 12,54 % и составил 38,94 кг.

Среднесуточный прирост за период доращивания составил 449 г, тогда как в опытной группе данный показатель был больше на 57 г.

При проведении опыта установлено, что применение биологически активной добавки Вэрва молодняку свиней повышает сохранность поголовья животных (табл. 10).

Таблица 10 – Сохранность поголовья чистопородных свиней в секциях цеха доращивания

Показатель	Ед. изм.	Группа	
		1 опытная	2 контрольная
Поставлено на доращивание	гол.	155	145
	%	100	100
Выбыло за период доращивания, всего	гол.	21	25
	%	13,55	17,24
в т.ч.: выбраковано	гол.	15	16
	%	9,68	11,03
падеж	гол.	6	9
	%	3,87	6,21
Переведено в цех откорма	гол.	134	120
Сохранность поголовья за период доращивания	%	86,45	82,76

За весь период доращивания самая высокая сохранность поголовья регистрировалась во второй опытной группе – 86,45%. За это время из стада было выбраковано на 1,35% меньше животных, а падеж был ниже на 2,34%, чем в контроле. В первой опытной группе, где поросята получали кормовую добавку Вэрва в дозе 0,5 мл на голову в сутки в течение 30 дней, сохранность поголовья составила 84,77 %, что на 2,01 % выше сохранности животных

контроля, за счет выбраковки из стада выбыло на 0,23 % больше поросят, чем в контроле, однако падеж был ниже на 2,24 %.

Таким образом, при проведении научно-производственных опытов установлено, что применение эмульсионного экстракта пихты свињям в период дорашивания повышает среднесуточный прирост молодняка, способствует более быстрому формированию организма животных и получению от них большего количества продукции. Так же биодобавка Вэрва оказывает положительное влияние на сохранность молодняка на протяжении всего технологического периода, и особенно в его первой половине, когда поросята подвержены действию технологических стрессов, связанные с отъемом, изменением условий содержания и кормления, что достигается за счет снижения числа выбракованных и павших животных.

3.2 Продуктивные качества свињей на откорме при применении биологически активной добавки Вэрва

3.2.1 Определение оптимальной дозы жидкой биодобавки Вэрва свињям в период откорма

Исследования по определению оптимальной дозы пихтового экстракта Вэрва свињям в период откорма проводились на животных породы крупная белая×ландрас в возрасте 95 дней. Для опыта методом пар-аналогов с учетом живой массы, пола и физиологического состояния было подобрано 4 группы животных по 15 голов в каждой. Схема применения биологически активной добавки указана в таблице 11.

При проведении эксперимента установлено, что введение в основной рацион эмульсионного экстракта пихты Вэрва не вызывало изменение аппетита у откормочного молодняка опытных групп. Во всех группах отмечали хорошую поедаемость корма.

Таблица 11 – Схема опыта

Группа	Кол-во голов	Условия кормления
1 опытная	n=15	ОР + 1,0 мл Вэрвы в первые 30 дней, затем ОР до конца периода откорма
2 опытная	n=15	ОР + 3,0 мл Вэрвы в первые 30 дней, затем ОР до конца периода откорма
3 опытная	n=15	ОР + 5,0 мл Вэрвы в первые 30 дней, затем ОР до конца периода откорма
4 контрольная	n=15	ОР в течение всего периода откорма

Стимулирующий эффект биологически активной добавки выразался в ускорении роста опытных животных (табл. 12). Так, при постановке на откорм свињи всех четырех групп не имели достоверных отличий в живой массе, однако уже на 30 день периода наблюдения живая масса молодняка первой, второй и третьей групп достоверно превышала аналогичный показатель контроля на 9,67 %, 17,37 % и 3,89 % соответственно.

На 60 день технологического периода наименьшую живую массу имели свињи четвертой группы, по данному показателю они отставали от опытных животных первой, второй и третьей групп на 12,15 % ($P<0,001$), 9,99 % ($P<0,001$) и 4,40 % ($P<0,001$) соответственно. Стоит отметить, что молодняк первой группы достоверно превосходил животных третьей группы по живой массе на 7,43 %.

На 85 день откорма наибольшая живая масса была зафиксирована у свиней первой опытной группы, разница со сверстниками контроля составила 11,58 % ($P<0,001$), со значениями живой массы свиней второй группы – 13,06 % ($P<0,001$), с аналогичным показателем животных третьей группы – 12,04 % ($P<0,001$).

Таблица 12 – Показатели продуктивности свиней на откорме при применении разных доз биодобавки Вэрва (n=15)

Показатель	Группа			
	1 опытная	2 опытная	3 опытная	4 контрольная
Живая масса при постановке на откорм, кг	30,97±0,27	30,77±0,29	30,67±0,32	31,07±0,17
Живая масса через 30 дней периода, кг	56,37±0,26*	60,33±0,43* ^{xxx}	53,40±0,32* ^{xxx}	51,40±0,18
Абсолютный прирост за первый этап откорма, кг	25,40±0,32*	29,57±0,34* ^{xxx}	22,73±0,26* ^{xxx}	20,33±0,23
Среднесуточный прирост за первый этап откорма, г	847,00±11,00*	986,00±11,00* ^{xxx}	758,00±9,00* ^{xxx}	678,00±8,00
Живая масса через 60 дней периода, кг	81,57±0,46*	80,00±1,79*	75,93±0,47* ^{xxx}	72,73±0,56
Абсолютный прирост за второй этап откорма, кг	25,20±0,27*	19,67±1,78 ^x	22,53±0,51 ^{xxx}	21,33±0,47
Среднесуточный прирост за второй этап откорма, г	840,00±9,00*	656,00±59,00 ^x	751,00±17,00 ^{xxx}	711,00±16,00
Живая масса через 85 дней периода, кг	107,03±0,97*	94,67±1,94 ^{xxx}	95,53±2,11 ^{xx}	96,16±0,81
Абсолютный прирост за третий этап откорма, кг	25,47±1,09	14,67±0,50* ^{xxx}	19,60±1,87 ^{xx}	23,43±0,92
Среднесуточный прирост за третий этап откорма, г	849,00±36,00	489,00±16,00* ^{xxx}	653,00±62,00 ^{xx}	781,00±31,00
Абсолютный прирост за весь период откорма, кг	76,07±1,1	63,90±1,9 ^{xxx}	64,87±2,14 ^{xxx}	65,10±0,83 ^{xxx}
Среднесуточный прирост за весь период откорма, г	845,00±12,00	710,00±21,00 ^{xxx}	721,00±24,00 ^{xxx}	723,00±9,00 ^{xxx}

Примечание: *P<0,001 – по отношению к контрольной группе; ^x P<0,05; ^{xx} P<0,01; ^{xxx}P<0,001 – по отношению к первой опытной группе

Изменение абсолютных приростов животных в течение технологического периода отражена на рисунке 8. Так, в первый месяц откорма наибольший абсолютный прирост имели животные второй опытной группы: разница с контролем составила 45,45 % ($P < 0,001$), с первой опытной группой – 16,42 % ($P < 0,001$), с третьей – 30,09 %. Так же стоит отметить, что абсолютный прирост, наблюдаемый у животных третьей опытной группы, был ниже аналогичного показателя первой группы на 11,75 % ($P < 0,001$). Наименьший абсолютный прирост живой массы наблюдался у животных четвертой контрольной группы.

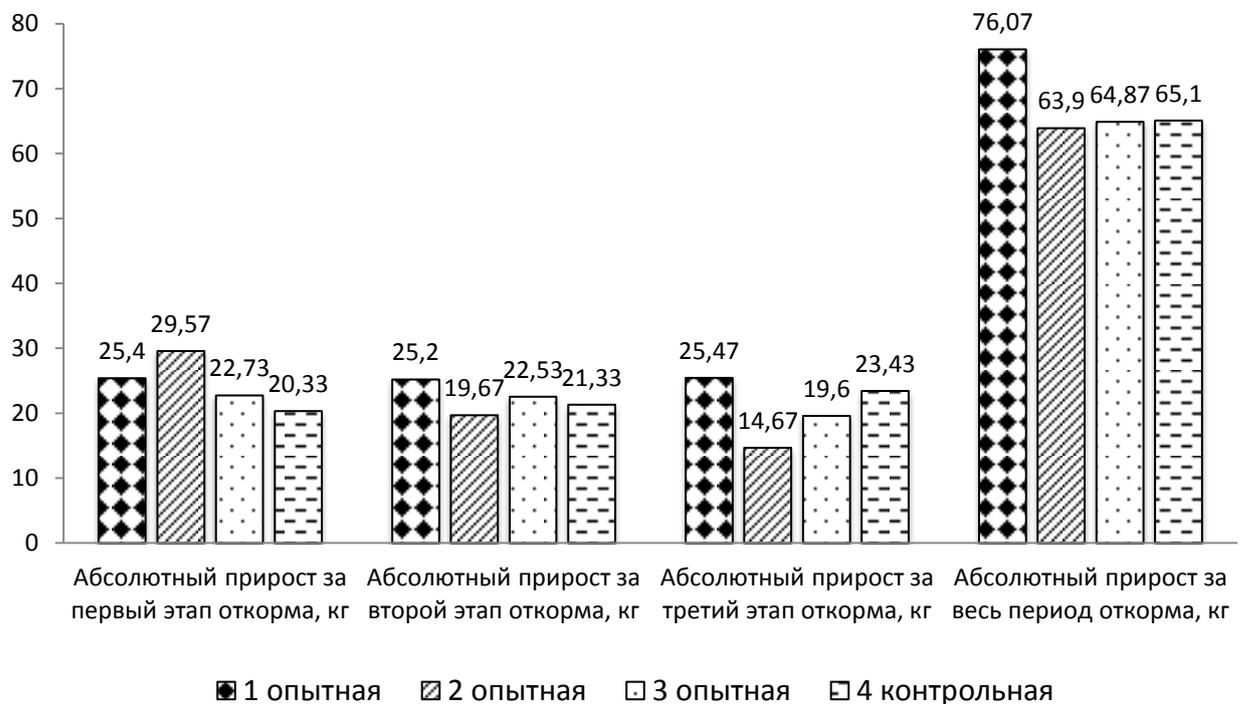


Рисунок 8 – Абсолютный прирост свиней при применении разных доз биодобавки Вэрва

Не смотря на то, что разница показателя живой массы у свиней второй и третьей групп в сравнении с интактными животными достоверна, статистически достоверных различий в показателях абсолютного прироста в данных группах за второй месяц откорма выявлено не было. Однако наблюдалось увеличение абсолютного прироста в первой группе по отношению к аналогичным значениям второй группы на 28,11 % ($P < 0,01$), к

показателю третьей группы – на 11,85 % ($P<0,001$); по отношению к группе контрольных животных – на 18,14 % ($P<0,001$).

На 85 день откорма по окончании технологического периода достоверных отличий в показателях абсолютного прироста у животных первой и четвертой группы выявлено не было. Тогда как указанный показатель у свиней второй и третьей групп был на 73,62 % и 29,95 % достоверно ниже аналогичного показателя, полученного для животных первой группы.

За период откорма в целом наибольший абсолютный прирост имели свиньи первой опытной группы, получавшие добавку в дозе 1 мл на животное в сутки, значения данного показателя были достоверно выше аналогичного показателя контрольной группы на 16,85%. Что касается абсолютного прироста, полученного за весь период у животных второй, третьей и четвертой групп, то он не имел достоверных различий и варьировал в пределах 63,9-65,9 кг.

При расчете среднесуточных приростов подсвинков наблюдалась подобная тенденция (рис. 9). Так, в первый месяц технологического периода наибольшее значение среднесуточного прироста установлено у животных второй опытной группы – $0,986\pm 011$ кг, что больше аналогичного показателя контрольной группы на 308 г ($P<0,001$), первой опытной группы – 139 г ($P<0,001$), третьей группы – 228 г ($P<0,001$).

Во второй месяц откорма самый низкий среднесуточный прирост имели свиньи второй опытной группы, разница с контролем, хоть и не была достоверна, но составила 55 г. Тогда как наибольший среднесуточный прирост наблюдался в первой опытной группе животных, данный показатель превосходил показатель интактной группы на 129 г ($P<0,001$), второй опытной группы – на 184 г ($P<0,001$), третьей опытной группы – на 89 г ($P<0,001$).

В последний месяц периода откорма среднесуточные приросты свиней первой и четвертой групп не имели достоверных отличий. Тогда как

различия в среднесуточных приростах подсвинков первой группы в сравнении с аналогичными показателями второй и третьей групп выражались в 360 г ($P<0,001$) и 196 г ($P<0,05$) соответственно.

За весь технологический период наибольшее значение среднесуточного прироста наблюдалось у животных первой группы. По данному показателю они превосходили контрольную группу на 124 г ($P<0,001$). Подсвинки второй и третьей опытных групп не имели достоверных отличий по среднесуточному приросту от свиней интактной группы, а разница со среднесуточным приростом первой группы составила 122 г и 135 г.

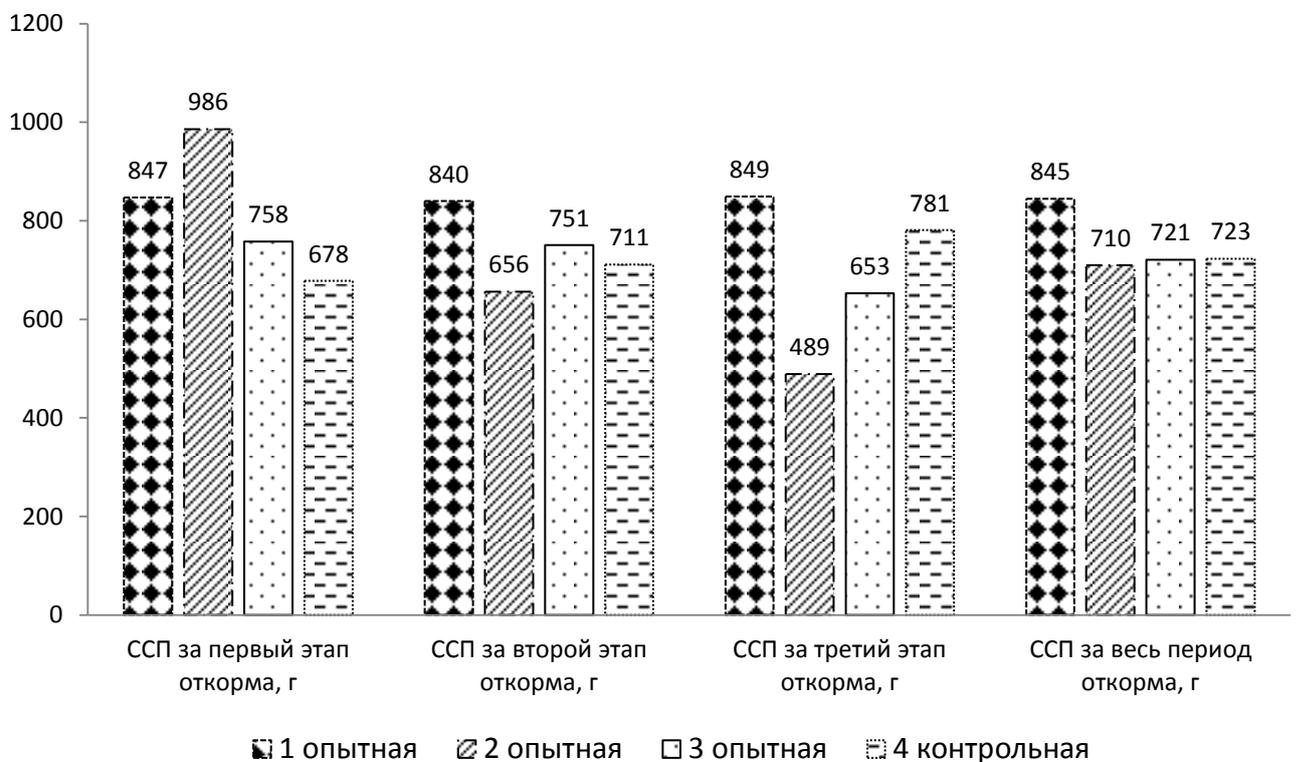


Рисунок 9 – Среднесуточный прирост свиней при применении разных доз биодобавки Вэрва

Таким образом, анализ полученных данных позволяет заключить, что наилучшие продуктивные качества при оптимальных среднесуточных приростах на протяжении всего периода откорма животные достигают при применении биологически активной добавки Вэрва в дозе 1 мл на голову в сутки в течение первых 30 дней технологического периода.

При гематологическом исследовании животных по окончании периода откорма установили, что морфологические показатели свиней находились в пределах физиологических норм для данного вида животных (табл. 13). При этом в крови подсвинков опытных групп наблюдалось увеличение уровня гемоглобина: в первой группе на 6,73 % ($P < 0,001$), во второй – 5,43 %, в третьей группе – на 4,98 % по отношению к показателям животных контрольной группы. По количеству эритроцитов свиньи первой, второй и третьей опытных групп так же превосходили интактных животных на 19,81 % ($P < 0,01$), 20,13 % ($P < 0,001$) и 23,03 % ($P < 0,001$) соответственно.

Таблица 13 – Морфологические показатели крови свиней (n=10)

Показатель	Группа			
	1 опытная	2 опытная	3 опытная	4 контрольная
Гемоглобин, г/л	128,43±1,01**	126,87±5,38	126,32±2,69	120,33±1,41
Эритроциты, $10^{12}/л$	7,44±0,18*	7,46±0,14**	7,64±0,22**	6,21±0,26
Лейкоциты, $10^9/л$	14,23±0,18*	17,42±0,55	16,77±0,78	16,48±0,60

Примечание: * $P < 0,01$; ** $P < 0,001$ – по отношению к показателям контрольной группы

Достоверно меньшее количество лейкоцитов в сравнении с показателем контрольной группы наблюдалось у свиней первой опытной группы, разница составила 13,65%. У свиней второй и третьей группы достоверных различий с интактными животными не наблюдалось, количество лейкоцитов варьировало в пределах $16,48 \pm 0,60 - 17,42 \pm 0,55 \times 10^9/л$.

Биохимические исследования, проведенные нами в конце периода откорма, показали, что наибольший уровень общего белка в сыворотке крови наблюдался у животных контрольной группы (табл. 14). Данный показатель превышал показатели первой, второй и третьей опытных групп на 5,11 % ($P < 0,01$), 4,86 % и 5,03 % ($P < 0,01$) соответственно. Интактные животные так же имели достоверно более высокий показатель уровня альбуминов в

сыворотке крови. Разница с показателями свиней опытных групп составила: в сравнении с первой группой – 18,08 %, со второй – 15,19 %, с третьей – 13,85 %. Однако, подсвинки первой, второй и третьей опытных групп превосходили аналогов контрольной группы по количеству α -глобулиновых фракций в сыворотке крови соответственно на 11,32 %, 38,11 % ($P<0,001$) и 8,78 %. По количеству β -глобулинов свиньи опытных групп достоверно превосходили сверстников интактной группы на 23,85 % (первая), 27,80 % (вторая) и 17,80 % (третья). Самое высокое содержание γ -глобулинов в сопоставлении с показателем, полученным для животных четвертой группы, было выявлено в первой группе: разница составила 32,29 % ($P<0,01$), в третьей группе данный показатель был выше аналога контрольной группы на 26,92 % ($P<0,001$), разница в показателях второй и четвертой групп была незначительной и составила 4,91 % в пользу опытных животных.

Показатель альбумин-глобулинового соотношения в контрольной группе свиней находился на уровне $1,37\pm 0,03$, что достоверно выше аналогичного показателя, полученного для животных опытных групп на 27,74-29,93 %.

По содержанию в сыворотке крови щелочной фосфатазы животные второй и третьей групп превосходили подсвинков контрольной группы: разница составила 15,36 % ($P<0,01$) и 13,58 % ($P<0,01$) соответственно.

Достоверных различий по содержанию аспаратаминотрансферазы в сыворотке крови свиней нами выявлено не было, однако у подсвинков опытных групп данный показатель был выше, чем в контроле.

Показатели ферментативной активности аланинаминотрансферазы у интактных и опытных животных, напротив, имели достоверные различия. Так, в первой, второй и третьей группах уровень АЛТ был выше аналогичного показателя свиней четвертой группы на 54,64 %, 30,93 % и 50,92 % соответственно.

Таблица 14 – Иммунобиохимические показатели сыворотки крови свиней (n=10)

Показатель	Группа			
	1 опытная	2 опытная	3 опытная	4 контрольная
Общий белок, г/л	66,81±0,85**	66,99±1,62	66,87±0,77**	70,41±0,88
Белковые фракции, %:				
альбумины	47,31±1,71***	48,98±2,19**	49,75±0,83***	57,75±0,52
α-глобулины	9,64±0,61	11,96±0,75***	9,42±0,64	8,66±0,29
β-глобулины	20,67±0,69***	21,33±1,10**	19,66±0,65**	16,69±0,48
γ-глобулины	22,37±1,32**	17,74±1,76	21,18±0,69***	16,91±0,54
Альбумин-глобулиновое соотношение	0,99±0,06***	0,96±0,08***	0,99±0,03***	1,37±0,03
Щелочная фосфатаза, нмоль/с×л	1140,60±32,41	1362,01±30,18**	1340,97±29,05**	1180,64±46,87
АСТ, Ед./л	15,18±1,68	13,20±0,66	12,96±1,20	12,12±0,84
АЛТ, Ед./л	8,99±0,48***	7,62±0,18**	8,76±0,30***	5,82±0,48
Общие иммуноглобулины, г/л	12,73±0,60	12,11±0,25	12,46±0,21	12,45±0,14
ЦИК, Ед.ОП: С ₃	10,25±2,53***	17,06±3,46**	27,03±6,02	35,66±5,07
С ₄	4,27±0,79***	6,33±0,84**	13,10±3,56	23,67±4,59
Инфекционность иммунных комплексов	0,42±0,06*	0,37±0,12*	0,48±0,07	0,66±0,06

Примечание: *P<0,05; **P<0,01; ***P<0,001 – по отношению к показателям контрольной группы

Содержание общих иммуноглобулинов в сыворотке крови контрольных и опытных животных находилось в пределах от $12,11 \pm 0,25$ г/л до $12,73 \pm 0,60$ г/л, достоверных различий при статистической обработке данных нами получено не было.

Компоненты C_3 и C_4 циркулирующих иммунных комплексов интактной группы напротив, достоверно превосходили аналогичные показатели первой и второй групп на 71,26 % и 81,91 %, 47,84 % и 73,26 % соответственно. Инфекционность иммунных комплексов была выше в контрольной группе животных в сравнении с первой группой – на 37,20 % ($P < 0,05$), со второй – на 44,13 % ($P < 0,05$), с третьей группой – на 26,96 %.

Обобщая все вышенаписанное можно сделать вывод, что применение биодобавки Вэрва свиньям на откорме положительно влияет на их гематологические показатели. В крови опытных животных возрастает количество эритроцитов, повышается уровень гемоглобина. Снижение уровня общего белка и альбуминовых фракций в сравнении с показателями контрольной группы говорит о завершении стадии интенсивного роста животных. Повышение уровня γ -глобулинов в сыворотке крови опытных животных позволяет утверждать, что применение кормовой добавки Вэрва способствует повышению неспецифической резистентности, поскольку γ -глобулины сыворотки крови – носители основной массы антител и именно они во много определяют величину гуморального ответа. Активность аминотрансфераз обосновывается влиянием кормовой добавки на ферментативную активность печени. С учетом того, что данные значения не выходят за пределы физиологической нормы, повышение уровня АСТ и АЛТ в сыворотке крови опытных групп свиней не связано с нарушением работы печени.

В дальнейшем при определении оптимальной для применения дозы биодобавки Вэрва нами были изучены убойные и мясные качества подопытных свиней.

Включение в рацион животных изучаемой добавки стимулировало рост и развитие свиней, что благоприятно отразилось на их убойных качествах и мясной продуктивности (табл. 15). Так, предубойная живая масса свиней первой группы составила 107,01 кг, что на 11,30-13,06 % ($P<0,001$) больше аналогичного показателя второй, третьей и контрольной групп.

Таблица 15 – Убойные качества и мясная продуктивность свиней при применении биодобавки Вэрва (n=15)

Показатель	Группа			
	1 опытная	2 опытная	3 опытная	4 контрольная
Предубойная живая масса, кг	107,03±0,97	94,67±1,94***	95,53±2,11***	96,16±0,81***
Масса парной туши, кг	102,20±4,53	90,43±3,39*	91,47±3,92	92,07±0,77*
Убойный вес, кг	79,29±3,42	70,60±2,65	71,00±3,85	71,25±0,44*
Убойный выход, %	74,77±0,50	74,60±0,61	73,89±0,94	74,18±0,58
Убойная масса туши, кг	70,10±2,97	62,10±2,32*	60,33±3,33*	62,13±0,63*
Длина туши, см	99,70±1,40	96,30±0,80*	99,50±1,10	94,10±1,10**
Толщина шпика, см	3,90±0,20	3,30±0,20*	3,00±0,10***	2,80±0,10***

Примечание: * $P<0,05$; ** $P<0,01$; *** $P<0,001$ – по отношению к значениям показателей первой группы

Наибольшую массу парной туши имели так же животные первой группы, она составила в среднем 102,2 кг, что на 11,77 кг ($P<0,05$), 10,73 кг и 10,13 кг ($P<0,05$) больше аналогов второй, третьей и четвертой групп.

Аналогичная закономерность наблюдалась у подопытных свиней и по убойному весу. Откармливаемые животные первой группы превосходили аналогов второй, третьей и четвертой групп на 8,04-8,69 кг, или 11,28-12,31 %, при этом достоверные различия $P<0,05$ наблюдались только при сравнении показателей первой и четвертой групп.

Убойный выход достоверных различий не имел и в среднем по группам составил 73,89-74,77 %.

Данные контрольного убоя свидетельствуют о том, что убойная масса туши свиней первой группы в сравнении с животными второй, третьей и контрольной групп была выше на 8,1 кг (12,88 %, $P < 0,05$), 9,77 кг (16,19 % $P < 0,05$) и 7,97 кг (12,83 %, $P < 0,05$) соответственно.

Длина туши свиней первой группы в среднем составила $99,7 \pm 1,4$ см, что на 3,53-5,95 % больше данного показателя второй и четвертой групп. При этом стоит отметить, что длина туши животных третьей группы не имела существенных отличий от аналогичного показателя первой группы и составила $99,5 \pm 1,1$ см. Следовательно, различия в убойной массе предположительно обусловлены разной упитанностью животных, а так же разницей в количестве подкожного жира.

В первой группе толщина шпика у свиней в среднем была равна $3,9 \pm 0,2$ см, что на 18,18 %, 30,0 % и 39,29 % выше в сравнении с показателями второй, третьей и четвертой групп, в которых данный показатель составил $3,3 \pm 0,2$ см, $3,0 \pm 0,2$ см и $2,8 \pm 0,1$ см соответственно.

Об интенсивности обменных процессов в организме можно судить по степени развития внутренних органов. При контрольном убое животных нами было проведено сравнение массы таких внутренних органов как сердце, печень, почки, селезенка и легкие. При визуальном осмотре патологий в развитии вышеперечисленных внутренних органов выявлено не было.

Как видно на рисунке 10, масса сердца животных всех четырех групп составила в среднем 306-321 г и достоверных отличий не имела.

Наибольшую массу печени имели свиньи первой опытной группы – 1687 г, что на 124 г (8 %), 272 г (17 %) и 236 г (14 %) больше, чем средние показатели второй, третьей и четвертой групп.

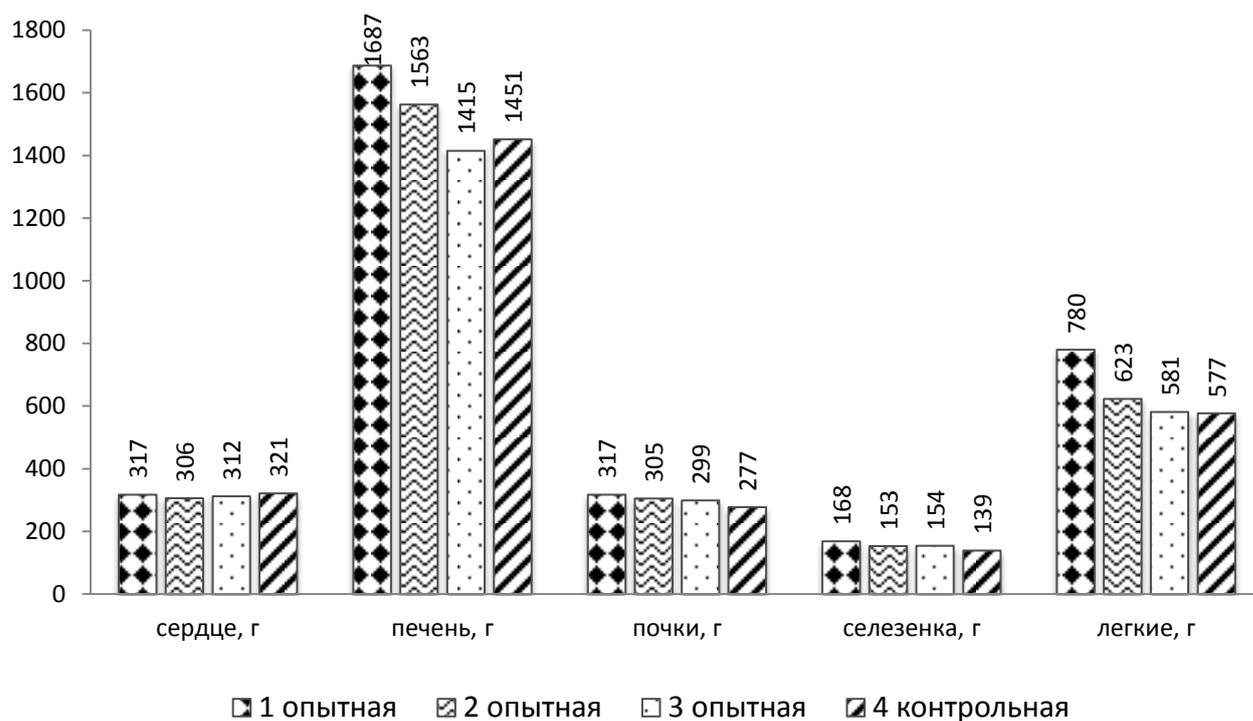


Рисунок 10 – Масса внутренних органов свиней

В контрольной группе животных масса почек в среднем составила 277 г, тогда как в первой группе этот показатель был выше на 14%, во второй – на 10% и в третьей – на 8%.

Масса селезенки у свиней первой, второй и третьей опытных групп превышала показатель интактной группы соответственно на 21% ($P < 0,01$), 10% и 11% ($P < 0,05$).

По массе легких свиньи первой группы достоверно превышали аналогов второй, третьей и контрольной групп соответственно на 25% (157 г), 34% (199 г) и 35% (203 г).

Таким образом, в процессе исследований установлено, что применение свиньям в первые 30 дней периода откорма пихтового экстракта Вэрва в дозе 1 мл на животное в сутки, способствует повышению гемоглобина, стимулирует эритропоэз и процесс выработки γ -глобулинов и иммуноглобулинов, повышает активность аминотрансфераз в сыворотке крови, что позволяет получить стабильно высокие среднесуточные приросты живой массы на протяжении всего технологического периода. Использование при откорме свиней биодобавки Вэрва так же улучшает убойные и мясные

качества откармливаемых животных, повышая все основные показатели определяющие их, способствует лучшему развитию печени, почек, селезенки и легких, что так же благотворно влияет на общее развитие и интенсивность роста свиней.

3.2.2 Производственная апробация результатов исследований по применению биологически активной добавки Вэрва

3.2.2.1 Гематологические показатели и откормочные качества свиней породы крупная белая×ландрас при использовании биодобавки Вэрва

Для производственной апробации результатов исследований нами было проведено наблюдение за ростом и развитием свиней породы крупная белая×ландрас, которым в дополнение к основному рациону, принятому на предприятии добавляли пихтовый экстракт Вэрва. Продолжительность эксперимента соответствовала периоду откорма и составила 85 дней. Схема производственной апробации представлена в таблице 16.

Таблица 16 – Схема опыта при производственной апробации

Группа	Кол-во голов	Условия кормления
1 опытная	48	ОР+1мл Вэрвы на животное в сутки в течение первых 30 дней откорма, затем ОР до конца периода
2 контрольная	48	ОР в течение всего периода откорма

Производственная проверка проводилась на 96 подсвинках в возрасте 95 дней. Животные в группы подбирались по принципу пар-аналогов.

При проведении производственной апробации было установлено, что применение биологически активной кормовой добавки Вэрва положительно влияет на морфологический состав и иммунобиохимические свойства крови. При постановке на откорм подсвинки обеих групп не имели достоверных различий в уровне гемоглобина в крови, однако при завершении откорма у

животных опытной группы его количество на 4,14% ($P<0,01$) выше значения, наблюдаемого у контрольной группы (табл. 17). Так же выросло количество эритроцитов в крови опытных животных как по отношению к собственному показателю на начало периода (на 40 %), так и в сравнении с показателем интактной группы за аналогичный период (на 44,04 %, $P<0,001$).

Количество лейкоцитов к концу откорма у животных обеих групп в сравнении с собственными показателями особых изменений не имело. Вместе с тем достоверных различий указанного показателя не выявлено при сравнении его значений у контрольной и опытной группы в конце технологического периода.

Таблица 17 – Морфологические показатели крови свиней, полученных путем промышленного скрещивания (Кб×Л) (n=5)

Показатель	Группа	
	1 опытная	2 контрольная
Гемоглобин, г/л	$116,56 \pm 1,57$	$113,54 \pm 1,42$
	$117,85 \pm 0,72 **$	$113,17 \pm 0,69$
Эритроциты, $10^{12}/л$	$5,70 \pm 0,18$	$6,32 \pm 0,57$
	$7,98 \pm 0,41 ***$	$5,54 \pm 0,21$
Лейкоциты, $10^9/л$	$12,91 \pm 0,29$	$13,31 \pm 0,30$
	$13,10 \pm 1,07$	$14,33 \pm 0,40$

Примечание: числитель – показатели при постановке на откорм, знаменатель – показатели при завершении откорма;

** $P<0,01$; *** $P<0,001$ – по отношению к показателям контрольной группы.

По данным, отраженным в таблице 18 видно, что уровень общего белка в сыворотке крови у подсвинков опытной группы по окончании технологического периода был выше, как в сравнении с собственным значением при постановке на откорм, так и по отношению к содержанию общего белка в сыворотке крови интактных животных, полученному в аналогичный период времени. Разница составила соответственно 3,03 % и 10,61 % ($P<0,01$). Содержание альбуминов в сыворотке крови на конец

Таблица 18 – Биохимические показатели свиней породы крупная белая×ландрас (n=5)

Показатель	Группа	
	1 опытная	2 контрольная
Общий белок, г/л	$83,60 \pm 0,75$ $86,13 \pm 1,08^{**}$	$81,32 \pm 2,49$ $77,87 \pm 1,76$
Белковые фракции, %:		
Альбумины	$50,23 \pm 1,33$ $50,62 \pm 0,25$	$49,12 \pm 0,95$ $50,60 \pm 0,41$
α -глобулины	$13,13 \pm 0,56$ $12,73 \pm 1,09$	$14,18 \pm 1,24$ $14,09 \pm 0,44$
β -глобулины	$17,34 \pm 1,21$ $17,50 \pm 0,75$	$16,28 \pm 1,63$ $16,68 \pm 0,64$
γ -глобулины	$19,30 \pm 0,93$ $19,14 \pm 1,12$	$20,42 \pm 0,93$ $18,62 \pm 0,60$
Альбумин-глобулиновое отношение	$1,01 \pm 0,05$ $1,03 \pm 0,01$	$0,96 \pm 0,04$ $1,00 \pm 0,08$
АСТ, Ед/л	$17,95 \pm 1,66$ $25,44 \pm 0,58^{XX}$	$18,29 \pm 1,31$ $25,14 \pm 0,36^{XXX}$
АЛТ, Ед/л	$22,58 \pm 0,70$ $23,54 \pm 0,61$	$20,69 \pm 2,14$ $22,74 \pm 0,24$

Примечание: числитель – показатели при постановке на откорм, знаменатель – показатели при завершении откорма;

** $P < 0,01$ – по отношению к показателям контрольной группы; ^{XX} $P < 0,01$; ^{XXX} $P < 0,001$ – по отношению к собственным значениям на начало периода.

откормочного периода у подсвинков опытной группы не имело значительных отличий в сравнении с аналогичным показателем свиней контрольной группы, а так же в сравнении с собственными значениями показателя, полученными на начало технологического периода и находилось на уровне $50,23 \pm 1,33$ %. В возрасте 180 суток у свиней опытной группы наблюдается снижение уровня α -глобулинов в сыворотке крови на 9,65 % по отношению к аналогичному показателю контрольных животных, а так же к собственным

значениям данного показателя, полученным при постановке свиней на откорм – на 3,05 %. Количество β -глобулинов у опытной группы животных на конец откорма в сравнении с собственными значениями при постановке свиней на откорм практически не изменилось и осталось на уровне $17,50 \pm 0,75$ %, однако было на 4,92 % больше содержания β -глобулиновых фракций, обнаруженных у подсвинков интактной группы при завершении периода откорма. Подобная тенденция отмечалась и в отношении γ -глобулинов: при сравнении собственных значений данного показателя на начало и по окончании технологического периода значительных отличий выявлено не было. Тогда как по сравнению с содержанием γ -глобулинов в сыворотке крови контрольных животных по окончании периода откорма, опытные подсинки отличались более высоким уровнем γ -глобулиновых фракций, разница составила 2,79 %.

При определении альбумин-глобулинового соотношения обнаружено, что данный показатель не имел значительных отличий у подсвинков контрольной и опытной групп как при постановке животных на откорм, так и при завершении технологического периода. Значения альбумин-глобулинового соотношения в указанные сроки варьировали в пределах $0,96 \pm 0,04$ – $1,01 \pm 0,05$ на момент достижения свиньями возраста 95 дней и $1,00 \pm 0,08$ – $1,03 \pm 0,01$ при достижении подсинками 180-ти дневного возраста.

Достоверно более высоким был уровень активности аспаратаминотрансферазы у опытных и контрольных животных по окончании периода откорма, в сравнении с собственными значениями на начало периода, разница составила соответственно 41,73 % ($P < 0,01$) и 37,45 % ($P < 0,001$). Тогда как на 185 сутки между собой указанные показатели почти не отличались. При этом необходимо отметить, что содержание АСТ в сыворотке крови контрольных и опытных подсвинков оставалось в пределах физиологических норм для данного вида животных.

Достоверных отличий по содержанию аланинаминотрансферазы у свиней контрольной и опытной групп выявлено не было как в сравнении с

собственными показателями в начале и конце периода, так и при сравнении значений показателя, полученных для разных групп.

Включение в рационы свиней пихтового экстракта Вэрва с первого дня откорма способствует более интенсивному росту животных (табл. 19).

Таблица 19 – Откормочные качества свиней, полученных путем промышленного скрещивания (Кб×Л) (n=48)

Показатель	Группа	
	опытная	контрольная
Живая масса при постановке на откорм, кг	44,60±0,90	44,68±0,82
Живая масса на 30-й день откорма, кг	66,30±0,87***	61,50±0,75
Абсолютный прирост за первую часть периода, кг	21,36±0,53***	16,27±0,32
Среднесуточный прирост за первую часть периода, г	723,00±17,00***	561,00±5,00
Живая масса на 60-й день откорма, кг	88,14±0,87***	79,90±0,74
Абсолютный прирост за вторую часть периода, кг	21,57±0,35***	18,40±0,16
Среднесуточный прирост за вторую часть периода, г	728,00±12,00***	613,00±5,00
Живая масса на 85-й день откорма, кг	112,06±0,88***	99,47±0,75
Абсолютный прирост за третью часть периода, кг	23,91±0,30***	19,57±0,14
Среднесуточный прирост за третью часть периода, г	957,00±10,00***	783,00±5,00
Абсолютный прирост за весь период, кг	66,90±0,66***	54,25±0,25
Среднесуточный прирост за весь период, г	794,00±7,00***	645,00±3,00
Возраст достижения свиньями живой массы 100 кг	164,87±1,20***	180,85±1,30

Примечание: ***P<0,001 – по отношению к контрольной группе

Так, при постановке на откорм свиньи обеих групп не имели достоверных различий в живой массе. Однако уже к 30-му дню откорма молодняк опытной группы по данному показателю достоверно превосходил сверстников контроля на 7,80%. На 60-й и 85-й день разница в живой массе свиней контрольной и опытной групп составила соответственно 10,31% ($P<0,001$) и 12,66% ($P<0,001$) в пользу последней. Данные различия обуславливают и разницу в возрасте достижения живой массы 100 кг. Указанную массу животные опытной группы достигли в возрасте 164-х дней, тогда как откормочный период у интактных животных был длиннее на 17 дней, или 9,39 % ($P<0,001$) дольше.

Как видно из рисунка 11, животные опытной группы в первый месяц технологического периода достоверно превосходили по абсолютному приросту контрольную группу на 31,28 %. Подобные отличия прослеживались во второй и третий месяцы откормочного периода: разница показателей абсолютного прироста в контрольной и опытной группах составила соответственно 17,23 % ($P<0,001$) и 22,18 % ($P<0,001$) в пользу подсвинков, получавших эмульсионный экстракт пихты Вэрва. При определении абсолютного прироста животных за весь период откорма установлено, что данный показатель у подсвинков опытной группы находился на уровне $66,90\pm 0,66$ кг, и достоверно превышал аналогичное значение показателя интактных свиней на 23,32 %.

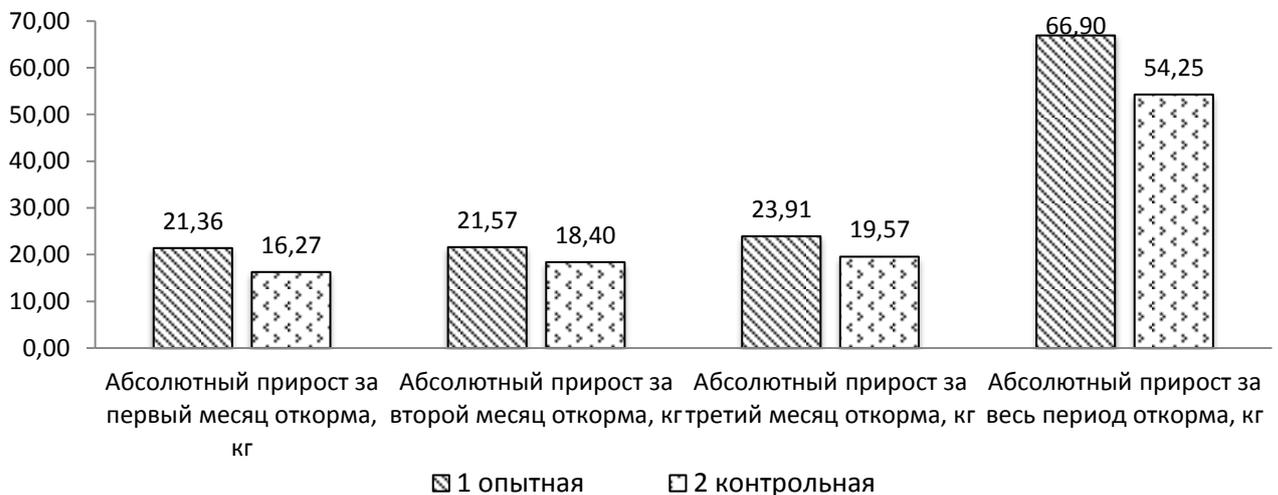


Рисунок 11 – Динамика абсолютных приростов подсвинков в период откорма

Как видно из данных, представленных на рисунке 12, на протяжении всего периода откорма животные опытной группы отличались более высокими среднесуточными приростами в сравнении со сверстниками контроля. Так, в первые 30 дней откорма достоверная разница среднесуточных приростов опытной и контрольной группы составила 162 г, с 31 по 60 день – 115 г, с 61 по 85 день – 174 г. За весь период откорма превосходство свиней опытной группы над интактными животными выразилось в 149 г ($P < 0,001$).

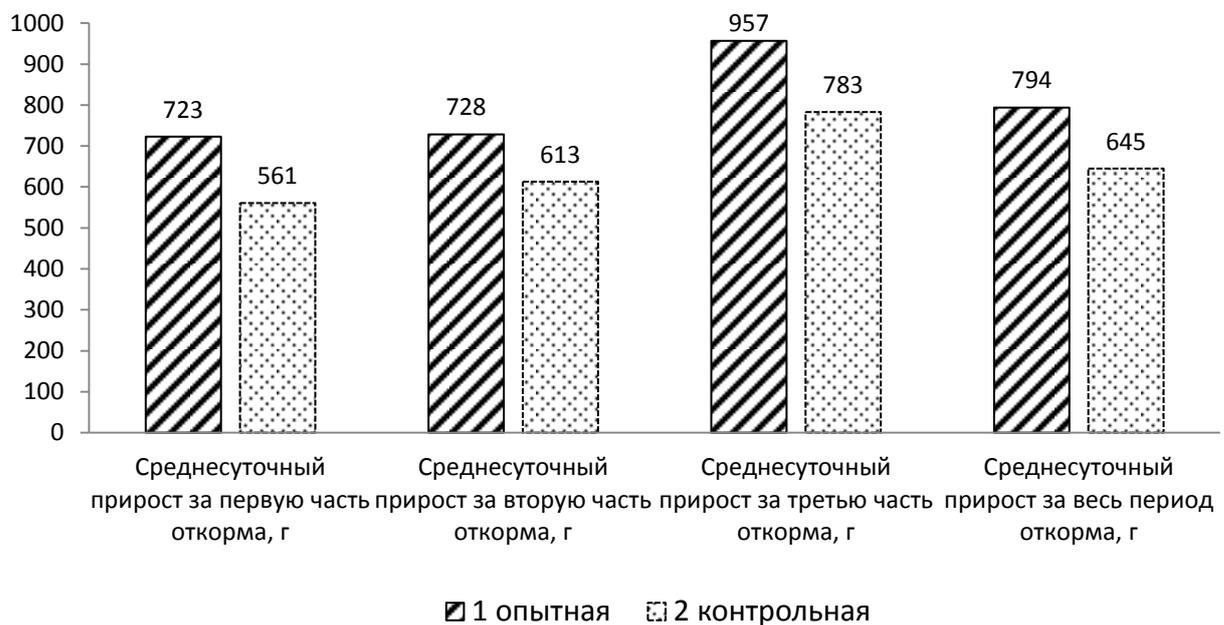


Рисунок 12 – Среднесуточные приросты свиней в период откорма

На фоне применения биологически активной добавки Вэрва в опытной группе, в сравнении с контролем, наблюдалось снижение количества выбывших из стада животных (табл. 20).

Так, по причине выбраковки за период откорма из опытной группы выбыло 6,25%, а падеж в группе зафиксирован не был, тогда как в контрольной группе падеж составил 4,17% от общего поголовья животных и такой же процент свиней выбыл из стада по причине выбраковки. Таким образом, при снятии животных с откорма сохранность в группе, получавшей кормовую добавку, была на 2,09% выше в сравнении с аналогичным показателем интактных животных.

Таблица 20 – Сохранность поголовья гибридных свиней в период откорма

Показатель	Ед. изм.	Группа	
		1 опытная	2 контрольная
Поставлено на откорм	гол.	48	48
	%	100	100
Выбыло за период откорма	гол.	3	4
в т.ч.: выбраковано	гол.	3	2
падеж	гол.	0	2
Сохранность по завершении периода откорма	гол.	45	44
	%	93,75	91,66

Обобщая все вышеизложенное, можно заключить, что применение жидкой кормовой добавки Вэрва способствует улучшению морфологического состава и биохимических свойств крови, что в свою очередь благоприятно сказывается на интенсивности роста свиней, полученных путем промышленного скрещивания, в течение всего технологического периода. У животных, получающих добавку, легче проходит период адаптации к новым условиям кормления и содержания, что подтверждается более высокими среднесуточными приростами с первого месяца и на протяжении всего периода откорма, уменьшением возраста достижения живой массы 100 кг. Так же на фоне применения биодобавки повышается сохранность поголовья в группах за счет снижения количества павших животных.

3.2.2.2 Гематологический профиль и откормочные качества свиней породы крупная белая при разных схемах выпаивания биологически активной добавки Вэрва

Для применения в рационах подсвинков породы крупная белая нами были опробованы две схемы выпаивания биодобавки Вэрва. Исследования

проводились на 386 свиньях породы крупная белая в возрасте 112 дней в трех секциях цеха откорма, в каждой из которых содержалось от 120 до 140 животных. Для опыта нами было выделено 3 группы животных. Продолжительность эксперимента соответствовала периоду откорма и составила 112 дней. Схема опыта представлена в таблице 21.

Таблица 21 – Схема опыта

Группа	Кол-во голов	Условия кормления
1 опытная	139	ОР+1 мл Вэрвы на животное в сутки циклами по 10 дней с перерывами в 10 дней в течение всего периода откорма
2 опытная	125	ОР+1мл Вэрвы на животное в сутки в течение первых 30 дней откорма, затем ОР до конца периода
3 контрольная	122	ОР в течение всего периода откорма

Для определения влияния разных схем применения биодобавки Вэрва на организм животных, были проведены гематологические исследования. Кровь получали в начале и в конце технологического периода.

При проведении исследований было выявлено положительное влияние биодобавки Вэрва в используемых схемах на морфологический состав крови (табл. 22). Общеизвестно, что интенсивность роста животных связана с оснащенностью крови гемоглобином. Повышение уровня гемоглобина к концу откорма в крови животных первой и второй опытных групп по отношению к сверстникам контроля соответственно на 8,81% ($P<0,001$) и 18,20% ($P<0,001$) может свидетельствовать о повышении скорости окислительно-восстановительных реакций, протекающих в организме свиней. Достоверных отличий в количестве эритроцитов у подопытных групп обнаружено не было, однако стоит отметить, что при завершении откорма наибольшее число эритроцитов имели свиньи первой

Таблица 22 – Морфологические показатели крови свиней (n=7)

Показатель	Группа		
	1 опытная	2 опытная	3 контрольная
Гемоглобин, г/л	$128,63 \pm 4,47$	$122,05 \pm 5,48$	$123,01 \pm 2,17$
	$147,28 \pm 1,43$ ***	$159,99 \pm 2,09$ ***	$135,35 \pm 0,73$
Эритроциты, $10^{12}/л$	$6,29 \pm 0,20$	$5,76 \pm 0,34$	$5,93 \pm 0,31$
	$9,70 \pm 0,97$	$7,47 \pm 0,44$	$8,12 \pm 0,39$
Лейкоциты, $10^9/л$	$12,79 \pm 0,44$	$11,31 \pm 1,06$	$13,58 \pm 0,48$
	$17,81 \pm 1,96$	$14,86 \pm 1,33$ **	$19,84 \pm 0,83$

Примечание: числитель – показатели при постановке на откорм, знаменатель – показатели при завершении откорма;

** $P < 0,01$; *** $P < 0,001$ – по отношению к контрольной группе

опытной группы. Наименьшее количество лейкоцитов по окончании технологического периода наблюдалось у свиней второй опытной группы, данный показатель был ниже, чем у сверстников контроля на 25,10 % ($P < 0,01$). Необходимо отметить, что животные первой опытной группы так же имели более низкое количество лейкоцитов в крови в сравнении с аналогами контрольной группы на 10,23 %.

При изучении иммунобиохимических свойств крови наблюдалась следующая тенденция: при отсутствии статистически достоверных различий между показателями подопытных групп в начале исследования, к его концу наблюдается изменение изучаемых значений с достоверными различиями (табл. 23). Так, при постановке на откорм содержание общего белка в сыворотке крови животных подопытных групп находилось в пределах $84,73 \pm 0,75$ - $86,83 \pm 6,35$ г/л, тогда как при анализе сыворотки, полученной на 112 день откорма, свиньи первой и второй групп превосходили животных контрольной группы по данному показателю на 13,26 % ($P < 0,001$) и 2,59 %.

Таблица 23 – Иммунобиохимические показатели сыворотки крови свиней (n=7)

Показатель	Группа		
	1 опытная	2 опытная	3 контрольная
Общий белок, г/л	$86,83 \pm 6,35$	$85,17 \pm 3,78$	$84,73 \pm 0,751$
	$97,38 \pm 2,21 ***$	$88,21 \pm 1,41$	$85,98 \pm 1,33$
Белковые фракции, %			
Альбумины	$44,46 \pm 1,22$	$41,81 \pm 3,54$	$41,58 \pm 3,42$
	$49,18 \pm 2,81$	$53,63 \pm 2,33 *$	$45,97 \pm 1,51$
α -глобулины	$9,86 \pm 0,63$	$11,22 \pm 2,49$	$14,76 \pm 2,52$
	$14,58 \pm 2,63$	$10,62 \pm 1,34$	$12,05 \pm 1,35$
β -глобулины	$13,97 \pm 1,04$	$11,03 \pm 1,59$	$11,64 \pm 1,59$
	$19,01 \pm 1,08$	$20,16 \pm 1,53$	$20,74 \pm 0,99$
γ -глобулины	$31,71 \pm 1,09$	$35,93 \pm 2,13$	$32,03 \pm 3,12$
	$17,23 \pm 1,78$	$15,59 \pm 2,06 *$	$21,24 \pm 0,76$
Альбумин-глобулиновое соотношение	$0,81 \pm 0,04$	$0,76 \pm 0,11$	$0,75 \pm 0,10$
	$1,01 \pm 0,12$	$1,19 \pm 0,11 *$	$0,86 \pm 0,05$
АЛТ, Ед./л	$3,77 \pm 0,99$	$2,19 \pm 0,51$	$2,32 \pm 0,86$
	$6,70 \pm 1,5 *$	$6,19 \pm 0,88 *$	$2,25 \pm 0,74$
Циркулирующие иммунные комплексы, Ед.			
ОП:			
C ₃	$40,13 \pm 1,91$	$43,56 \pm 2,20$	$42,00 \pm 2,53$
	$41,54 \pm 1,90 *$	$41,99 \pm 1,08 *$	$47,67 \pm 2,00$
C ₄	$9,16 \pm 1,45$	$10,51 \pm 1,19$	$7,84 \pm 1,84$
	$10,97 \pm 0,63 ***$	$21,99 \pm 2,32$	$28,11 \pm 2,72$
Инфекционность иммунных комплексов	$0,24 \pm 0,04$	$0,24 \pm 0,02$	$0,18 \pm 0,04$
	$0,27 \pm 0,02 ***$	$0,52 \pm 0,05$	$0,53 \pm 0,05$
Общий иммуноглобулин, мг%	$430,0 \pm 8,52$	$440,0 \pm 46,34$	$422,14 \pm 6,06$
	$342,86 \pm 25,54 *$	$204,14 \pm 45,54$	$262,0 \pm 21,72$

Примечание: числитель – при постановке на откорм, знаменатель – по завершении периода откорма; * $P < 0,05$; *** $P < 0,001$ – по отношению к третьей контрольной группе

Так же к концу откормочного периода в сыворотке крови подсвинков опытных групп регистрировали повышение содержания альбуминов на 6,98% в первой и 16,66 % во второй ($P < 0,001$) и значения альбумин-глобулинового соотношения, соответственно, на 17,44 %, и 38,37 % ($P < 0,05$). По нашему мнению, подобные изменения связаны с окончанием периода интенсивного роста свиней, поскольку известно, что альбумины отвечают за перенос питательных веществ в организме животных. Содержание α -глобулинов в сыворотке крови животных первой опытной группы на конец периода откорма превышало данный показатель аналогов контроля соответственно на 20,99%, тогда как у подсвинков второй группы значение данного показателя было ниже на 11,87 % в сравнении с интактной группой. Уровень β -глобулинов в сыворотке крови животных подопытных групп на момент окончания откорма в сравнении между собой достоверных отличий не имел и варьировал в пределах $19,01 \pm 1,08$ - $20,74 \pm 0,99$ %. При завершении технологического периода выявлено снижение процентного содержания γ -глобулиновых фракций у животных опытных групп: разница с интактными сверстниками в первой группе составила 18,88 %, во второй – 26,60 % ($P < 0,05$).

Содержание аланинаминотрансферазы в сыворотке крови животных контрольной группы на 112 день технологического периода было ниже данного показателя первой опытной группы в 2 раза ($P < 0,05$), а значения данного показателя у второй опытной и контрольной группой свиней различались в 1,7 раз в пользу опытной группы ($P < 0,05$).

К окончанию периода откорма снижается значение C_3 компонента комплемента в опытных группах по отношению к аналогам контроля: подсвинки контрольной группы достоверно превосходят по указанному показателю животных первой опытной группы на 12,85 %, второй – на

11,92 %. Наибольшее значение C_4 компонента комплемента по окончании периода откорма имели свиньи контрольной группы, они превосходят сверстников первой группы на 60,97 % ($P < 0,001$), аналогов второй группы – на 21,77 %.

Самая высокая инфекционность иммунных комплексов при завершении откорма была отмечена у подсвинков контрольной группы, достоверные различия со сверстниками первой группы выражались в 49,06 %, тогда как у аналогов второй опытной группы данный показатель находился на уровне интактных животных.

Уровень общих иммуноглобулинов при взятии образцов на 112 день откорма, у первой опытной группы был достоверно выше аналогичного показателя сверстников контроля на 30,86 %, во второй группе разница с интактными подсвинками составила 22,08 % в пользу последних.

Таким образом, использование экстракта из древесной зелени пихты повышает адаптационные возможности организма свиней на откорме в условиях промышленной технологии производства свинины, что выражается в улучшении функции кроветворения и биосинтеза гемоглобина, интенсификации белкового обмена и устойчивости иммунного статуса животных.

При оценке продуктивных качеств свиней нами были изучены изменения живой массы свиней в период откорма, а так же показатели абсолютного и среднесуточного приростов по месяцам и в целом за период (табл. 24). Так, при постановке на откорм свиньи подопытных групп не имели достоверных отличий в живой массе, однако уже на 30-й день периода свиньи первой и второй опытных групп превосходили интактных животных на 5,39% ($P < 0,01$) и 5,14 % ($P < 0,01$). Через 60 дней разница при сравнении показателей живой массы свиней первой опытной и контрольной групп составила 6,89 % ($P < 0,001$), второй и третьей – 6,53 % ($P < 0,001$). На 90-й день технологического периода наибольшую живую массу имели подсвинки опытных групп. Они достоверно превосходили интактных животных на 6,49-

6,51 % ($P < 0,01$). При завершении откорма живая масса свиней, не получавших кормовую добавку Вэрва, находилась на уровне $105,27 \pm 0,64$ кг, что достоверно меньше аналогичного показателя сверстников опытных групп на 8,29-8,61 %.

Таблица 24 – Откормочные качества свиней породы крупная белая при использовании различных схем применения биологически активной добавки Вэрва (n=48)

Показатель	Группа		
	1 опытная	2 опытная	3 контрольная
1	2	3	4
Живая масса при постановке на откорм, кг	$45,74 \pm 0,60$	$45,250 \pm 0,67$	$45,12 \pm 0,31$
Живая масса на 30-й день периода, кг	$66,94 \pm 0,97^{**}$	$66,44 \pm 0,64^{***}$	$63,19 \pm 0,57$
Абсолютный прирост за первый месяц откорма, кг	$21,13 \pm 0,55^{***}$	$21,19 \pm 0,17^{***}$	$18,17 \pm 0,39$
Среднесуточный прирост за первый месяц откорма, г	$707,00 \pm 18,00^{***}$	$706,00 \pm 6,00^{***}$	$602,00 \pm 13,00$
Живая масса на 60-й день периода, кг	$86,81 \pm 0,97^{***}$	$86,53 \pm 0,72^{***}$	$81,22 \pm 0,77$
Абсолютный прирост за второй месяц откорма, кг	$19,88 \pm 0,68^*$	$20,09 \pm 0,29^{***}$	$17,99 \pm 0,34$
Среднесуточный прирост за второй месяц откорма, г	$662,00 \pm 23,00^*$	$670,00 \pm 10,00^{***}$	$601,00 \pm 11,00$

1	2	2	4
Живая масса на 90-й дней периода, кг	103,43±1,31***	103,40±0,66***	97,10±0,83
Абсолютный прирост за третий месяц откорма, кг	16,75±0,70	16,73±0,17	15,89±0,52
Среднесуточный прирост за третий месяц откорма, г	554,00±25,00	562,00±6,00	529,00±17,00
Живая масса при снятии с откорма, кг	114,33±1,63***	114,00±0,65***	105,27±0,64
Абсолютный прирост за последний этап откорма, кг	10,90±0,52**	10,59±0,12***	8,17±0,65
Среднесуточный прирост за последний этап откорма, г	495,00±26,00**	482,00±6,00***	371±30,00
Абсолютный прирост за весь период откорма, кг	68,70±1,38***	68,64±0,41***	60,00±0,59
Среднесуточный прирост за весь период откорма, г	612,00±12,00***	614±4,00***	537,00±5,00
Возраст достижения живой массы 100 кг, дней	195,70±2,31***	194,16±1,05***	207,53±1,11

Примечание: *P<0,05; **P<0,01; ***P<0,001 – по отношению к контрольной группе

Как видно из рисунка 13, животные, в чей рацион вносилась биологически активная добавка Вэрва, на всем протяжении периода откорма показывали больший абсолютный прирост.

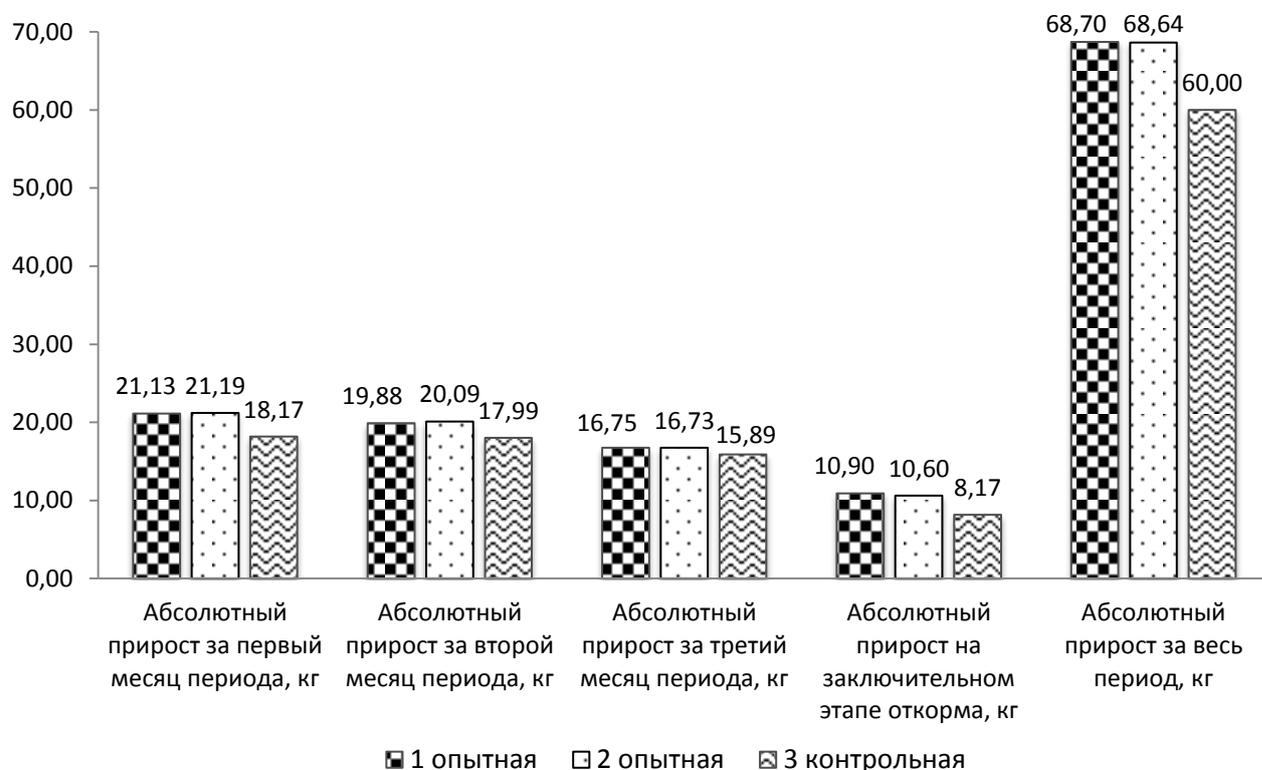


Рисунок 13 – Абсолютный прирост чистопородных свиней на откорме

Так, за первый месяц откорма для подсвинков первой и второй опытных групп был получен абсолютный прирост на уровне $21,13 \pm 0,55$ - $21,19 \pm 0,17$ кг, что достоверно больше аналогичного показателя контрольной группы на 16,29-16,62 %. За второй месяц откорма наибольший абсолютный прирост наблюдался у свиней второй опытной группы, животные превосходили сверстников контроля на 11,67 % ($P < 0,001$). Подсвинки первой опытной группы за данный период так же имели более высокое значение абсолютного прироста в сравнении с интактной группой, здесь разница составила 10,51 % ($P < 0,05$). В третий месяц технологического периода наименьший абсолютный прирост наблюдался у свиней контрольной группы, разница с показателем первой группы составила 5,41 %, со второй – 5,28 %, однако статистической достоверности различий в данный период выявлено не было. Подобная картина с появлением достоверности наблюдалась на

заклучительном этапе откормочного периода: подсвинки, получавшие биодобавку Вэрва циклами на протяжении всех 112 дней откорма превосходили интактную группу животных на 33,41 % ($P<0,01$), а свиньи, которым пихтовый экстракт выпаивался в первые 30 дней технологического периода, - на 29,62 % ($P<0,001$). Абсолютный прирост за весь период откорма в контрольной группе составил $60,00\pm 0,59$ кг, тогда как у свиней первой опытной группы данный показатель достоверно превышал показатель интактных сверстников на 8,70 кг, или 14,50 % ($P<0,001$), разница показателей второй и третьей групп составила 8,64 кг, или 14,40 % ($P<0,001$).

Известно, что в период откорма с течением времени интенсивность роста свиней снижается. Применение эмульсионного экстракта Вэрва на протяжении всего технологического периода циклами по 10 дней позволило сохранить более высокую энергию роста опытных животных (рис. 14).

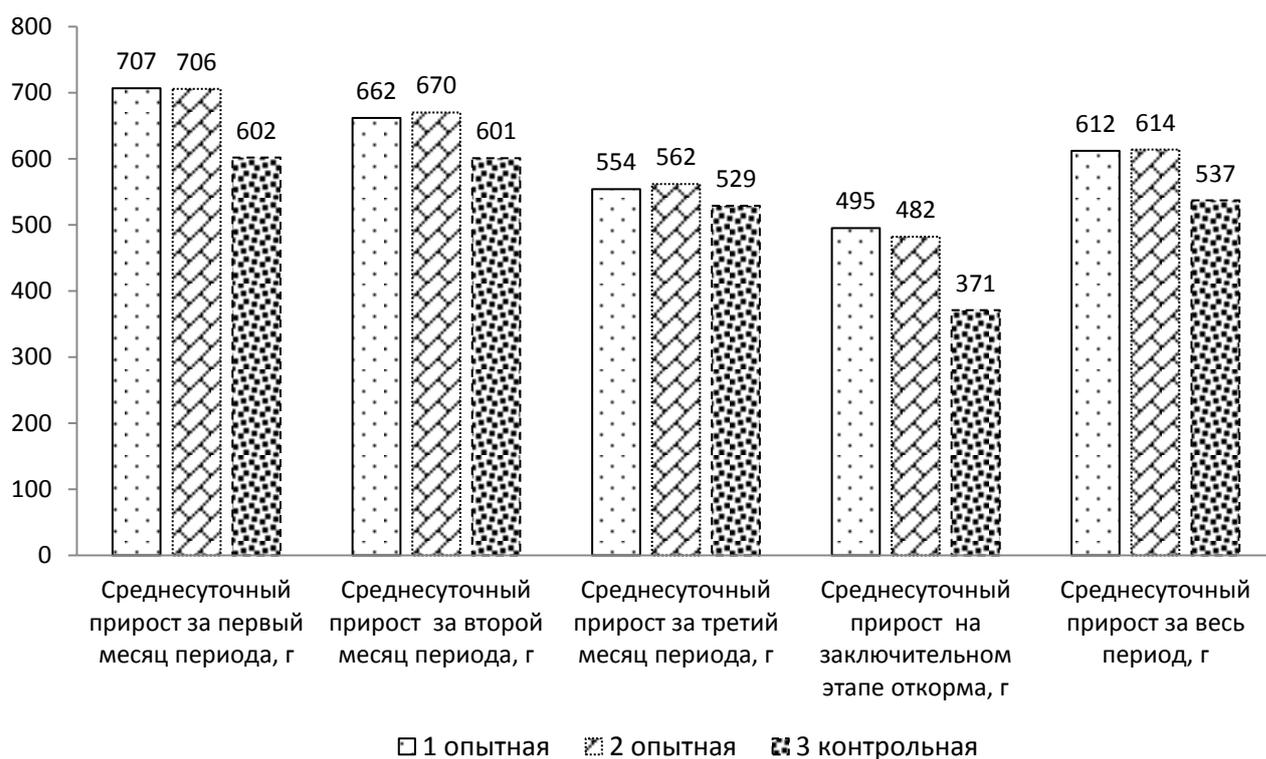


Рисунок 14 – Среднесуточный прирост свиней в период откорма

Так, разница в среднесуточных приростах первой опытной и контрольной групп на 30-й, 60-й, 90-й и 112-й день откорма составила соответственно 17,44 % ($P<0,001$), 10,15 % ($P<0,05$), 4,73 % и 33,42 %

($P < 0,01$). За весь период откорма в целом среднесуточный прирост свиней первой опытной группы был на 13,97 % ($P < 0,001$) выше, чем у интактных животных. Применение в рационах свиней биодобавки Вэрва в первые 30 дней технологического периода так же положительно повлияло на интенсивность роста животных: разница в показателях второй и третьей групп на 30-й, 60-й, 90-й и 112-й составила соответственно 17,28 % ($P < 0,001$), 11,48 % ($P < 0,001$), 6,23 %, 29,92 % ($P < 0,001$). В целом за период откорма подвинки второй опытной группы превосходили аналогов контроля по среднесуточному приросту на 13,97 % ($P < 0,001$).

Разница в интенсивности роста животных отразилась на возрасте достижения свињьями живой массы 100 кг (табл. 24): у первой опытной группы он составил $196 \pm 2,31$ дней, у второй – $194 \pm 1,05$ дня, тогда как откормочный период у интактных животных он был больше соответственно на 11 и 13 дней или 5,31 % ($P < 0,001$) и 6,28 % ($P < 0,001$).

Наряду с откормочными качествами, сохранность поголовья немаловажный фактор, значительно влияющий на экономическую эффективность производства свинины. Применение эмульсионного экстракта древесной зелени пихты по обеим технологическим схемам способствовало снижению числа выбракованных и павших животных в стаде, за счет чего группам животных, получавших дополнительно к основному рациону кормовую добавку Вэрва, наблюдалась более высокая сохранность поголовья (табл. 25).

В течение всего периода откорма из первой опытной группы было выбраковано 7 животных, что на 4,8 % меньше аналогичного показателя контроля, а падеж в группе составил 3 головы, тогда как в группе интактных животных данный показатель был выше на 6,0 %. В группе животных, получавших кормовую добавку Вэрва в первые 30 дней технологического периода за счет выбраковки из стада за время откорма было выбраковано 8 животных, что на 3,5 % меньше в сравнении с контролем. Падеж во второй

группе составил 4 головы из всего стада, что на 5 % меньше аналогичного показателя контрольной группы свиней.

Таблица 25 – Сохранность поголовья в группах

Показатель	Ед. изм.	Группа		
		1 опытная	2 опытная	3 контрольная
Поставлено на откорм	гол.	139	125	122
	%	100	100	100
Выбыло за весь период откорма	гол.	10	12	22
	%	7,2	9,6	18,0
в том числе: выбраковано	гол.	7	8	12
	%	5,0	6,4	9,9
падеж	гол.	3	4	10
	%	2,2	3,2	8,2
Сохранность за весь период откорма	гол.	129	113	100
	%	92,8	90,4	82,0

Самая низкая сохранность животных наблюдалась в контрольной группе – 82,0 %, тогда как в первой опытной группе этот показатель был выше на 10,8 %, во второй – на 8,4 %.

Обобщая вышеизложенное, можно заключить, что под влиянием биодобавки снижается действие технологических нагрузок на организм, связанные с технологическими циклами, принятыми на предприятии, что обуславливает проявление ее эффективности, начиная с первого месяца применения. На этом фоне наблюдается интенсификация роста и развития свиней, о чем свидетельствуют более высокие показатели среднесуточных приростов, живой массы и сохранности поголовья при использовании биологически активной добавки Вэрва при разных схемах ее использования.

3.3 Убойные и мясные качества, химический состав мяса при применении биологически активной добавки Вэрва

3.3.1 Убойные и мясные качества свиней при применении биодобавки Вэрва

При проведении контрольного убоя выявлено, что разные схемы применения биологически активной добавки Вэрва в период откорма положительно влияют на мясную продуктивность свиней (табл. 26). Так предубойная живая масса свиней первой и второй опытных групп была достоверно больше аналогичного показателя контроля на 11,23 % и 11,02 % соответственно.

Наибольшая масса парной туши так же была зафиксирована у свиней опытных групп, по данному показателю животные первой группы превосходили аналогов контроля на 11,10 %, а сверстники второй группы – на 11,03 % ($P < 0,05$).

Таблица 26 – Убойные качества и мясная продуктивность свиней при разных схемах применения биодобавки Вэрва (n=7)

Показатель	Группа		
	1 опытная	2 опытная	3 контрольная
Предубойная живая масса, кг	111,71±2,11*	111,5±1,39*	100,43±4,65
Масса парной туши, кг	106,50±2,13	106,43±1,33*	95,86±4,4
Убойный вес, кг	85,36±1,36*	86,71±0,87**	78,29±2,12
Убойный выход, %	76,45±0,46	77,79±0,53	77,93±0,69
Убойная масса туши, кг	75,50±1,17*	77,50±1,04**	69,42±1,87
Длина туши, см	103,60±1,23	103,76±1,71	101,73±1,94
Толщина шпика, см	3,59±0,15	3,33±0,10	3,59±0,16

Примечание: * $P < 0,05$; ** $P < 0,01$ по отношению к контрольной группе

Наибольший убойный вес имели животные второй группы, разница с интактной группой составила 10,75 % ($P < 0,01$), подсвинки первой опытной

группы так же превосходили интактных сверстников по указанному показателю на 9,03 % ($P < 0,05$).

При расчете убойного выхода в трех подопытных группах достоверных различий выявлено не было, значение данного показателя варьировало в пределах $76,45 \pm 0,46$ – $77,93 \pm 0,69$ %.

Наименьшую убойную массу туши имели свиньи контрольной группы – $69,42 \pm 1,87$ кг, тогда как убойная масса у сверстников первой и второй опытных групп была достоверно выше на 8,76 % и 11,63 % соответственно.

Длина туши у животных трех групп достоверных отличий не имела и варьировала в пределах $101,73 \pm 1,94$ – $103,76 \pm 1,714$ см. Небольшое различие наблюдается в толщине шпика при сравнении значений показателя опытных животных второй группы и интактных подсвинков, однако статистической достоверности при обработке данных не выявлено. У свиней первой и третьей групп толщина шпика составила 3,59 см.

Об интенсивности обменных процессов, протекающих в организме можно судить по степени развития внутренних органов. Общеизвестно, что любой орган здорового живого организма, находящийся в интенсивной деятельности, развивается лучше. Данная закономерность имела место и в нашем случае. Как видно из рисунка 15, масса сердца, печени, почек, селезенки и легких животных первой и второй опытных групп была выше соответственно на 10,34 % (для обеих групп), 15,49 % ($P < 0,05$) и 31,42 % ($P < 0,001$), 11,53 % и 23,08 %, 11,76 и 17,64 %, 23,64 % ($P < 0,05$) и 12,73 %, чем у сверстников контрольной группы, что связано с более интенсивным развитием свиней. При этом внутренние органы при визуальной оценке не имели паталогических изменений.

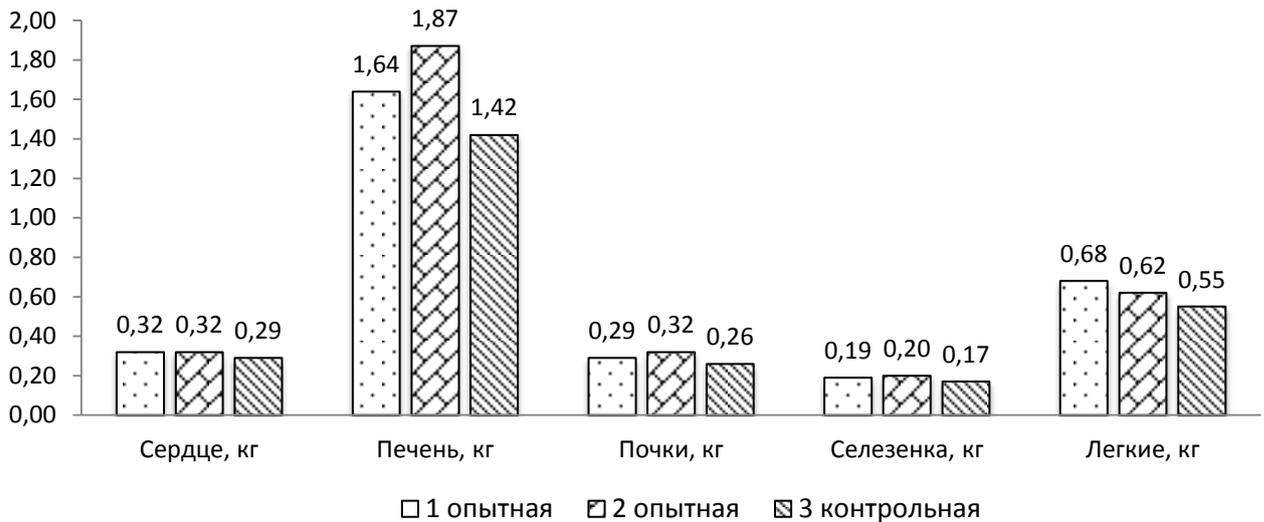


Рисунок 15 – Масса внутренних органов свиней (n=7)

Таким образом, применение пихтового экстракта Вэрва разными схемами благоприятно влияет на убойные качества, мясную продуктивность и развитие внутренних органов свиней в период откорма.

3.3.2 Химический состав и качество мясной продукции свиней при применении биологически активной добавки Вэрва

Для определения влияния эмульсионного экстракта Вэрва на качество мясной продукции, получаемой от свиней, нами был проведен ряд исследований. Для проведения физико-химического анализа при контрольном убое брали образцы длиннейшей мышцы спины в области 9–12 грудных позвонков.

Для определения вкусовых особенностей мяса подопытных животных была проведена дегустация вареного мяса, при которой оценивались его внешний вид, аромат, вкус, нежность, сочность, а так же был продегустирован мясной бульон по следующим показателям: цвет, прозрачность, вкус, аромат, наваристость, крепость.

При проведении органолептической экспертизы нами были оценены все вышеуказанные показатели, при этом особенный интерес представляла

оценка вкуса и запаха мяса и мясного бульона, поскольку применяемая при откорме свиней биодобавка имеет характерный запах пихты.

Результаты органолептической экспертизы мяса и бульона представлены в таблице 27.

Таблица 27 – Показатели сенсорной оценки мяса и бульона, баллы (n=7)

Показатель	Группа		
	1 опытная	2 опытная	3 контрольная
Мясо			
Внешний вид	7,66±0,21	7,66±0,21	7,03±0,3
Запах (аромат)	7,54±0,14	7,54±0,17	7,23±0,26
Вкус	7,63±0,11	7,77±0,18	7,06±0,24
Консистенция	7,43±0,19	7,43±0,16	7,23±0,24
Сочность	7,46±0,20	7,43±0,21	7,06±0,24
Сумма баллов	37,72	37,83	35,61
Процент к контролю	105,92	106,23	100
Бульон			
Внешний вид, цвет	7,51±0,21	7,51±0,16	6,71±0,16
Запах (аромат)	7,46±0,16	7,40±0,28	6,86±0,23
Вкус	7,49±0,12	7,26±0,27	6,83±0,22
Наваристость	7,71±0,09	7,23±0,28	6,86±0,16
Сумма баллов	30,17	29,40	27,29
Процент к контролю	110,55	107,73	100

При дегустации бульона и мяса подопытных свиней все образцы получили высокие оценки. При этом применение биологически активной добавки Вэрва не оказывает отрицательного воздействия на органолептические показатели вареного мяса и бульона. Внешний вид, запах, вкус у мяса и бульона, консистенция, сочность у мяса и наваристость у

бульона были характерны для данного вида продукции без посторонних запахов, например запаха древесной зелени пихты.

Необходимо отметить, что мясо подсвинков первой и второй опытных групп при дегустации получило на 5,92-6,23 % более высокие баллы в сравнении с контрольной группой, а качество бульона в опытных группах было оценено выше на 7,73-10,55 %.

Таким образом, применение при откорме свиней пихтового экстракта Вэрва как в первые 30 дней технологического периода, так и циклами на протяжении всего откорма, не оказывает отрицательного влияния на дегустационные показатели мясной продукции, а наоборот улучшает органолептические свойства бульона и мяса откармливаемых свиней.

Общеизвестно, что применение биологически активных добавок в рационах свиней может оказывать существенное влияние на количественные и качественные показатели их мясной продуктивности. Поэтому в ходе научно-хозяйственного эксперимента нами был изучен химический состав и содержание полноценных и неполноценных белков в длиннейшей мышце спины подопытных животных (табл. 28).

Как видно из таблицы 28, мясо свиней первой и второй опытной группы отличалось большим содержанием влаги, разница с контрольными животными составила 2,16 % ($P < 0,05$) и 2,29 % ($P < 0,01$) соответственно.

Самый высокий процент золы наблюдался в мясе животных второй опытной групп, он превышал аналогичный показатель мяса, полученного от контрольных животных на 0,23 %, в образцах мяса первой группы содержание золы было выше в сравнении с контрольными образцами на 0,10 %, однако достоверности в различиях выявлено не было.

Установлено, что наибольшее количество белка содержалось в длиннейшей мышце спины подсвинков, получавших кормовую добавку Вэрва в течение всего периода откорма циклами, подсвинки достоверно превосходили животных контрольной группы по указанному показателю на 4,66 %. У свиней, получавших пихтовый экстракт Вэрва в первые 30 дней

технологического периода, содержание белка в длиннейшей мышце спины было так же выше, в сравнении с интактными животными на 4,17 % ($P < 0,01$).

Таблица 28 – Химический состав длиннейшей мышцы спины ($n=7$)

Показатель	Группа		
	1 опытная	2 опытная	3 контрольная
Содержание влаги, %	69,34±0,72*	69,47±0,42**	67,18±0,49
Содержание золы, %	1,49±0,13	1,62±0,19	1,39±0,10
Содержание белка, %	25,33±1,05*	24,84±0,33**	20,67±1,19
Содержание жира, %	3,84±0,39***	4,06±0,43***	10,75±0,99
Триптофан, мг%	490,00±72,93**	377,00±88,77	253,75±28,59
Оксипролин, мг%	34,83±0,78**	32,36±1,25	31,01±0,71
Белково-качественный показатель (отношение триптофана к оксипролину)	14,16±2,11*	11,91±2,91	8,16±0,89
pH мяса	5,5±0,2	5,6±0,2	5,5±0,2

Примечание: * $P < 0,05$, ** $P < 0,01$; *** $P < 0,001$ – по отношению к показателям контрольной группы

Полученные данные и их анализ свидетельствуют, что в мясе подсвинков опытных групп содержание жира было достоверно ниже на 6,69-6,91 %, в сравнении с образцами мяса контрольной группы свиней, т.е. мясо опытных животных было более постным.

О качестве и полноценности белков мяса судят по содержанию в нем триптофана и оксипролина. Триптофан – незаменимая аминокислота, в небольших количествах содержащаяся во многих белках и играющая важную роль в процессе обмена веществ. Невысокое содержание триптофана или, напротив, высокое содержание оксипролина в белке снижает биологическую ценность продукта. Нами установлено, что наибольшее количество триптофана содержалось в мясе свиней первой опытной группы, разница с контрольными образцами составила 93,10 % ($P < 0,01$). В образцах мяса,

полученных от подсвинков второй опытной группы, количество триптофана так же было больше в сравнении с контрольными образцами мяса на 48,57 %, однако в данном случае достоверности не наблюдалось. Наименьшее количество оксипролина обнаружено в образцах мяса контрольных животных - $31,01 \pm 0,71$ мг%, тогда как данный показатель был выше у мяса свиней первой группы на 12,32 %, у второй группы – на 4,35 %.

Не смотря на более высокое содержание оксипролина в длиннейшей мышце спины опытных животных первой и второй групп, за счет более высокого содержания триптофана БКП у них был выше, в сравнении с образцами мяса, полученными от сверстников контрольной группы, разница составила 73,53 % ($P < 0,05$) и 45,96 % соответственно.

При проведении исследований во всех трех группах нами было получено значение рН в пределах нормы, данный показатель варьировал от $5,5 \pm 0,2$ до $5,6 \pm 0,2$, что свидетельствует о хорошем качестве свинины, без признаков порока PSE.

Аминокислотный состав мяса – один из объективных показателей биологической ценности мяса.

Изучением изменения аминокислотного состава длиннейшей мышцы спины под влиянием кормового фактора занимались такие ученые как А.И. Свеженцов, В.В. Нестеренко (1989), В.Д. Кабанов, В.А. Владимиров, В.Г. Рядчиков (1972), В. И. Киндя, Н.П. Стецура (1981), В.П. Саенко, А.И. Свеженцов (1989).

При проведении экспериментов нами изучался аминокислотный состав белков длиннейшей мышцы спины подсвинков, при откорме которых применялась добавка Вэрва.

В таблице 29 отражен аминокислотный состав длиннейшей мышцы спины подсвинков подопытных групп. Как видно из данных таблицы, в образцах, полученных от животных первой группы, наблюдается тенденция к увеличению таких аминокислот как: фенилаланин, фосфосерин, таурин, глутамин, пролин, цитруллин, орнитин и аргинин.

Во второй группе так же наблюдалась тенденция к увеличению некоторых заменимых аминокислот (фосфосерин, таурин, глутамин), по отношению к образцам, полученным от подсвинков третьей группы, тогда как уровень незаменимых аминокислот был ниже.

Необходимо отметить, что достоверных различий при изучении аминокислот, содержащихся в длиннейшей мышце спины подсвинков всех трех подопытных групп, выявлено не было.

Таблица 29 – Аминокислотный состав длиннейшей мышцы спины, % к общему количеству аминокислот (n=7)

Показатель	Группа		
	1 опытная	2 опытная	3 контрольная
	% от общего количества	% от общего количества	% от общего количества
1	2	3	4
Незаменимые аминокислоты			
Треонин	1,56±0,14	1,21±0,11	1,59±0,20
Валин	1,67±0,17	1,36±0,07	1,66±0,18
Метионин	0,51±0,09	0,45±0,06	0,53±0,07
Изолейцин	0,83±0,11	0,71±0,04	0,82±0,12
Лейцин	1,66±0,22	1,54±0,09	1,70±0,16
Фенилаланин	1,03±0,10	0,93±0,08	1,00±0,11
Лизин	2,10±0,15	1,69±0,10	2,47±0,39
Гистидин	0,85±0,12	0,80±0,08	0,93±0,11
Заменимые аминокислоты			
Фосфосерин	3,69±1,15	3,67±0,90	2,32±0,85
Таурин	19,64±3,43	20,02±2,99	16,77±2,07
Аспарагиновая кислота	0,68±0,25	0,58±0,15	0,71±0,21
Серин	1,46±0,19	1,31±0,09	1,46±0,15
Глутаминовая кислота	3,70±0,51	5,05±1,31	5,42±1,52

1	2	3	4
Глутамин	12,12±2,87	13,07±1,18	11,77±1,58
Пролин	0,46±0,05	0,28±0,05	0,39±0,08
Глицин	3,24±0,38	3,99±0,20	4,51±0,37
Аланин	13,51±1,07	12,73±1,06	13,23±0,46
Цитруллин	0,67±0,11	0,44±0,16	0,53±0,14
Тирозин	1,08±0,13	0,92±0,08	1,07±0,15
Бетааланин	0,26±0,05	0,31±0,08	0,30±0,03
Гаммааминомасляная кислота	0,15±0,02	0,16±0,03	0,19±0,02
Орнитин	0,46±0,05	0,36±0,03	0,36±0,08
1-метилгистидин	25,93±5,97	26,07±5,22	27,56±3,53
3-метилгистидин	1,36±0,40	1,39±0,47	1,62±0,27
Аргинин	1,38±0,12	0,96±0,12	1,09±0,16

Таким образом, использование эмульсионного экстракта пихты Вэрва свиньям на откорме повышает дегустационную оценку и биологическую ценность получаемой от них продукции.

3.4 Экономическая эффективность применения биодобавки Вэрва

При проведении эксперимента была рассчитан экономический эффект от применения пихтового экстракта Вэрва пороссятам-отъемышам породы крупная белая и крупная белая×ландрас в дозе 1 мл на животное в сутки в первые 30 дней периода доращивания (табл. 30). На момент проведения эксперимента стоимость 1 л жидкой биодобавки Вэрва составила 227 рублей, а стоимость 1 кг свинины в живом весе на доращивании 58,84 руб.

Таблица 30 – Экономическая эффективность использования добавки Вэрва поросётам-отъёмышам

Показатель	Кб		Кб×Л	
	Вэрва	контроль	Вэрва	контроль
Количество животных в группе, гол.	50	50	50	50
Период наблюдения, дней	77		60	
Цена реализации 1 кг свинины в живом весе, руб.	58,84			
Среднесуточный прирост за период дорастивания, кг	0,508	0,454	0,526	0,411
Стоимость добавки, использованной на 1 животное за период дорастивания, руб.	6,81	-	6,81	-
Прибыль от использования добавки в группе, руб.	11892,34	-	19959,30	-
Прибыль от использования добавки за период в расчете на 1 животное, руб.	237,85	-	399,19	-

Как видно из данных таблицы 30, за счет использования эмульсионного экстракта Вэрва на 1 голову за период доращивания дополнительно было израсходовано 6,81 руб. разница в среднесуточных проростах опытной и контрольной группы поросят породы Кб составила 0,054 кг, а в опытной и контрольной группах поросят, полученных путем промышленного скрещивания – 0,115 кг.

Произведя расчеты, установили, что прибыль от использования пихтового экстракта Вэрва в группе чистопородных поросят за время опыта составила 11892,34 руб., а в группе поросят отъемышей породы Кб×Л - 19959,30 руб.

Таким образом, экономический эффект от использования эмульсионного экстракта пихты Вэрва в дозе 1 мл на голову в сутки в первые 30 дней периода доращивания в расчете на 1 животное составил в группе чистопородных поросят-отъемышей 237,85 руб., в группе поросят, полученных путем промышленного скрещивания - 399,19 руб.

В дальнейшем нами была определена экономическая эффективность использования пихтового экстракта Вэрва на чистопородных свиньях в дозе 1 мл циклами по 10 дней с перерывами в 10 дней в течение всего периода откорма и в первые 30 суток технологического периода, а также при применении биодобавки подсвинкам породы крупная белая×ландрас, полученным путем промышленного скрещивания (табл. 31).

На момент проведения эксперимента стоимость 1 кг свинины в живом весе на откорме была равна 102,50 руб.

Установлено, что разница в среднесуточных приростах интактных и опытных животных породы крупная белая составила 0,077 кг, а у контрольных и опытных свиней породы крупная белая×ландрас – 0,140 кг.

Таблица 31 – Экономическая эффективность применения биодобавки Вэрва при откорме свиней

Показатель	Кб			Кб×Л	
	Вэрва циклами по 10 суток	Вэрва в первые 30 суток	контроль	Вэрва в первые 30 суток	контроль
Количество животных в группе, гол.	48	48	48	48	48
Период наблюдения, дн.	112			90	
Цена реализации 1 кг свинины в живом весе, руб.	102,5				
Среднесуточный прирост за период откорма, кг	0,613	0,613	0,536	0,743	0,603
Стоимость добавки, израсходованной на 1 животное за период откорма, руб.	13,62	6,81	-	6,81	-
Прибыль от использования добавки в группе за период, руб.	41776,32	42103,20	-	61665,12	-
Прибыль от использования добавки за период в расчете на 1 животное, руб.	870,34	877,15	-	1284,69	-

Затраты на приобретение добавки для одной головы на весь период откорма были равны: для применения циклами на протяжении всего технологического периода – 13,62 руб., для использования в первые 30 дней откорма – 6,81 руб., тогда как прибыль от дополнительного прироста, полученного за счет использования добавки в группе подсвинков породы крупная белая, где добавка применялась циклами на протяжении всего периода откорма составила 41776,32 руб., в группе, где свиньи получали Вэрву в первые 30 дней технологического периода – 42103,20 руб., а при использовании биодобавки свиньям породы крупная белая×ландрас в первые 30 дней откорма прибыль от дополнительного прироста, полученного в группе составила 42103,20 руб.

Таким образом, на 1 животное породы крупная белая за счет использования добавки циклами на протяжении всего технологического периода получили 870,34 руб. дополнительной прибыли, при применении в первые 30 дней откорма - 877,15 руб. в группе свиней, полученных путем промышленного скрещивания, прибыль, полученная от использования биологически активной добавки Вэрва на 1 животное составила 1284,69 руб.

Обобщая вышеизложенное, можно заключить, что применение пихтового экстракта Вэрва свиньям в период доращивания и откорма экономически выгодно, поскольку способствует получению значительной дополнительной прибыли при сравнительно низких затратах на приобретение добавки.

4 Обсуждение результатов исследований

В большинстве стран мира свиноводство наряду с птицеводством является одной из наиболее высокопродуктивных отраслей животноводства, обеспечивающей население качественными мясными продуктами. Это обусловлено хорошей плодовитостью свиней, высокими темпами роста, окупаемостью затрат корма и высокими вкусовыми качествами свинины (Бирта Г., 2008, 2009; Боярски Л., Юмашев Н., 2008; Близнецов А.В., 1997; Тараканов Б., 2000; Андреева А.В., 2009; Марынич А.П., 2014).

На промышленных комплексах для повышения эффективности использования кормов и обогащения рационов животных необходимыми биологически активными веществами в настоящее время используется большое количество разных кормовых добавок, и стимуляторов роста зарубежного и отечественного производства. Тем не менее, многие из них зачастую имеют высокую цену, другие – небезопасны и малоэффективны. В то же время повышение спроса со стороны населения на экологически безопасную продукцию ставит перед учеными важные задачи по поиску альтернативы кормовым антибиотикам и синтетическим ростостимуляторам (Щепёткина С.В., 2002; Удинцев С.Н., Жиликова Т.П., Мельников Д.П., 2010; Brake J., Pardue S.L., 1998; Ganguli N. C., 2005; Santos M.H., 1996).

По данным литературы перспективным в этом отношении является использование в качестве кормовых добавок продуктов, произведенных из отходов переработки лесной промышленности – древесной зелени хвойных пород (Желтухи Д.Е., 1957; Жубер Л., Гаттефоссе М., 1968; Антонов В.И., Курныгина В.Т., Фрагина А.И., Никитина Т.В., Ягодин В.И., 1988; Казаринова Н.В., Ткаченко К.Г., Музыченко Л.М., Шургая А.М., 1998; Bourrell C., Perineau F., 1993). Изучением влияния различных кормовых добавок из хвои на резистентность организма животных, гематологические показатели, продуктивные качества свиней разных половозрастных групп занимались Г.А. Вересов, Б.В. Сидоренко (1958), Подлетьская Н.Н. (1986), Серебряков Н., Захарова Т., Новикова Л. (1986), Бабенко О.О. (2009) и др.

Одной из добавок, разработанных на основе древесной зелени пихты является биологически активная жидкая добавка кормовая Вэрва.

При обсуждении полученных данных следует сразу оговориться, что биодобавка для сельскохозяйственных животных Вэрва – новый, сравнительно недавно появившийся на рынке продукт. Поэтому на сегодняшний день в литературе встречается не так много данных о ее влиянии на продуктивность разных видов сельскохозяйственных животных. В доступных нам источниках литературы встречаются данные по научному обоснованию ее применения дойным коровам для повышения удоев и сокращения сервис-периода, телятам-молочникам и ремонтным телкам для повышения скорости роста, цыплятам-бройлерам – для интенсификации роста. Так же установлено вируцидное действие биодобавки из пихты против вируса гриппа птиц и ньюкаслской болезни (Скрипова Н.Н., Кучин А.В., Хуршкайнен Т.В., Чукичев В.М., 2013).

Что касается отрасли свиноводства, то здесь положительное действие кормовой добавки доказано для улучшения половых рефлексов и качества спермы хряков-производителей (Филатов А.В., Кубасов О.С., Шемуранова Н.А., Понаморов И.Н., Хуршкайнен Т.В., 2013, 2014), а так же для повышения воспроизводительных качеств свиноматок и жизнеспособности молодняка (Филатов А.В., Кубасов О.С., Хуршкайне Т.В., Кучин А.В., Шемуранова Н.А., 2014).

Для научного обоснования использования пихтового экстракта Вэрва при выращивании поросят-отъемышей первоначально была отработана ее оптимальная доза применения.

При изучении влияния биодобавки Вэрва на рост и развитие поросят в период дорастивания, изучаемая добавка применялась опытными группам животных с питьевой водой в первые 30 суток периода. По окончании технологического периода у поросят-отъемышей, получавших биодобавку в дозах 0,5 мл и 1 мл на голову в сутки, разница с контрольными животными в живой массе составила 3,19-4,83 кг, или 7,70-11,65 %. Лучшие результаты

получены в группе, где кормовая добавка применялась в дозе 1 мл на животное в сутки.

Данные о положительном влиянии средств на основе хвои на рост, развитие и сохранность поросят встречаются в работах А.В. Деевой, Е.Е. Генераловой с соавт. (2001), А.А. Деевой., М.Л. Зайцевой, с соавт. (2003), О.О. Бабенко (2009), С.Б. Носкова, С.В. Воробиевской, Л.В. Резниченко (2010).

Сохранность молодняка является одним из основных показателей эффективности производственного процесса в свиноводстве. При использовании эмульсионного экстракта пихты, сохранность молодняка в группах повысилась. При 82,76 % сохранности к концу периода в интактной группе животных, сохранность в группах, где поросята получали биодобавку, была выше на 2,01-3,69 %, и составила 84,77-86,45 %. Мы предполагаем, что снижение отхода и выбраковки молодняка из опытных групп произошло на фоне применения изучаемой биодобавки, что обусловило снижение влияния стресс-факторов, оптимизацию обменных процессов и повышение устойчивости организма, что привело к сокращению количества заболевших животных.

Кровь – важная среда для всех клеток, тканей и органов организма животных, с помощью которой происходит гормональная регуляция, поддерживается равновесие электролитов и осуществляются защитные функции организма. Обладая сравнительным постоянством состава, кровь в то же время имеет известную лабильность, отражая метаболические процессы, протекающие в организме. Подобные изменения обусловлены разными факторами, такими например, как различные технологии содержания и состав рационов кормления. Еще одним фактором, способным оказать активное воздействие на состав крови являются биологически активные добавки. Введение их в рацион животных дает возможность существенно скорректировать многие биохимические процессы, протекающие в организме.

Применение биологически активной добавки из древесной зелени пихты пороссятам-отъемышам в дозах 0,5 и 1,0 мл на животное в первые 30 дней периода дорастивания способствовало повышению уровня гемоглобина в крови на 3,93-4,94 %.

Полученные нами данные согласуются с мнениями других авторов (Шариков Ш.К., 2001, 2006; Шмаков П.Ф., 2005, Шленкина Т.М., Васина С.Б., Любин Н.А., 2007, Дежаткина С.В., 2015), что уровень гемоглобина в крови животных, повышая насыщение крови кислородом, стимулируя анаболический эффект, является одним из важнейших показателей, характеризующих как состояние здоровья, так и интенсивность окислительно-восстановительных процессов в организме.

При проведении биохимических исследований было установлено, что в сыворотке крови поросят опытных групп, получавших биодобавку, наблюдалось повышение уровня общего белка на 13,91-52,14 % и снижение количества альбуминовых фракций – на 17,72-42,40 % ($P < 0,001$). В опытных группах под действием биодобавки возросло количество α -глобулинов на 27,95-40,84 % и γ -глобулинов на 25,48-54,75 % при достоверности $P < 0,01-0,001$. При этом наибольшее количество общего белка, α - и γ -глобулинов отмечалось в сыворотке крови поросят, получавших пихтовый экстракт Вэрва в дозе 0,5 мл в сутки. Тогда как в сыворотке крови поросят второй группы, получавших кормовую добавку в дозе 1,0 мл на голову в сутки было больше альбуминов. Установлено так же, что применение изучаемой добавки с первого по 30 день периода дорастивания не влияет на уровень β -глобулинов в сыворотке крови поросят-отъемышей, достоверных изменений по этому показателю выявлено не было. В сыворотке крови животных опытных групп наблюдалось снижение альбумин-глобулинового соотношения по сравнению с контрольными животными на 32,23-58,68 %, что вероятно связано с увеличением α - и γ -глобулиновых фракций и снижением уровня альбуминов.

У группы животных, получавших биодобавку Вэрва в дозе 1,0 мл на голову в сутки в первые 30 дней периода доращивания, на 58 день жизни наблюдалось увеличение ферментативной активности АСТ и АЛТ в сыворотке крови соответственно на 28,87 % и 55,47 % ($P < 0,01$). Так же применение изучаемой добавки способствовало повышению уровня общих иммуноглобулинов по отношению к аналогичному показателю группы контрольных животных у первой группы на 28,49 % при достоверности $P < 0,001$, у второй группы на 43,86 %, что, по нашему мнению, свидетельствует о повышении защитных сил и активизации иммунной системы поросят опытных групп.

При проведении опытов нами было сделано сравнение показателей крови поросят до и после применения кормовой добавки Вэрва. Установлено, что на фоне изучаемой биодобавки достоверно повышается уровень гемоглобина и количество эритроцитов в крови опытных животных на 22,99 % и 28,52 % ($P < 0,01-0,001$). Анализ данных морфологического состава крови поросят до и после применения эмульсионного экстракта пихты указывает на стимуляцию гемопоэза и дыхательной функции крови во время роста и развития животных. Полученные нами данные согласуются с результатами исследований таких авторов как А.С. Проворов, С.В. Дежаткина, Н.А. Проворова (2011), которые так же установили, что увеличение в крови содержания гемоглобина способствует поступлению к тканям кислорода, повышению уровня окислительных процессов и обновления отдельных структур и тканей.

Как и при сравнении данных, полученных во время проведения опыта по установлению оптимальной дозы биологически активной добавки, в сыворотке крови опытных животных после применения Вэрвы наблюдалось достоверное повышение уровня общего белка в сравнении с собственными значениями на начало периода доращивания. При этом отмечается повышение в сыворотке крови альбуминов, γ -глобулинов, общих иммуноглобулинов, C_3 компонента комплемента на 8,05 %, 9,56 % 46,87 %

($P < 0,001$), 4,12 %. Однако стоит отметить снижение уровня α - и β -глобулинов на 12,27 % и 13,90 % ($P < 0,05$), а так же значения C_4 компонента комплемента 11,11 %. Повышение гамма-глобулинов в сыворотке крови животных при применении биодобавок А.С. Проворов, С.В. Дежаткина, Н.А. Проворова (2011), А.П. Марынич (2014) связывают с активностью защитных функций организма.

Интенсивный рост и связанная с ним активная кальцификация костей привели к росту щелочной фосфатазы на 18,82 % при достоверности $P < 0,001$.

Повышение скорости окислительно-восстановительных процессов, всегда наблюдаемое на фоне активного роста способствовало активизации ферментативной активности аминотрансферраз: уровень АСТ и АЛТ в сыворотке крови опытных поросят на 58 день жизни повысился на 16,53 % и 19,54 % ($P < 0,01$) соответственно.

В целом по полученным данным можно сделать вывод, что применение биологически активной кормовой добавки Вэрва в дозах 0,5 мл и 1,0 мл способствует улучшению функции кроветворения и усилению белоксинтезирующей функции печени, мобилизации защитных сил организма, ускорению метаболических процессов и, как следствие, повышению неспецифической резистентности и увеличению скорости роста животных.

Полученные данные о морфологическом и иммунобиохимическом составе крови опытных поросят вполне согласуются с данными об интенсивности роста и сохранности подопытных животных. Поросята, породы крупная белая×ландрас (Кб×Л), получавшие пихтовый экстракт Вэрва в дозе 1 мл на животное в сутки с первого по 30 день периода доращивания превосходили интактных животных по живой массе на 30-й и 60-й день технологического периода на 21,29 % и 21,46 % ($P < 0,001$).

Абсолютный прирост у поросят породы Кб×Л опытной группы за весь период доращивания был выше аналогичных показателей контроля на 28,07 % ($P < 0,001$). Наибольший абсолютный прирост был получен при

выращивании поросят с 31-го по 60-й день жизни – разница с контролем составила 44,20 % ($P < 0,001$), тогда как с 61-го по 90-й день жизни (вторая половина периода доращивания) абсолютный прирост у опытной группы превосходил аналогичный показатель интактных животных лишь на 15,02 % ($P < 0,001$). Данные различия в интенсивности роста мы связываем с влиянием стресс-факторов, которые отъемыши испытывают при переходе на следующий цикл выращивания. Поросята, получавшие пихтовый экстракт Вэрва легче перенесли отъем, перегруппировку, изменение рациона питания, что существенно повлияло на их рост и развитие.

Подобные отличия наблюдались и при расчете среднесуточных приростов: за весь технологический период поросята опытной группы опережали сверстников контроля по среднесуточному приросту на 27,98 % ($P < 0,001$). В первую половину периода доращивания разница в показателе среднесуточных приростов контрольной и опытной группы составила 137 г, или 40,41 % ($P < 0,001$), а во вторую – 74 г или 15,16 % ($P < 0,001$), что мы связываем со стимулирующим эффектом применяемой биодобавки.

Отъем и первые недели после него – время, когда наблюдается наибольший отход животных, из-за изменения условий содержания и кормления. Применение биологически активных добавок в этот период способствует уменьшению количества выбракованных и павших животных в стаде, тем самым повышая сохранность поголовья, что согласуется с полученными нами данными. При проведении опытов было установлено, что применение биологически активной добавки Вэрва поросятам сразу после отъема в первые 30 дней периода доращивания нивелирует влияние технологических стрессов, за счет чего повышается сохранность поголовья опытных животных с 31-го по 60-й день жизни отъемышей на 11,95 % в сравнении с контролем. Во второй половине периода доращивания, с 61-го по 90-й день жизни поросят разница в количестве выбывших из контрольной и опытной группы животных составила всего 0,39 %. Сохранность поголовья по окончании периода доращивания в группе, где не применялась биодобавка

Вэрва находилась на уровне 82,05 %, что меньше аналогичного показателя, полученного в опытной группе на 11,95 %.

При использовании биологически активных добавок наиболее важным аспектом является установление оптимальной дозы и продолжительности их применения, поскольку избыток содержащихся в них биологически активных веществ, как и недостаток, негативно отражается на продуктивности и здоровье животных. Исходя из этого, первоочередной задачей было установить оптимальную дозу пихтового экстракта Вэрва для применения свиньям в период откорма.

Экспериментальным путем было установлено, что оптимальной для применения является доза в 1 мл на голову в сутки, что подтверждается более высоким показателем среднесуточных приростов: разница с группой контрольных животных составила 16,87 % ($P < 0,001$). Высокая интенсивность роста способствовала увеличению живой массы свиней по окончании технологического периода на 11,30 % ($P < 0,001$) в сравнении с интактной группой. Следует отметить, что по окончании технологического периода (на 90-й день откорма), у животных, которым биодобавка выпаивалась в дозах 3 мл и 5 мл живая масса была меньше в сравнении с подсвинками контрольной группы на 0,66-1,55 %, хотя данные не имели статистически достоверных отличий.

Полученные данные по дозе-эффекту подтверждаются гематологическими исследованиями. Применение биологически активной добавки Вэрва в первые 30 дней периода откорма в дозе 1 мл на животное в сутки способствует улучшению морфологического состава крови животных, что выражается в повышении уровня гемоглобина на 6,73 % ($P < 0,001$) и количества эритроцитов на 19,81 % ($P < 0,01$). По окончании технологического периода наблюдается снижение уровня общего белка и альбуминов в сыворотке крови животных, получавших кормовую добавку Вэрва, в сравнении с интактной группой на 5,11 %, 18,08 % соответственно

($P < 0,05-0,001$), при повышении количества α - и β - и γ -глобулинов на 11,32 %, 23,85 %, и 32,29 % ($P < 0,01$).

В жизнедеятельности организма животного важное значение принадлежит глобулиновым фракциям, которые являются носителями антител, выполняют защитную функцию. Глобулины транспортируют липиды, эстрогены, каротиноиды, жирные кислоты, йод, лекарственные вещества, цинк, медь, железо. Повышение уровня γ -глобулиновых фракций сыворотке крови связан с повышением резистентности организма свиней опытной группы, поскольку γ -глобулины не только усиливают процессы обмена, принимают участие в ферментативно-гормональных реакциях, но и обладает иммунными свойствами.

В опытной группе на фоне применения пихтового экстракта Вэрва в сыворотке крови подсвинков отмечена высокая активность аминотрансфераз, связанная по нашему мнению с интенсивностью процессов переаминирования и дезаминирования. Разница в активности аспаратаминотрансферазы у подсвинков интактной группы и группы, где применялась добавка составила 25,25 %, различия в активности аланинаминотрансферазы выражались в 54,64 % ($P < 0,001$) в пользу опытной группы. Более высокие среднесуточные приросты живой массы, полученные в группе с применением биодобавки, свидетельствуют о положительной связи активности ферментов переаминирования у подсвинков с интенсивностью их роста.

При предварительной оценке убойных качеств лучшие показатели так же получены в группе, получавшей пихтовый экстракт Вэрва в дозе 1 мл. По предубойной живой массе, массе парной туши, убойному весу и убойной массе туши эта опытная группа животных превосходила контрольную на 16,65 %, 16,67 %, 18,08 % и 18,27 % с достоверностью $P < 0,05$.

При проведении производственной проверки на свиньях породы крупная белая \times ландрас (Кб \times Л) подтвердились данные о стимуляции системы

крововетворения, ускорении окислительно-восстановительных реакций, на фоне применения эмульсионного экстракта пихты Вэрва.

Многие авторы отмечают, что по составу крови можно судить о физиологическом состоянии организма, характере биохимических процессов, протекающих в нем, что в свою очередь дает возможность прогнозировать рост и развитие, резистентность животных и позволяет объективно оценивать направление их продуктивности, а также откормочные и мясные качества (Эйдригевич Е.В., Раевская В.В., 1978; Баранников А.И., Животов А.А., 1981; Дорохов А.Д., 1982; Рейн Н.В., Баранникова А.Н., 1984; Шевченко В.П., 1985; Шахбазова О., 1995; Manojlovic S., Sevkovic N., Maricic L., 1986).

Гематологические исследования показывают, что при применении пихтового экстракта Вэрва свиньям породы крупная белая×ландрас наблюдается повышение уровня гемоглобина и количества эритроцитов в крови животных как в сравнении с собственными значениями до использования биодобавки на 1,10 % и 40 % ($P < 0,001$), так и по сравнению с аналогичными значениями группы, где добавка не использовалась – на 4,14 % ($P < 0,01$) и 44,04 % ($P < 0,001$).

На фоне усиления обменных процессов в организме, у свиней, получавших кормовую добавку Вэрва наблюдалась интенсификация роста во все периоды откорма, что выражалось в более высоких среднесуточных приростах и повышении показателя живой массы в сравнении со сверстниками контрольной группы: в первый месяц откорма соответственно на 31,37 % и 7,80 %, во второй – на 17,29 % и 10,31 %, в третий – на 23,22 % и 12,66 % при достоверности во все периоды $P < 0,001$. На фоне высокого прироста живой массы под влиянием добавки подсвинки опытной группы достигли живой массы 100 кг на 17 дней ($P < 0,001$) раньше группы интактных животных.

Применение биодобавки Вэрва позволило сократить число павших животных в стаде на 4,16 % в сравнении с контрольной группой, что повысило сохранность свиней на момент окончания технологического

периода до 93,75 %, то есть на 2,09 %, при сохранности в контрольной группе 91,66 %.

В научно-хозяйственном опыте, проведенном на свиньях породы крупная белая (Кб), по использованию разных технологических схем применения биологически активной добавки Вэрва нами было установлено, что на фоне применения пихтового экстракта циклами по 10 дней с перерывами в 10 дней на протяжении всего периода откорма и в первые 30 дней технологического периода улучшаются морфологические и биохимические свойства крови опытных животных. При использовании биодобавки циклами на протяжении всего периода и ежедневно в первые 30 дней откорма по сравнению с контрольной группой, не получавшей кормовую добавку в крови подсвинков повышается количество гемоглобина соответственно на 8,81 % ($P < 0,001$) и 18,20 % ($P < 0,001$), общего белка – на 13,26 % ($P < 0,001$) и 2,59 %, альбуминов – на 6,89 % и 16,66 % ($P < 0,001$), альбумин-глобулинового соотношения – на 17,44 % и 38,37 % ($P < 0,05$), активности АЛТ – в 2 ($P < 0,05$) и 1,7 ($P < 0,05$) раз, общих иммуноглобулинов – на 30,86 % ($P < 0,05$) и 22,08 %. При этом наблюдалось достоверное снижение уровня C_3 компонента комплемента на 12,85 % и 11,92 %, и C_4 компонента на 60,97 % ($P < 0,001$) и 21,77 %.

Многими исследователями установлена стабильная взаимосвязь между хозяйственно-полезными признаками животных (такими, например, как скороспелость и оплата корма продукцией) и содержанием общего белка и белковых фракций в сыворотке крови.

А.И. Нетеса (1966) установил прямую зависимость между содержанием общего белка в сыворотке крови и уровнем продуктивности.

Как сообщают В.В. Саломатин, А.А. Ряднов, Е.В. Петухова (2012), повышение в сыворотке крови содержания общего белка свидетельствует о более интенсивных окислительно-восстановительных процессах, протекающих в организме свиней, и указывает на усиление белоксинтезирующей функции печени.

Тогда как, Н.М. Бойнович (1970), М.И. Анистратов (1973), М.И. Медведько (1974) в своих исследованиях наблюдали, что животные, имеющие низкое содержание белка в сыворотке крови имели более высокие среднесуточные приросты живой массы. Из чего они сделали вывод, что у интенсивно растущего молодняка свиней с одновременным увеличением содержания белков в сыворотке крови, белки выводятся быстрее из кровяного русла и расходуются на построение тканей.

Более высокое содержание белка в сыворотке крови животных по окончании периода откорма по нашему мнению связано с окончанием стадии интенсивного роста, поскольку материал (кровь) для исследования был получен нами при завершении технологического цикла.

По данным исследований, проведенных В.В. Саломатиным, А.Т. Варакиным, Д.А. Злепкиным (2012), альбумин-глобулиновое соотношение определяет физико-химическую активность крови и в значительной степени характеризует интенсивность обмена веществ в организме.

Как утверждают Ю.Н. Шумский, И.А. Никулин, Н.И. Шумский (2012), один из критериев, несущий информацию о состоянии белкового обмена и функциональном состоянии печени животных, по которому можно оценивать биохимический статус животных – активность аминотрансфераз, в частности аспаратаминотрансферазы и аланинаминотрансферазы.

В своих работах А.Н. Гречухин (2010), В.М. Холод, Г.Ф. Ермолаева (1988), И. Морару (2011) отмечают, что активность аминотрансфераз сыворотки крови свиней зависит не только от состояния печени, но и от возраста, пола и интенсивности эксплуатации животного. Тем не менее, единого мнения об оптимальных величинах активности АСТ и АЛТ у исследователей нет (Гречухин А.Н., 2010; Кузнецов Н.И., Насонов И.С., Елизарова Т.И. и др., 1985; Мисайлов В.Д., Шахов А.Г., Ануфриев А.И. и др., 1997; Морару И., 2011; Холод В.М., Ермолаева Г.Ф., 1988).

В своих работах Шахбазова О.П. установила корреляционную зависимость между скороспелостью свиней и такими биохимическими показателями, как общий белок, гемоглобин, АСТ и АЛТ. Она доказала, что при увеличении этих показателей улучшалась скороспелость животных (2011), что так же подтверждается результатами проведенных нами исследований.

Достоверно более высокий уровень общих иммуноглобулинов в сыворотке крови свиней на фоне применения биодобавки Вэрва по нашему мнению может быть связан со способностью добавок из древесной зелени хвойных пород повышать устойчивость животных к заболеваниям за счет стимуляции иммунной системы организма, благодаря наличию в них тритерпеновых кислот.

Без знаний закономерностей индивидуального развития сельскохозяйственных животных невозможно изучение их продуктивных качеств. В России начало изучению роста сельскохозяйственных животных было положено А.Ф. Миддендорфом (1867). Рост, как процесс увеличения общей массы клеток организма, его тканей и органов во времени, в биологическом понимании, определяется посредством изучения показателей живой массы подопытных животных.

При применении эмульсионного экстракта пихты разными технологическими схемами установлено повышение среднесуточных приростов свиней по отношению к группе животных, где кормовая добавка не использовалась. Так, среднесуточные приросты, полученные в группе подсвинков, получавших кормовую добавку циклами по 10 дней с перерывами в 10 дней в течение всего откорма за весь технологический период превышали аналогичные показатели интактных подсвинков на 30-й, 60-й, 90-й и 112-й соответственно 16,17 %, 10,50 %, 12,38% и 46,90 % при статистической достоверности $P < 0,05-0,001$. В группе подсвинков, получавших пихтовый экстракт Вэрва в первые 30 дней технологического периода среднесуточные приросты животных превышали показатели

контрольных животных на 30-й день откорма на 16,50 % ($P < 0,001$), на 60-й день – на 11,67 % ($P < 0,001$), на 90-й день периода - на 5,28 %, по окончании технологического периода – на 36,12 % ($P < 0,001$). В целом за период среднесуточный прирост в группах свиней, получавших биодобавку Вэрва циклами в течение всего периода и в первые 30 дней откорма составил 613 г для обеих групп, что достоверно больше показателя контрольной группы на 14,37 %.

От продолжительности откорма свиней зависят экономические показатели производства свинины. При сокращении периода откорма снижаются затраты труда и кормов на 1 кг прироста живой массы, при этом мясную тушу получают с более нежным, сочным мясом и тонким слоем подкожного жира. Поэтому, период от рождения до 7-8 месячного возраста является самым эффективным для выращивания свиней на мясо, так как происходит усиленное образование мышечной ткани и незначительное жировой (Марынич А.П., 2014).

Более высокие среднесуточные приросты у опытных групп обеспечили повышение показателей живой массы по окончании периода откорма и сократили возраст достижения животными живой массы 100 кг. Так, у свиней, получавших кормовую добавку по разным схемам, живая масса практически не отличалась между собой, однако превышала данный показатель контрольной группы животных на 8,29-8,61 % ($P < 0,001$), а возраст достижения живой массы был меньше на 11-13 дней.

Нивелирование негативных воздействий и стрессов, повышение иммунобиохимического статуса, оптимизация метаболических процессов в крови животных при применении пихтового экстракта Вэрва способствовало укреплению их здоровья, что существенно повлияло на сохранность поголовья в группах. При 82,0 % сохранности в контрольной группе, в группах, где применялась Вэрва, сохранность была выше на 9,4-10,8 %. Достичь данного показателя удалось не только за счет снижения количества

выбракованных животных, но и за счет значительного сокращения падежа в стаде.

Понятие качества мясной продукции включает в себя широкую совокупность свойств, которые характеризуют пищевую и биологическую ценность мяса, органолептические свойства, структурно-механические и прочие признаки, а также степень их выраженности (Асаев Э.Р., Тагиров Х.Х., 2007; Толоконцев А., 2010).

Качество свинины определяется посредством изучения ряда показателей: внешним видом (окраска, мраморность), вкусом, запахом, консистенцией, годностью к производству мясопродуктов (рН, содержание жира) (Близнецов А.В., 2000). Таким образом, основные показатели, характеризующие качество свинины, являются технологическими. В связи с этим качество получаемого мяса может широко варьировать под влиянием условий выращивания и транспортировки, предубойного содержания, условий убоя и первичной обработки, параметров холодильного хранения (Лодянов В.В., 2004).

При определении влияния пихтового экстракта Вэрва на убойные качества животных, было установлено, что подсвинки, получавшие биодобавку циклами в течение всего периода откорма, а так же в первые 30 дней технологического периода, превосходили интактную группу по показателям предубойной живой массы соответственно на 11,23 % и 11,02 %, по массе парной туши – на 11,10 % и 11,03 %, по убойному весу – на 9,03 % и 11,50 %, по убойной массе туши – на 8,76 % и 11,63 % при статистической достоверности различий $P < 0,05-0,01$. Убойный выход достоверных отличий не имел, однако был больше в группе животных, которым эмульсионный экстракт применялся в первые 30 дней технологического периода.

Такая же тенденция прослеживается и в показателях длины туши: у животных, получавших кормовую добавку Вэрва, данный показатель был выше, чем в контрольной группе, однако без проявления достоверности.

Толщина шпика является важным показателем оценки мясных качеств свиней. При проведении многочисленных исследований в нашей стране и за рубежом установлена достоверно высокая взаимосвязь между толщиной хребтового шпика и содержанием мяса в тушах свиней. Коэффициент корреляции между этими показателями составляет в среднем 0,60 (Филатов А.И., Селезнева П.П., 1972). Наименьшую толщину шпика при контрольном убое имели свиньи, получавшие пихтовый экстракт Вэрва в первые 30 дней периода откорма, а у подсвинков, которым добавка применялась циклами по 10 дней, с перерывами в 10 дней на протяжении всего технологического периода, толщина шпика была равна данному показателю интактной группы животных.

Не смотря на это, при проведении химических исследований, было установлено, что в мясе подсвинков, которым применялась биологически активная добавка Вэрва, содержалось меньше жира на 6,69-6,91 %, больше влаги на 2,16-2,29 % ($P < 0,05-0,01$), золы на 0,10-0,23 %, белка на 4,17-4,66 %. Следует отметить, что в группе животных, получавших биодобавку Вэрва циклами на протяжении всего периода откорма показатель белка в мясе имел статистически достоверное отличие от аналогичного показателя интактных подсвинков. В этой же группе животных в мясе установлено достоверно большее количество триптофана, разница с контролем составила 93,10 %, а количество оксипролина было достоверно больше на 12,32 %.

Однако только по содержанию триптофана и оксипролина невозможно судить о полноценности и качестве мяса. Наиболее простой и точный метод определения биологической полноценности белка – это расчет величины белково-качественного показателя (БКП), который представляет собой отношение количества триптофана (незаменимой аминокислоты) к количеству оксипролина (заменимой аминокислоты). Такой метод дает возможность установить отношение мышечной и соединительной ткани в мясе подопытных животных. В длиннейшей мышце спины подсвинков,

получавших кормовую добавку Вэрва этот показатель был выше на 45,96-73,53 %.

Повышение в мясе опытных свиней содержания белка было возможно за счет увеличения количества незаменимых и заменимых кислот. При проведении анализа аминокислотного состава мяса было установлено, что применение эмульсионного экстракта пихты Вэрва циклами в течение всего периода откорма и в первые 30 дней технологического периода позволило увеличить количество некоторых незаменимых и заменимых аминокислот в длиннейшей мышце спины подсвинков в сравнении с интактной группой животных. Вероятно, этим объясняется высокое содержание белка в мясе животных, получавших биодобавку, что в свою очередь определяет биологическую полноценность мяса.

Еще один показатель качества мяса – активная кислотность рН. Общеизвестно, что от содержания гликогена и молочной кислоты в мышцах в момент убоя зависит концентрация ионов в мясе, что в свою очередь характеризует физиологическое состояние животных перед убоем.

С уровнем рН тесно связаны такие качественные показатели, как цвет мяса, его влагоемкость, нежность и др. Величина рН мяса напрямую зависит от количества молочной кислоты, образующейся при анаэробном гликолизе, которая может уменьшаться, если запасы гликогена истощаются в результате усталости, при стрессе от транспортировки, длительном голодании или эмоциональном стрессе перед убоем животных.

Оптимальное значение рН мяса через 24 часа варьирует в пределах 5,5–6,3. Если рН мяса меньше 5,0, то считается, что это экссудативное мясо (порок PSE). Признаки данного порока часто имеет свинина, полученная от убоя животных с интенсивным откормом и ограниченной подвижностью при содержании. Мясо с признаками PSE имеет светлую окраску, мягкую рыхлую консистенцию, кислый привкус, повышенную жесткость при варке, выделяет мясной сок вследствие пониженной водосвязывающей

способности. Во всех трех группах показатель рН находился в пределах нормы, что говорит об отсутствии в нем пороков.

При оценке качества получаемой от свиней продукции было установлено, что пихтовый экстракт Вэрва, применяемый как в первые 30 дней технологического периода, так и прерывисто в течение всего откорма не влияет на внешний вид, вкус, аромат, консистенцию и сочность мяса, а так же внешний вид, аромат вкус и наваристость бульона. Данные показатели дегустационной оценки несколько превышают значения, полученные для мяса и бульона от контрольных животных, однако различия остаются статистически недостоверными. Вместе с тем, биодобавка Вэрва, используемая по различным схемам, не оказывает влияния на органолептические показатели качества мяса свиней, что создает возможность для его использования в пищу независимо от сроков применения изучаемой добавки.

Из вышеизложенного можно сделать вывод, что применение разных технологических схем биологически активной добавки Вэрва при откорме свиней улучшает химический состав и биологическую ценность мяса за счет уменьшения в нем количества жира и повышения количества белка, а так же незаменимых и заменимых аминокислот. Применение пихтового экстракта способствует образованию более полноценного белка в мясе животных, что подтверждается более высоким белково-качественным показателем. Активизация синтеза белка в мышечной ткани животных сопровождается уменьшением депонирования в ней жиров, что обуславливает повышение диетических качеств мяса.

При расчете экономической эффективности установлено, что применение пихтового экстракта Вэрва в дозе 1 мл на голову в сутки в первые 30 дней периода доращивания поросятам-отъемышам породы крупная белая позволило получить 237,85 руб. дополнительной прибыли на одно животное, а при использовании биодобавки Вэрва при выращивании

поросят породы Кб×Л дополнительная прибыль на одно животное составила 399,19 руб.

При определении экономического эффекта от использования пихтового экстракта Вэрва в период откорма на чистопородных свиньях циклами по 10 дней с перерывами в 10 дней в течение всего периода откорма дополнительная прибыль на 1 голову составила 870,34 руб. Экономическая эффективность при применении биодобавки в первые 30 дней откорма подсвинкам породы Кб на 1 животное выражалась в 877,15 руб. дополнительной прибыли, полученной на 1 животное, тогда как в группе свиней, полученных путем промышленного скрещивания данный показатель был равен 1284,69 руб.

Таким образом, применение эмульсионного экстракта пихты Вэрва экономически выгодно, поскольку позволяет получить высокую дополнительную прибыль при низких затратах денежных средств на приобретение добавки, что связано с высоким эффектом от применения при малом расходе добавки.

Обобщая все вышеизложенное можно заключить, что применение пихтового экстракта Вэрва в условиях свиноводческого комплекса промышленного типа на животных, используемых для чистопородного разведения и промышленного скрещивания, в периоды доращивания и откорма является целесообразным и экономически оправданным, поскольку на фоне нормализации морфобиохимических процессов и повышения иммунологического статуса организма животных под влиянием Вэрвы, наблюдается повышение продуктивности и сохранности животных, улучшается качество получаемой от них продукции. На основании этого использование эмульсионного экстракта пихты Вэрва может иметь широкое внедрение в отрасль свиноводства при выращивании и откорме свиней.

Заключение

1. Экспериментально установлено, что применение биологически активной добавки Вэрва в оптимальной дозе 1 мл свиньям на доращивании и откорме повышает продуктивность, улучшает морфологические и иммунобиохимические показатели крови, обеспечивает высокое качество продукции.

2. У поросят-отъемышей в период активного роста и развития на фоне применения биодобавки Вэрва в крови повышается гемоглобин на 22,99 %, эритроциты – на 28,52 % ($P<0,01$), щелочная фосфатаза на 18,82 % ($P<0,001$), АСТ – на 16,53 %, АЛТ – на 19,54 % ($P<0,01$), общий белок – на 37,72 % ($P<0,001$), альбумины – на 8,05 %, гамма-глобулины – на 9,56 % и наиболее специфичная их часть – общие иммуноглобулины – на 46,87 % ($P<0,001$), при снижении инфекционности иммунных комплексов на 14,29 %.

3. Использование эмульсионного экстракта пихты Вэрва поросятам-отъемышам, полученным при чистопородном разведении и промышленном скрещивании, сопровождается повышением в конце доращивания по сравнению с контрольной группой живой массы на 10,18-21,46 %, среднесуточных приростов живой массы на 11,89-27,98 %, и сохранности поголовья – на 3,69-11,95 %.

4. При использовании биодобавки Вэрва в рационах свиней на откорме отмечается улучшение функций кроветворения и биосинтеза гемоглобина, интенсификация белкового обмена и устойчивость иммунного статуса животных.

5. На фоне интенсификации метаболических процессов, обусловленных применением биодобавки Вэрва, наблюдается улучшение откормочных качеств свиней. У подсвинков, полученных при промышленном скрещивании (Кб×Л) в сравнении с контрольной группой наблюдается увеличение живой массы по окончании технологического периода на 12,66 % ($P<0,001$), повышение среднесуточных приростов на

23,22 % ($P < 0,001$), повышение сохранности поголовья на 2,09 %, снижения возраста достижения живой массы 100 кг – на 9,39 % ($P < 0,001$). У животных породы крупная белая при разных схемах использования эмульсионного экстракта пихты живая масса в конце периода откорма увеличивается на 8,29-8,61 % ($P < 0,001$) в сравнении с животными, не получавшими Вэрву, среднесуточные приросты повышаются на 14,37 % ($P < 0,001$), сохранность повышается на 10,40-12,80 %, и на 5,31-6,28 % ($P < 0,001$) сокращается возраст достижения живой массы 100 кг.

6. При оценке убойных качеств положительный эффект эмульсионного экстракта пихты Вэрва проявляется в достоверном увеличении показателей предубойной живой массы на 11,02-11,23 %, массы парной туши – на 11,03-11,10 %, убойного веса – на 9,03-10,75 %, убойной массы туши – на 8,76-11,63 %.

7. Использование в рационах свиней жидкой кормовой добавки Вэрва повышает органолептические характеристики мяса, улучшает химический состав и биологические свойства получаемой продукции, что выражается в снижении жира и повышении белка в мясе соответственно на 6,69-6,91 % и 4,17-4,66 %, в сравнении с контрольными животными, повышении белково-качественного показателя на 45,96-73,53 %, а так же количества незаменимых и заменимых аминокислот.

8. Применение биодобавки Вэрва позволило получить дополнительную прибыль на 1 животное при выращивании чистопородных поросят-отъемышей в размере 237,85 руб., а при выращивании поросят, полученных путем промышленного скрещивания (Кб×Л) – 399,18 руб. При откорме свиней породы крупная белая за счет использования эмульсионного экстракта пихты Вэрва на 1 голову получено 870,34-877,15 руб. дополнительной прибыли в зависимости от технологической схемы применения. При включении биодобавки Вэрва в рационы свиней породы крупная белая×ландрас в первые 30 дней периода откорма на 1 животное было получено 1284,69 руб. дополнительной прибыли.

ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВУ

1. Для активации роста и развития поросят отъемышей, стимуляции метаболизма и повышения сохранности рекомендуем выпаивать биологически активную добавку Вэрва в течение первых 30 суток периода доращивания в дозе 1 мл на животное.

2. С целью улучшения откормочных, убойных и мясных качеств, повышения сохранности поголовья, оптимизации обменных процессов, получения высококачественной продукции и повышения рентабельности производства рекомендуем использовать эмульсионный экстракт пихты Вэрва в период откорма в количестве 1 мл на животное в течение первых 30 суток, или 10-ти дневными циклами (10 суток – введение биодобавки, 10 суток – перерыв, затем цикл повторяется) на протяжении всего технологического периода.

Список литературы

1. Александров, П.В. Пропребиотические препараты ПКД, «Биотек» в системе выращивания и откорма молодняка свиней [Текст] / П.В. Александров, И.И. Мошкучело, В.П. Северин [и др.] // Свиноводство. – 2012. – № 2. – С. 64 – 67.
2. Александровский, Б.П. Лечение больных туберкулёзом легких в сосновом лесу [Текст] / Б.П. Александровский.- Москва. - 1955. - 28 с.
3. Андреева, А.В. Фитопребиотики при дисбактериозах кишечника молодняка сельскохозяйственных животных [Текст]: монография / А.В. Андреева. -Уфа: БашГАУ. – 2009.– 157 с.
4. Анистратов, М.И. Некоторые биохимические показатели крови свиней различных типов продуктивности. [Текст]: ученые записки Витебского ветеринарного института. / М.И. Анистратов. 1973. – Т. 26. – С. 158–162.
5. Антонов, В.И. Новый биологически активный продукт из древесной зелени. [Текст]: тезисы докладов научно-технической конференции по производству кормовых и биологически активных продуктов на основе низкосортной древесины и отходов лесопромышленного комплекса. / В.И. Антонов, В.Т. Курныгина, А.И. Фрагина, Т.В. Никитина, В.И. Ягодин - Красноярск. – 1988. – С. 82-83.
6. Асаев, Э.Р. Мясная продуктивность свиней разных генотипов. [Текст] / Э.Р. Асаев, Х.Х. Тагиров - Уфа: Гилем. 2007. – 136 с.
7. Бабенко, О.О. Лечебно-профилактическая эффективность хлорофилло-каротиновых препаратов при А-гиповитаминозе поросят. [Текст] / О.О. Бабенко // Диссертация кандидата ветеринарных наук. Белгород. – 2009. – 120с.
8. Бараников, А.И. Влияние породности и протеинового питания на изменение некоторых биохимических показателей сыворотки крови свиней [Текст] / А.И. Бараников, А.А. Животов // Сборник статей Донского сельскохозяйственного института. – 1981. – Т. 16. – № 3. – С. 76–80.

9. Бараникова, А.Н. Влияние белков животного и растительного происхождения на некоторые показатели обмена веществ в организме свиней [Текст] / Н.В. Рейн, А.Н. Бараникова // Интенсификация производства и использования кормов. – Персиановка, 1984. – С. 66–71.

10. Бардышев, И.И. Изменение химического состава эфирных масел индивидуальных деревьев сосны во время вегетационного периода. [Текст] / И.И. Бардышев, Б.Г. Ударов // Доклады АН БССР. 1978. – Т. 22. – № 10. – С. 947-950.

11. Бардышев, И.И. Оптимальные условия разделения смесей терпеновых углеводов методом газо-жидкостной хроматографии. [Текст] / И.И. Бардышев, В.И. Куликов // ЖАХ. 1971. Т. 26. Вып. 9. С. 1857-1858.

12. Башина С.И. Повышение резистентности организма свиней методом использования продуктов пчеловодства [Текст] / С.И. Башина // Зоотехния. 2013. -№2.- С. 21-22.

13. Белов, Р.Ф. Пробиотики «Естурн» и «Лактурн» в рационах свиноматок [Текст]/ Р.Ф. Белов, С.П. Москаленко // Вестник Саратовского государственного аграрного университета им. Н.И. Вавилова.– 2012.– №6. – С.40-41.

14. Биологически активная добавка кормовая «Вэрва» [Текст]:пат. 2011114192/13 Рос. Федерация. №2485793; заявл. 11.04.11; опубл. 27.06.2013/ Скрипова Н.Н., Кучин А.В., Хуршкайнен Т.В., Чукичев В.М. Бюл. № 18. – 6с.

15. Бирта, Г. Мясные качества свиней красной белопопсой породы [Текст] / Г. Бирта // Свиноводство. 2009. - № 1. - С. 7-8.

16. Бирта, Г. Мясосальные качества свиней разных пород [Текст] / Г. Бирта // Свиноводство. – 2008. - № 5. - С. 11-12

17. Блинецов, А.В. Организация и технология производства свинины [Текст] / А.В. Блинецов // Уфа: Гилем. – 2000. – С. 181–189.

18. Блинецов, А.В. Проблемы интенсификации и повышения эффективности свиноводства в Республике Башкортостан [Текст] / А.В. Блинецов.– Уфа, 1997.– 92 с.

19. Божко, А.В., Применение синтетического биокорректора тимоген в промышленном свиноводстве [Текст] / А.В. Божко, К.П. Иваненко., Н.Н. Безбородов // Свиноводство. – 2009. – № 3. – С. 13 – 14.

20. Бойнович, Н.М. Сульфгидрильные группы крови и некоторые показатели продуктивности свиней [Текст] / Н.М. Бойнович // Автореферат диссертации кандидата сельскохозяйственных наук. – Боровск, 1970. – 16 с.

21. Болгаров, Н.П. Лекарства из хвои [Текст] / Н.П. Болгаров // Природа. – 1967. – № 6. С. 74-76.

22. Борисюк, Ю.Г. Изучение эфирных масел и использование их в медицинской практике [Текст] / Ю.Г. Борисюк // Автореферат диссертации доктора фармацевтических наук. Харьков. – 1961. – 20 с.

23. Боровикова, Г.В. Пострадиационные метаболические аспекты профилактического применения Абисоба [Текст] / Г.В. Боровикова, Л.А. Лицкевич, Н.Я. Костеша // Материалы конференции, посвященной 90-летию со дня рождения В.А. Пегеля, «Механизмы адаптации организма». Томск. - 1996. – С. 73–74.

24. Бояский, Л.Г. Снижение расхода зерновых концентратов при производстве свинины [Текст] / Л.Г. Бояский, Н.И. Юмашев // Свиноводство. – 2008. - № 1. - С. 11-14

25. Брехман, И.И. Введение в валеологию науку о здоровье. [Текст] / И.И. Брехман - Л., 1987. 124с.

26. Будтуев, О.В. Повышение эффективности производства свинины и улучшение ее качества при использовании в рационах свиней на откорме треонина и ферментных препаратов [Текст] / О.В. Будтуев // Автореферат диссертации кандидата сельскохозяйственных наук – Кинель, 2010. – 20 с.

27. Буряков, Н. Левисел SB Плюс укрепит здоровье и повысит продуктивность [Текст] / Н. Буряков, П. Прозоров, Ю. Попова,

Н. Садовникова, И. Рябчик // Животноводство России. - 2013. - № 23. - С. 54-55.

28. Буряков, Н.И. Дары леса [Текст] / Н.И. Буряков, М.А. Бурякова // Животноводство. – 1995. 256 с.

29. Буханцев, О. В. Пробиотик муцинол в комплексе с хитозаном и белковыми гидролизатами в рационе поросят [Текст] / О.В. Буханцев, Р.В. Рогов, М.А. Фролова [и др.] // Свиноводство. – 2012. - №3. – С.69-71.

30. Быков, В.А. Влияние Сат-Сома на гематологические показатели, воспроизводительные качества свиноматок, интенсивность роста и сохранность поросят [Текст] / В.А. Быков // Автореферат диссертации кандидата биологических наук. Белгород, 2006г., 19с.

31. Раевская, В.В. Интерьер сельскохозяйственных животных [Текст] / В.В. Раевская, Е.В. Эйдригевич, – Москва: Колос, 1978. – 255 с.

32. Васильев, С.Н. Экстрактивные вещества древесной зелени *Pinus Sylvestrus* L. [Текст] / С.Н. Васильев, В.И. Рощин, В.И. Ягодин // Растительные ресурсы. - 1995. - Т. 31. - № 2. С.

33. Васина, С.Б. Эффективность использования различных минеральных добавок в рационах свиней [Текст] / С.Б. Васина, Н.А. Любин, Т.М. Шленкина // Материалы Международной конференции по свиноводству: Современные проблемы интенсификации производства свинины. Ульяновск. 2007. – Т.2. – С. 256-265

34. Вересов, Г.А. Витаминная подкормка свиней хвоей сосны и ели [Текст]/ Г.А. Вересов, Б.В. Сидоренко // Свиноводство. - 1958. - № 11. -С. 42-44.

35. Вещество, обладающее противовоспалительным, биостимулирующим и общеукрепляющим действием [Текст]: патент № 1805966. Бюл. изобр. 1993. – № 12. – С. 155.

36. Вичканова, С.А. Перспективы изучения антимикробной и противовирусной активности эфирных масел [Текст] / С.А. Вичканова //

Научные труды IV Международного конгресса по эфирным маслам. М., 1971. С. 52-53.

37. Вичканова, С.А. Поиски противовирусных препаратов из высших растений [Текст] / С.А. Вичканова, Л.В. Горюнова // Труды 1-го Всесоюзного съезда фармацевтов. М., 1970. С.545-550.

38. Владимиров, В.Л. Содержание аминокислот в плазме крови и мышцах свиней, отличающихся по скорости роста и мясным качествам [Текст] / В.Л. Владимиров, В.Д. Кабанов, В.Г. Рядчиков // Генетика свиней и теория племенного отбора в свиноводстве. – Москва, 1972. – С. 313–230.

39. Влияние хвойного экстракта *Abiessibirica*Ledeb. на гемопоэз облученных крыс [Текст] / З.К. Вымятина, Н.Я. Костеша, В.В. Лопухова, Г.А. Борило // Растительные ресурсы. - 2000. - № 4. - С. 83–89.

40. Вольский Л.Н. Химический состав живицы рода *Picea* [Текст] / Л.Н. Вольский, Э.Н. Шмидт, Г.А. Мамонтова, Ж.В. Дубовенко, В.А. Пентегова // Известия СО АН СССР. – 1965. – № 4. – С. 132-133.

41. Вольский, Л.Н. Изучение состава эфирных масел некоторых видов хвойных Сибири методом газо-жидкостной хроматографии [Текст] / Л.Н. Вольский, В.А. Пентегова // Известия Сибирского отделения АН СССР. – 1968. – № 12. – С. 115-117.

42. Воробиевская, С.В. Эффективность использования новых хлорофилло-каротиновых комплексов в свиноводстве [Текст] / С.В. Воробиевская, С.Б. Носков, Л.В. Резниченко // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. 2010. – Т. 204. - № 1. – С. 178-182

43. Ворончихин, Н.З. Получение нового продукта из древесной зелени пихты [Текст] / Н.З. Ворончихин, Г.Ф. Розенблат, А.А. Подыниглазов [и др.] // Тезисы докладов всесоюзной конференции по проблемам использования древесной зелени в народном хозяйстве СССР. Д., 1984. С. 70.

44. Ворончихин, С.И. Пихтовое масло при лечении гнойных ран [Текст] / С.И. Ворончихин, П.С. Тимонов // Хирургия. – 1981. – №5. – С. 28-29.

45. Вострикова, Г.Г. К изучению народной медицины удэгейцев [Текст] / Г.Г. Вострикова // Материалы 3-й конференции молодых ученых Хабаровского медицинского института. Хабаровск, 1970. С. 28-30.

46. Вострикова, Г.Г. Медицина народа Дерсу [Текст] / Г.Г. Вострикова, И.А. Вострикова // Хабаровск, 1971. 37 с.

47. Вставская, Ю.А. Исследование водного экстракта коры пихты сибирской. Экстрактивные вещества древесных растений [Текст]: Тезисы докладов Всесоюз. конф. / Ю.А. Вставская, В.А. Нетеса, Т.И. Пак // Новосибирск. – 1986. – С. 168-169.

48. Выродов, В.А. Новые биоактивные продукты из древесной зелени [Текст] / В.А. Выродов, Г.Ф. Солодка // Тезисы докладов Всесоюз. конф. «Проблемы использования древесной зелени в народном хозяйстве СССР». Л., – 1984. – С. 49.

49. Гальцова, К.О. Консервирование кукурузного глютена и его использование в рационах хрячков на откорме [Текст] / К.О.Гальцова // Диссертация кандидата сельскохозяйственных наук, Белгород. 2015. 146с.

50. Георгиевский, Г.П. Биологически активные вещества лекарственных растений [Текст] / Г.П. Георгиевский, Н.Ф. Комиссаренко, С.Е. Дмитрук // Новосибирск. 1990. 231 с.

51. Гибадуллина, Ф.С. Резервы повышения протеиновой питательности кормов и рационов для крупного рогатого скота на современном этапе / [Текст] / Ф.С. Гибадуллина // Автореферат диссертации доктора сельскохозяйственных наук. Ульяновск, 2005. 46с.

52. Гибадуллина, Ф.С. Резервы увеличения кормового белка [Текст] / Ф.С. Гибадуллина // Нива Татарстана. – 2002. - № 1. - С. 14-16

53. Гидролизная промышленность [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://geoman.ru/forest/item/f00/s00/e0000560/index.shtml>.

54. Гликозиды ацетофенонов из хвои ели [Текст] / С.З. Иванов, С.А. Медведева, В.К. Воронов [и др.] // Химия природных соединений. – 1976. – № 1. – С. 107-108.

55. Горбунова, Т.А. Лечение растениями [Текст] / Т.А. Горбунова // Рецептурный справочник. М., 1994. 304 с.

56. Горностаева, М.И. Антимикробная активность эфирных масел хвойных пород Сибири [Текст] / М.И. Горностаева, Б.М. Зельманович, С.М. Репях // Эфирные масла древесных пород: Тезисы докладов Всесоюз. семинара. Красноярск. – 1981. – С.36-38.

57. Горовой, П.Г. Эфирномасличные растения Дальнего Востока [Текст] / П.Г. Горовой, Н.И. Супрунов, Ю.А. Панков // Новосибирск. – 1972. 188 с.

58. Горяев, М.И. Изучение веществ, входящих в состав эфирных масел [Текст] / М.И. Горяев, А.Д. Дембицкий // Известия АН Каз. ССР. Сер. хим. 1972. №1. С. 29-35.

59. Горяев, П.Г. Исследование эфирного масла из сибирской пихты [Текст] / П.Г. Горяев // Журнал Русского физико-химического острова. - 1988. - Т. 20. - Вып. 7. - С. 585.

60. Государственный доклад «О состоянии и охране окружающей среды Красноярского края в 2001 году» / Главное управление природных ресурсов и охрана окружающей среды МПР России по Красноярскому краю. – М.: НИА-Природа; РЭФИА, 2003. – 224 с.

61. Гречухин, А.Н. Практическое руководство по ветеринарным обработкам в свиноводческих хозяйствах [Текст] / А.Н. Гречухин, СПб. 2010. 408 с.

62. Громова, Е. Оптимизация минерального питания свиней [Текст] / В. Кокорев, А. Гурьянов, Е. Громова // Свиноводство. – 2005. – № 1. – С. 11 – 13.

63. Гукасян, А.Б. Состав и антимикробные свойства эфирного масла ели [Текст] / А.Б. Гукасян, Р.А. Степень // Фитонциды. Роль в биогеоценозах, значение для медицины. Киев, 1981. - С. 116-118.

64. Давыдова, Р. Влияние различных уровней кальция и меди на мясную продуктивность и убойные качества свинины [Текст] / Р. Давыдова // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2009. – № 3. – С. 61 – 62.

65. Девятловская, А.Н. Биологически активные вещества древесной зелени сосны обыкновенной [Текст] / А.Н. Девятловская, Л.Н. Журавлева // Актуальные проблемы лесного комплекса. 2010. – № 27. – С. 32-35.

66. Девятловская, А.Н. Основные направления использования древесных отходов [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://science-bsea.bgita.ru/2007/les_2007/juravleva_osnov.htm.

67. Деева, А.А. Средство для профилактики и лечения – фоспренил. Свойства, механизмы биологического действия и клинические эффекты в ветеринарии [Текст] / А.А. Деева, М.Л. Зайцева, Е.А. Григорьева, [с соавт.] // Ветеринарная патология. – 2003. – № 3. – С. 20-31

68. Деева, А.В. Применение Фоспренила и Гамавита для сохранения поголовья поросят [Текст] / А.В. Деева, Е.Е. Генералова [с соавт.] // Современные проблемы в зоотехнии. Москва. – 2001. С. 119–120

69. Дежаткина, С. Соевые отходы – в кормовые ресурсы [Текст] / С. Дежаткина, Н. Любин, А. Дозоров, [и др.] // Животноводство России. – 2011. – № 12. – С. 24 – 26.

70. Дежаткина, С.В. Физиологическое обоснование применения соевой окары и цеолитсодержащего мергеля в животноводстве. Диссертация на соискание ученой степени доктора биологических наук. // С.В. Дежаткина Ульяновск. 2015. 321 с.

71. Демиденко, И.С. Воспроизводительные функции хряков-производителей при скармливании им препарата «Мивал – Зоо» [Текст]: Диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук. // И.С. Демиденко. Белгород. 2009. 120с.

72. Демьянов, Н.Я. Эфирные масла, их состав и анализ. [Текст] / Н.Я. Демьянов, В.И. Нилов, В.В. Вильяме, М., 1933. 327 с.

73. Денисов, Н.И. Производство и использование комбикормов [Текст] / Н.И. Денисов, М.Т. Таранов // Москва, издательство «Колос», 1970г., 239с.

74. Дерюжкин, Р.И. Эфирное масло сосны [Текст] / Дерюжкин Р.И., Чернодубов А.И. // Воронеж. – 1990. – 110 с.

75. Джумаев, Х.К. Антивирусная активность эфирного масла *Salvia sclarea* L. [Текст] / Х.К. Джумаев, К.Г. Ткаченко // 4-я Междунар. конф. по медицинской ботанике : Тезисы докладов Киев, 1997. С. 444-445.

76. Дорохов, А. Д. Влияние использования в комбикормах соевого шрота, тестированного различными методами, на белковый обмен у растущих и откармливаемых свиней [Текст]: Автореферат диссертации кандидата биологических наук // А.Д. Дорохов. – Москва, 1982. – 17 с.

77. Драганов, И.Ф. Кормление свиней [Текст]: учебное пособие / И.Ф. Драганов, Е.А. Махаев, В.В. Калашников, А.С. Ушаков // М.: Издательство РГАУ-МСХА. –2013. – 289с.

78. Дрокина, Т.И. Фитопрепараты «Виватон» и «Абисиб» в лечебной практике [Текст] / Т.И. Дрокина // Материалы научной конференции «Фитотерапия, лазеротерапия, биологически активные вещества естественного происхождения (БАВЕП) в XXI веке». Черноголовка. – 2000. – С. 33–34.

79. Дьяченко, Ю.В. Лечебная и профилактическая эффективность биологически активного препарата из преимагинальных фаз трутней при балантидиозе свиней [Текст] / Ю.В. Дьяченко, С.Н. Луцук, Ю.С. Силин // Ветеринария Кубани. – 2011.- № 2. - С.10-12.

80. Дьяченко, Ю.В. Эффективность биологически активного препарата из преимагинальных фаз трутней при балантидиозе свиней [Текст] / Ю.В. Дьяченко, В.П. Толоконников, С.Н. Луцук // Достижения науки и техники АПК. – 2010.- №10. - С.47-49.

81. Дьяченко, Ю.В., Лечебная и профилактическая эффективность биологически активного препарата из преимагинальных фаз трутней при балантидиозе свиней [Текст] / Ю.В. Дьяченко, С.Н. Луцук // Российский паразитологический журнал. – 2012.- № 2. - С.10-12.

82. Еременко, А.Е. Биологическая активность эфирных масел [Текст] / А.Е. Еременко, И.К. Иванов, В.В. Николаевский // М., – 1987. – 143 с.

83. Ермаков, А.Е. Влияние фитонцидов различных лесных насаждений на организм здорового человека [Текст]/ А.Е. Ермаков, А.В. Царалунга // Фитонциды. Бактериальные болезни растений. Киев. – 1985. – Ч. 1. – С. 128-129.

84. Жариков, Я.А. Влияние кормовых добавок из пихты на продуктивность дойных коров [Текст] / Я.А. Жариков, Т.В. Хуршкайнен // Зоотехния. – 2011. – № 5. – С. 9-12.

85. Жариков, Я.А. Рекомендации по использованию витаминной кормовой добавки из пихты [Текст] / Я.А. Жариков, Т.В. Хуршкайнен // Сыктывкар. – 2007. – 7 с.

86. Желтухин, Д.Е. Хвойная хлорофилло-каротиновая паста. Новый лечебный препарат из хвойной лапки [Текст]/ Д.Е. Желтухин // Природа. – 1957. – № 7. – С. 112.

87. Жубер, Л. Бактерицидные свойства эфирных масел в ветеринарной профилактике и терапии [Текст] / Л. Жубер, М. Гаттефоссе // IV Междунар. конгресс по эфирным маслам. Тбилиси. – 1968. – Т1. – С. 99-100.

88. Журавель, В. В. Мясная продуктивность свиней на фоне применения хитоза-на [Текст] / В.В. Журавель // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2011.- Т.2. - № 30-1. – С.100-102.

89. Загородный, П.Е. Бальзамы при лечении инфицированных ран. [Текст]/ П.Е. Загородный // Военно-санитарное дело. – 1943. – № 5. С. 47.

90. Злыднев, Н. З. Кормление сельскохозяйственных животных на Ставрополье [Текст]: монография / Н.З. Злыднев, В.И. Трухачев, А.И. Подколзин // Ставропольский ГАУ. – Ставрополь. – 2003. – 272 с.

91. Злыднев, Н.З. Кормление сельскохозяйственных животных на Северном Кавказе [Текст]: монография / Н.З. Злыднев, В.И. Трухачев, А. И. Подколзин – Ставрополь: АГРУС, 2011. –300с.

92. Злыднев, Н.З. Кормление сельскохозяйственных животных на Ставрополье [Текст]: монография / Н. З. Злыднев, В.И. Трухачев, А.И. Подколзин // Ставропольская ГСХА. – Ставрополь. – 2000. – 264 с.

93. Зорин Ю.А. Применение хвойного препарата для подготовки полости рта к оперативному вмешательству [Текст] / Ю.А. Зорин, М.А. Комарова // Фитонциды. Результаты, перспективы и задачи исследования. Киев. – 1972. – С. 233-234.

94. Иванова, Т. Лесная кладовая [Текст]/ Т. Иванова, Л. Путинцева // Тула. – 1993. – 352 с.

95. Ильин, М.М. Пихтовый медицинский бальзам [Текст] / М.М. Ильин // Природа. – 1943. – № 5. – С. 64-67.

96. Исаева, Ю. Эффективность откорма свиней при разрушении в рационах фитинового комплекса [Текст] / Ю. Исаева // Свиноводство. – 2009. – № 2. – С. 13 – 15.

97. Исхакова, А.Р. Использование пробиотиков при выращивании водоплавающей птицы [Текст] / А.Р. Исхакова // Аграрная наука в инновационном развитии АПК : материалы Международной научно-практической конференции в рамках XXV Международной специализированной выставки «Агрокомплекс–2015», 17-19 марта 2015 г.– Уфа: Башкирский ГАУ, 2015.– Ч.2.– С.99-102.

98. Казаков, В.С. Влияние микроклимата в помещениях на рост, развитие и откормочные качества молодняка свиней [Текст] / В.С. Казаков, С.Е. Чернова // Известия оренбургского государственного аграрного университета. 2014. – № 6 (50). – С. 127-129.

99. Кайнов, А.С. Хвойно-витаминная мука [Текст] / А.С. Кайнов // Ценовик. – 2009. – № 1. – С. 9

100. Карпова, Е.М. Антиоксидантные и энергопротекторные свойства полипренолов из хвои пихты при моделировании факторов экологического неблагополучия [Текст] / Е.М Карпова, Н.К Мазина, П.И. Цапок, Е.В. Новичков, В.Г. Хоробрых, А.В. Кучин, И.В. Шешунов // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2009. –Т. 11. – №1 – С.1282-1286.

101. Карпова, Е.М. Исследование адаптогенных свойств экстрактивных веществ древесной зелени пихты в опытах на животных [Текст] / Е.М. Карпова, Н.К. Мазина, Т.В. Хуршкайнен, А.В. Кучин // Материалы региональной научно-практической конференции «Синтез и перспективы использования новых биологически активных соединений». Казань. – 2007. – С. 57–59.

102. Каршин, С.П. Использование биологических стимуляторов для повышения продуктивности свиней [Текст]: Автореферат диссертации кандидата сельскохозяйственных наук / С.П. Каршин. – Черкесск, 2011. – 22 с.

103. Качанов, А.Д. Фармакологическая характеристика эфирного масла сосновой хвои [Текст] / А.Д. Качанов // Науч. тр. Ленингр. химико-фармацевтич. ин-т. – 1961. – № 13. – С. 210-212.

104. Киндя, В.И. Количество мышечной ткани свиней донского мясного типа, откармливаемых на рационах с включением разных норм дрожжей из ди-зельных фракций нефти [Текст]: Сб. ст. / В.И. Киндя, Н.П. Стецура // Дон. СХИ. – 1981. – Т. 16. – № 3. – С. 65–68.

105. Кожевников, В.П. Возможности использования препаратов из древесного сырья при лечении кожных заболеваний [Текст] / В.П. Кожевников // Тр. ТА. – 1955. – № 72. – С. 147.

106. Колесникова, Р.Д. Библиографический указатель по медицинскому использованию эфирных масел и препаратов из древесной зелени хвойных [Текст] / Р.Д. Колесникова, Ю.Г. Тагильцев // Хабаровск. – 1988. – 48 с.

107. Колесникова, Р.Д. Библиографический указатель по медицинскому использованию эфирных масел и препаратов из древесной зелени хвойных [Текст] / Р.Д. Колесникова, Ю.Г. Тагильцев, В.А. Цюпко, В.А. Нетеса // Хабаровск. 1988. 48 с.

108. Колесникова, Р.Д. Исследование содержания и физико-химических характеристик эфирного масла кедрового стланика [Текст] /

Р.Д. Колесникова, Ю.Г. Тагильцев // Научные основы лесохозяйственного производства на Дальнем Востоке. Хабаровск. – 1991. – С. 141-146.

109. Колесникова, Р.Д. Кумарины в эфирных маслах дальневосточных хвойных деревьев [Текст] / Р.Д. Колесникова, Ю.Г. Тагильцев // Лесохимия и подсочка. Реф. информ. – 1987. – № 1. – С. 11.

110. Колесникова, Р.Д. Перспективные направления недревесного лесоиспользования на Российском Дальнем Востоке [Текст] / Р.Д. Колесникова, Ю.Г. Тагильцев, В.А. Цюпко, В.И. Михайлов // материалы межвузовской научно-практической конференции. – Воронеж. –2000. – С. 198-199.

111. Колесникова, Р.Д. Перспективы использования коры пихты белокорой для производства эфирных масел [Текст] / Р.Д. Колесникова, Ю.Г. Тагильцев, В.А. Чугуевский // Тезисы докладов краевой конф. «Изучение и пути использования древесной коры». Красноярск. – 1985. – С. 96-97.

112. Колесникова, Р.Д. Состав эфирного масла пихты сахалинской [Текст] / Р.Д. Колесникова, В.Г. Латыш, Ю.Г. Тагильцев // Лесохимия и подсочка. Экспресс информация. – 1984. – № 3. – С. 6-7.

113. Колесникова, Р.Д. Состав эфирного масла пихты цельнолистной [Текст] / Р.Д. Колесникова, Ю.Г. Тагильцев // Лесохимия и подсочка. Научно-технической реф. сб. – 1985. – № 4. – С. 11-12.

114. Колесникова, Р.Д. Технические условия 56-280-86. Масло из древесной зелени пихты белокорой [Текст] / Р.Д. Колесникова, Ю.Г. Тагильцев // Лесохимия и подсочка. научн.-техн. реф. сб. 1988. – №1. – С. 10.

115. Колесникова, Р.Д. Технология получения и химический состав флорентинной воды [Текст] / Р.Д. Колесникова, Ю.Г. Тагильцев // Повышение продуктивности лесов Дальнего Востока. Хабаровск. – 1989. – С. 146-150.

116. Колесникова, Р.Д. Флорентинная вода и перспективы её использования в народном хозяйстве [Текст] / Р.Д. Колесникова, Ю.Г. Тагильцев, В.А. Цюпко, М.С. Хорук // Химия и использование экстрактивных веществ дерева: Тезисы докладов на 3 Всесоюзной научно-технической конференции. Горький. – 1990. – С. 112-113

117. Колесникова, Р.Д. Эфирные масла дальневосточных хвойных пород [Текст] / Р.Д. Колесникова, Ю.Г. Тагильцев // Сохранение и устойчивое развитие уникальной экосистемы: Материалы Междунар. научно-практической конф. "Сихотэ-Алинь". Владивосток. – 1997. – С. 76.

118. Колесникова, Р.Д. Эфирные масла дальневосточных хвойных растений [Текст] / Р.Д. Колесникова, Ю.Г. Тагильцев // Хабаровск. – 1999. – 228 с.

119. Колесникова, Р.Д. Эфирные масла некоторых хвойных [Текст] / Р.Д. Колесникова, Ю.Г. Тагильцев, В.А. Цюпко, В.А. Нетеса // Растительные ресурсы. – 1985. – Т.21. – Вып. 2. – С.130-140.

120. Колесникова, Р.Д. Эфирные масла некоторых хвойных [Текст] / Р.Д. Колесникова // Растительные ресурсы. – 1985. – Т. 21. – № 2. – С.130-140.

121. Колесникова, Р.Д. Эфирные масла некоторых хвойных пород Дальнего Востока и их химический состав [Текст] / Р.Д. Колесникова, Ю.Г. Тагильцев, В.А. Чугуевский // Проблемы рационального лесопользования на Дальнем Востоке. Хабаровск. – 1980. – С. 50-61.

122. Комарова, М.А. О влиянии препарата из хвои сибирской пихты на некоторые показатели естественного иммунитета / М.А. Комарова // Фитонциды. Киев. – 1975. – С. 163-165.

123. Комарова, М.А. Опыт сравнительного изучения антимикробной активности высших растений Западной Сибири [Текст] / М.А. Комарова // Конференция по изучению и освоению растительных ресурсов Сибири и Дальнего Востока. Новосибирск. – 1961. – С. 37-40.

124. Комарова, М.А. Применение препарата из хвои пихты сибирской в профилактических целях [Текст] / М.А. Комарова // Фитонциды. Результаты, перспективы и задачи исследования. Киев. – 1972. – С. 240.

125. Коноваленко, Л.Ю. Использование кормовых ресурсов леса в животноводстве [Текст] / Л.Ю. Коноваленко // М. 2011. 51с.

126. Коноваленко, Л.Ю. Использование кормовых ресурсов леса в животноводстве [Текст]: научно-аналитический обзор / Л.Ю. Коноваленко // М.: ФГБНУ «Росинформагротех». 2011. – 52 с.

127. Кононенко, С.И. Использование соевого шрота в свиноводстве [Текст] / А.Е. Чиков, С.И. Кононенко // Экологические аспекты интенсификации сельскохозяйственного производства: материал Международной научно-практической конференции – Пенза. – 2002. – С. 211-212.

128. Константинов, В.А. Влияние стимулятора роста нового поколения Полизон на откорм свиней и выращивание цыплят-бройлеров [Текст]: автореферат диссертации доктора сельскохозяйственных наук / В.А. Константинов – Кинель. – 2011. – 40 с.

129. Костеша, Н.Я. Влияние экстракта пихты сибирской на продуктивность и гормональную систему перепелов [Текст] / Н.Я. Костеша, О.А. Сухорукова // Вестник Новосибирского государственного аграрного университета. – 2010. – № 13. – С. 29-32.

130. Костеша, Н.Я. Коррекция функционального состояния и продуктивности организма цыплят-бройлеров препаратом Абисиб [Текст] / Н.Я. Костеша, О.Н. Семенова // Вестник Новосибирского государственного аграрного университета. – 2014. – № 3. – С. 99-102.

131. Костеша, Н.Я. Применение ингаляций экстракта пихты сибирской для повышения резистентности цыплят, привитых против инфекционного бронхита кур [Текст] / Н.Я. Костеша, В.Е. Рунов // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2009. – № 11. – С. 85-91.

132. Крикун, Б.Л. Экспериментальное и клиническое изучение противовирусных свойств препарата хлорофиллина натрия, полученного из хвои [Текст] / Б.Л. Крикун, Т.Б. Прозоровская, Л.Н. Харченко // Использование живых элементов дерева. Л., – 1969. – С. 109-112.
133. Крылов, Г.В. Фитонцидность и биологическая полезность лесных формаций [Текст] / Г.В. Крылов // Лесное хозяйство и лесная пром. СССР. М. – 1972. – С. 373-376.
134. Кубасов, О.С., Влияние препарата Вэрва на репродуктивную функцию хряков [Текст] / О.С. Кубасов, Н.А. Шемуранова, А.В. Филатов // Вестник ветеринарии. – 2014. – № 70. – С.51-55.
135. Кузнецов, Н.И. Методические рекомендации по контролю за состоянием обмена веществ у свиней [Текст] / Н.И. Кузнецов, И.С. Насонов, Т.И. Елизарова [и др.] // Воронеж. – 1985. – 40 с.
136. Куренцова, Г.Э. Лекарственные растения советского Дальнего Востока [Текст] / Г.Э. Куренцова // Труды Горнотаежной станции АН СССР. 1948. – Т. 4. – С. 131-226.
137. Ладинская С.И. Кормовые ресурсы леса [Текст] / С.И. Ладинская, З.М. Науменко // М.: Агропромиздат, – 1990. – 192 с.
138. Ладинская С.И. Углеводно-минеральная добавка – новый кормовой продукт на основе сульфитных щелоков [Текст] / С.И. Ладинская, З.М. Науменко // Проблемы производства и применения в животноводстве кормового гидролизного сахара. – Л., 1977. – С. 84-88.
139. Ладинская, С.И. Производственные опыты комплексного получения биологически активных веществ из хвойной лапки [Текст] / С.И. Ладинская, Г.М. Безденежных, Н.К. Чернышева, Ф.А. Медников // Лесной журнал. – 1973. – № 5. – С. 98-100.
140. Лепехин, А.В. Влияние аэрозоля экстракта пихты сибирской (АБИСИБ) на *Staphylococcus aureus* [Текст] / А.В. Лепехин, Т.А. Тарасова, Т.Н. Надыкова, Н.В. Енина [и др.] // Экспериментальная медицина и микробиология. – 2002. – № 2. – С. 48–50.

141. Леса [Текст] – М.: Россельхозакадемия, – 2010. – 369 с.
142. Ли, В. Имагро – естественная защита здоровья животных [Текст] / В. Ли // Животноводство России. – 2003. – №2. – С. 37.
143. Лодянов, В.В. Качество мяса свиней разных генотипов. Персиановский [Текст]/ В.В. Лодянов // Издательство ДонГАУ, 2004. Т. 1. С. 64–65.
144. Лухт, Х. Зернобобовые в кормлении животных [Текст] / Х. Лухт // Животноводство России. – 2008. – №4. – С. 33.
145. Ляндрес, Г.В. Состояние и перспективы производства кормовых продуктов в лесной промышленности [Текст] / Г.В. Ляндрес, В.А. Манаков, В.А. Штонда // Тезисы докладов научно-технической конференции «Производство кормовых и биологически активных продуктов на основе низкосортной древесины и отходов лесопромышленного комплекса». – Красноярск. – 1988. – С. 3-4
146. Ляндрес, Г.В. Утилизация древесной зелени и коры пихты сибирской [Текст] / Г.В. Ляндрес, В.А. Манаков, А.Я. Шпаков // Лесная промышленность. – 1986. – № 7. – С. 14.
147. Макарецев, Н.Г. Кормление сельскохозяйственных животных [Текст] / Н.Г. Макарецев, Калуга: Изд. Бочкаревой, 2007. – 608с.
148. Макарчук, Н.М. Перспективы применения эфирных масел для оптимизации производственной среды [Текст] / Н.М. Макарчук, Я.С. Лещинская, А.Ф. Лебеда, В.В. Кривенко // Материалы IV Симпозиума по эфиромасличным растениям и маслам. Симферополь. – 1985. – С. 84-85.
149. Маннапова, Р. Т. Пробиотикотерапия и иммуностимуляция для коррекции иммунитета при криптоспориidioзе свиней [Текст] / Р.Т. Маннапова, С. И. Калюжный, З.З. Ильясова // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им Н. Э. Баумана.– 2010. – № 202. – С. 123–127.
150. Маркова, Е.В. Влияние масла пихты на хозяйственно-полезные качества пчел серой горной кавказской породы [Текст]: диссертация

кандидата сельскохозяйственных наук / Е.В. Маркова. Москва. – 2008. – 107 с.

151. Марынич, А.П. Обоснование использования высокопротеиновых кормов на основе зерна сои и биологически активных веществ при производстве свинины [Текст]: диссертация доктора сельскохозяйственных наук / Марынич А.П. Ставрополь. – 2014. 359 с.

152. Масалыкина, Я.П. Эффективность использования каротино-хлорофилловых препаратов в рационах сельскохозяйственной птицы [Текст] / Я.П. Масалыкина, Р.В. Щербинин, А.А. Резниченко // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2013. – Т. 214. С. 496-500.

153. Мацкевич, О.А. Лечебные препараты из хвои и их медицинское применение [Текст] / О.А. Мацкевич, С.Ф. Фролов // Науч. тр. ЛТА. 1967. – № 100. – С. 391-393.

154. Медведько, М.И. Особенности формирования, некоторые особенности определения и прогнозирования мясной продуктивности свиней плановых пород Белоруссии [Текст]: Автореферат диссертации кандидата сельскохозяйственных наук / М. И. Медведько. – Минск. – 1974. – 22 с.

155. Медников, Ф.А. Комплексное использование древесной зелени для получения лечебных препаратов и кормовых продуктов [Текст] / Ф.А. Медников // Известия высших учебных заведений. Лесной журнал. – 1976. – №3. – С. 116-118.

156. Миргородская, С.П. Ароматерапия: мир запахов запахи мира [Текст] / С.П. Миргородская // М., 1995. 127 с.

157. Мисайлов, В.Д. Методические рекомендации по диагностике, терапии и профилактике болезней органов размножения и молочной железы у свиней [Текст] / В.Д. Мисайлов, А.Г. Шахов, А.И. Ануфриев [и др.] // Воронеж. 1997. 31 с.

158. Михайлов, В. И. Эфирные масла дальневосточных растений в ароматерапии [Текст] / В. И. Михайлов, Р. Д. Колесникова, Ю. Г. Тагильцев // Хабаровск. – 1999. – 72 с.

159. Михайлов, В.И. Использование дальневосточных растений в ароматерапии [Текст] / В. И. Михайлов, Р. Д. Колесникова, Ю. Г. Тагильцев, В.А. Цюпко // Хабаровск. – 2000. – 26 с.

160. Морару, И. Кормление свиней. Практическое пособие [Текст] / И. Морару, Киев: ООО «Аграр Медиен Украина». – 2011. – 333 с.

161. Москаленко, Е.А. Испытание нового пробиотического препарата с микроэлементами в кормлении свиней для получения мяса улучшенного качества для детского питания [Текст] / Е.А. Москаленко // Проблемы биологии продуктивных животных.– 2010.– № 3.– С. 80-85.

162. Москаленко, Е.А. Оценка качества и безопасности свинины при обогащении рационов животных нутрицевтиками [Текст] / Е.А. Москаленко, Н.Э. Скобликов, А.В. Устинова, В.Н. Щипцов // Все о мясе.– 2011.– № 3.– С. 34-37.

163. Мошкutelо И.И. Пробиотический препарат ПКД в системе выращивания поросят / И.И. Мошкutelо, П.В. Александров, В.П. Северин, Д.Ф. Рындина // Зоотехния. – 2011. – № 7.– С. 10-12.

164. Муравьев, И.А. Создание противомикробных мазей с эфирными маслами / И.А. Муравьев, В.В. Николаевский, Н.И. Ткачев // Материалы конференции по эфирным маслам и их использованию в здравоохранении, народном хозяйстве. Ялта. – 1988. – С. 22-23.

165. Муратова, Е.Т. Иммунный статус, естественный микробиоценоз кишечника поросят при отъемном стрессе и их коррекция [Текст]: автореферат диссертации кандидата биологических наук : 06.02.02 / Муратова Е.Т.- Уфа, 2010.- 23 с.

166. Мясо. Методы отбора образцов и органолептические методы определения свежести. ГОСТ Р 7269-79. – Введ. 1980-01-01. – М.: Издательство стандартов, 1979. 7 с.

167. Науменко, З.М. Рекомендации по заготовке и использованию кормовых ресурсов леса [Текст] / З.М. Науменко, Л.К. Эрнст, С.И. Ладинская, М.Ф. Смирнова // Отделение Нечерноземной зоны ВАСХНИЛ, 1980, с. 38.

168. Недревесные ресурсы Дальнего Востока важный источник биологически активных веществ [Текст] / Р.Д. Колесникова, Ю.Г. Тагильцев, А.А. Нечаев, В.А. Цюпко, А.М. Орлов // Материалы международного семинара по лесным биологически активным ресурсам 19-21 сентября 2001 г. Хабаровск. – 2001. – С. 38-40.

169. Неминущая, Л.А. Бесклеточные пробиотики и симбиотики на их основе – инновационное направление в обеспечении эффективности современного животноводства / Л.А. Неминущая, И.В. Бобровская, Н.К. Еремец, [и др.] // Ветеринарный врач. – 2013. – № 6. – С. 44–47.

170. Нестеренко, В.В. Динамика аминокислотного состава мяса и крови у молодняка свиней при скармливании силосованного зерна высоколизиновой кукурузы [Текст]: сб. науч. тр./ В.В. Нестеренко, А.И. Свеженцов // Организация направленного выращивания молодняка свиней. – Одесса. – 1989. – С. 71–78.

171. Нетеса, А.И. Влияние протеиновой полноценности рационов на показатели крови у откармливаемых свиней [Текст] / А.И. Нетеса // Доклады ТСХА. – 1966. – № 120. – С. 107–112.

172. Нетеса, В.А. Биологическая активность хвойного экстракта [Текст] / В.А. Нетеса, Г.И. Перышкина, Г.Н. Черняева // Проблемы использования древесной зелени в народном хозяйстве СССР: Тезисы докладов Всесоюз. конф. Л., 1984. С. 66-67.

173. Нетеса, В.А. Исследование биологически активного экстракта из коры пихты [Текст] / В.А. Нетеса, Г.Н. Черняева, Г.А. Николаева // Изучение и пути использования древесной коры. Тезисы докладов краевой конференции. Красноярск. – 1985. – С. 107-109.

174. Никитин, В.М. Химия терпеноидов и смоляных кислот / В.М. Никитин. – М., 1952. – 348 с.
175. Никольская, М.А. Антимикробные свойства эфирных масел и хвойно-витаминной муки из древесной зелени [Текст] / М.А. Никольская, Г.Н. Томчук // Лесное хозяйство. – 1971. – №4. – С.41-42.
176. Никульников, В.С. Биотехнология в животноводстве [Текст] / В.С. Никульников, В.К. Кретинин. – М.: Колос, 2007. – 534 с.
177. Нилов, Г.И. Состав и антимикробные свойства эфирных масел сосны [Текст] / Г.И. Нилов, И.Н. Чиркина, Ю.А. Акимов, Л.М. Лиштванова // Тезисы докладов II Симпозиума по актуальным проблемам изучения эфиромасличных растений и эфирных масел. Кишинев. – 1970. – С. 25-29.
178. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных [Текст] / А. П. Калашников, В.И. Фисинин, В.В. Щеглов [и др.] // Москва, 2003. – 456с.
179. Османова, С.О. Влияние имбаланса аминокислот и протеина в рационах на белковый обмен и потребность поросят в лизине [Текст]: Автореферат диссертации канд. биол. наук / С.О. Османова. – Махачкала. – 2012. – 20 с.
180. Паволоцкий, Ш.И. Экспериментально-клинические исследования фитонцидных препаратов пихты [Текст] / Ш.И. Паволоцкий // Фитонциды в медицине. Киев, 1959. С. 35-39.
181. Паволоцкий, Ш.И. Экспериментально-клиническое исследование фитонцидных препаратов пихты [Текст]/ Ш.И. Паволоцкий // Владивосток, 1961. 448 с.
182. Петрухин, И.В. Корма и кормовые добавки [Текст]: справочник / И.В. Петрухин – М.: Росагропромиздат, 1989г. – 526с., С. 6.
183. Петрушенко, Ю. Нетрадиционная кормовая добавка / Ю. Петрушенко, С. Гусейнов // Животноводство России. – 2010. – № 9. – С. 33 – 34.

184. Пигулевский, Г.В. Образование и превращение эфирных масел у хвойных [Текст] / Г.В. Пигулевский. – Л., – 1939. – 127 с.
185. Плохинский, Н.А. Математические методы в биологии [Текст] / Н.А. Плохинский. – М.: МГУ. – 1978. – 226 с.
186. Погодаев, А.В. Влияние биологических стимуляторов СИТР и СТ на морфологический состав крови молодняка свиней. Инновационные пути развития животноводства [Текст]: сб. науч. тр. / А.В. Погодаев, В.А. Погодаев, А.Д. Пешков // Карачаево-Черкесская государственная технологическая академия. Ставрополь: Сервисшкола. – 2009. – № 4. – С. 183-185.
187. Погодаев, А.В. Качество мышечной и жировой ткани подсвинков при использовании биогенных стимуляторов СТ и СИТР [Текст] / А.В. Погодаев, В.А. Погодаев, А.Д. Пешков // Свиноводство. – 2010. – № 4. – С. 38-41.
188. Погодаев, В.А. Биогенные стимуляторы СИТР и СТ при выращивании ремонтных свинок [Текст] / В.А. Погодаев, С.П. Каршин, Е.А. Киц // Свиноводство. – 2011. – № 2. – С. 63 – 65.
189. Подлетская, Н.Н. Хлорофилло-каротиновая паста (ХКП) как поливитаминная добавка при выращивании поросят [Текст] / Н.Н. Подлетская // Новосибирск., 1986 -Инф. лист. - № 490. - С. 3.
190. Подобед, Л.И. Сукрам, или «шоколадка» для свиньи [Текст] / Л.И. Подобед, А.Т. Столляр // Ценовик. – 2010. – № 9. – С. 75–76.
191. Полосин, В.М. Микрокапсулированные органические кислоты и эссенциальные масла в кормлении свиней / В.М. Полосин, А.Ю. Пальчиков, П. Чиззарто [и др.] // Свиноводство. – 2011. – № 3. – С. 51 – 55.
192. Понедельченко, М.Н. Использование нетрадиционных кормов в свиноводстве [Текст]: монография / М.Н. Понедельченко, Г.С. Походня. – Белгород: Издательство «Везелица», 2011. – 380 с.
193. Походня, Г.С. Зоотехническая и экономическая эффективность использования препарата «Мивал-Зоо» в рационах поросят [Текст]: сб. науч.

тр. / Г.С. Походня, М.Н. Понедельченко, А.А. Шапошников [и др.] // Проблемы животноводства. Белгород. – 2008. - № 8. – С. 131-133.

194. Природно-ресурсный потенциал дальневосточной флоры в решении проблемы здравоохранения [Текст] / Р.Д. Колесникова, Ю.Г. Тагильцев, В.А. Цюпко, А.Г. Глазунова // Материалы Всероссийской конференции по проблемам региональной экологии. Новосибирск. – 2000. – № 8. – С. 117.

195. Проворов, А.С. Каротинпрепараты водно-дисперсной формы как стимуляторы липидного обмена в организме молодняка свиней [Текст] / А.С. Проворов, С.В. Дежаткина, Н.А. Проворова // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2011. – № 206. – С. 172-178.

196. Продукты мясные. Общие условия проведения органолептической оценки. ГОСТ Р 9959-91. – Введ. 1993-01-01. – М.: Издательство стандартов, 1991. 10 с.: ил.

197. Проказин, Е.И. Географическая изменчивость состава терпентинных масел сосны обыкновенной на территории СССР [Текст] / Е.И. Проказин, А.В. Чудный // Растит, ресурсы. 1973. – Т. 9. – Вып. 4. – С. 494-503.

198. Пруссак, А.В. Из истории лечения эпилепсии эфирноносными растениями древней Руси [Текст] / А.В. Пруссак // Журнал невропатологии и психиатрии. – 1952. - №11. – С. 82.

199. Рекомендации по использованию суспензии хлореллы в рационах свиней [Текст] / Г.С. Походня, А.И. Гришин, Р.А. Стрельников [и др.] // Белгород: Издательство «Везелица», 2012. – 74 с.

200. Роозэн, М. Откорм свиней. Сигналы свиней [Текст] / М. Роозэн, К. Шеепенс // Нидерланды: Издательство «Тон ван Ши», 2009. – 48 с.

201. Рыжкова, Т.С. Состав эфирного масла коры пихты сибирской и его биологическая активность [Текст] / Т.С. Рыжкова, Г.И. Перышкина,

Г.Н. Черняева, [и др.] // Изучение и пути использования древесной коры: Тезисы докладов краевой конференции. Красноярск. – 1985. – С. 54-55.

202. Савченко, С.П. Фитобиотики для развития ремонтного молодняка [Текст] / С.П. Савченко, С.Ф. Савченко // Птицеводство. – 2006. – № 4. – С. 28-29.

203. Садовой, В.В. Соевая пищевая окара в композиционных рецептах мясных изделий [Текст] / В.В. Садовой, В.А. Самылина // Известия ВУЗов. Пищевая технология. Краснодар. – 2005. – № 1. – С. 46-48.

204. Саенко, В.П. Продуктивность и обмен веществ у молодняка свиней при скармливании кормоамин-В [Текст] / В.П. Саенко, А.И. Свеженцов // Организация направленного выращивания молодняка свиней: сб. науч. тр. Одес. СХИ. – Одесса. – 1989. – С. 66–71.

205. Саломатин, В.В. Влияние природного бишовита на морфологические и биохимические показатели крови откармливаемых свиней [Текст] / В.В. Саломатин, А.Т. Варакин, Д.А. Злепкин // Свиноводство. – 2012. – №2. С. 68-70.

206. Саломатин, В. Бишовит в кормлении свиней [Текст] / В. Саломатин, А. Варакин, М. Саломатин // Животноводство России. – 2015. – № 9. – С. 27-28.

207. Саломатин, В.В. Селенорганические препараты Лар и Селенопиран и их влияние на гематологические показатели молодняка свиней [Текст] / В.В. Саломатин, А.А. Ряднов, Е.В. Петухова // Свиноводство. – 2012. – № 5. – С. 44-46.

208. Сапожников, А.Ф. Влияние жидкой кормовой добавки ВЭРВА на рост, развитие и мясную продуктивность перепелов белой тexasской породы [Текст] / А.Ф. Сапожников, А.С. Питиримов, А.В. Филатов // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2015. – № 2. – С. 341-343.

209. Сапожникова, Э.Н. Лекарственные растения СССР и их применение [Текст] / Э.Н. Сапожникова, А.Д. Турова // М., 1984. – 288 с.

210. Саратиков, А.С. Способ получения средства, повышающего резистентность организма [Текст] / А.С. Саратиков, В.Н. Буркова, Г.М. Вшивков // патент РФ №212080127.10.1998.

211. Селезнева, К.А. Результативность осеменения свиноматок спермой хряков, обработанных препаратом Сат-Сом [Текст] / К.А. Селезнева, А.В. Филатов, М.С. Дурсенев // Сборник статей международной научно-практической конференции «Современные научные тенденции в животноводстве, охотоведении и экологии». – Киров. – 2012 г. – С. 154-156.

212. Семенов, В.В. Сравнительная оценка воспроизводительных качеств свиней в зависимости от способов стимуляции половой охоты [Текст] / В.В. Семенов, Е.И. Сердюков // Эффективное животноводство. Краснодар. – 2009. – №1. – С.59-61.

213. Семенова, А.Г. Гигиена выращивания молодняка свиней с применением пробиотиков «Ветом 1.1» и «Биоспорин» [Текст]: диссертация кандидата ветеринарных наук / Семенова А.Г., Чебоксары, 2011 г., 136 с.

214. Серебров, В.В. Перспективы использования фитопрепарата Флорабис для лечения мастита коров [Текст] / В.В. Серебров, Д.Н. Щербаков // Материалы VI Всероссийской конференции с международным участием «Новые достижения в химии и химической технологии растительного сырья». Барнаул. – 2014. – С. 317-318.

215. Серебряков, Н. Кормовые дрожжи и хвойная мука в рационах [Текст] / Н. Серебряков, Т. Захарова, Л. Новикова // Свиноводство. – 1986. – № 1. – С. 28-29.

216. Солодкий, Ф.Т. Об использовании живых элементов дерева. Получение лекарственных веществ [Текст] / Ф.Т. Солодкий // Труды института лесохозяйственных проблем АН Лат. ССР. 1968. – Т. 16. – С. 195-199.

217. Ворончихин, Н.З. Состав терпентинных масел сосны обыкновенной в разных типах леса [Текст] / Н.З. Ворончихин, А.Н. Булгаков,

А.А. Корепанов, Н.А. Дружинин // Растительные ресурсы: 1979. – № 17. – №2. – С. 286-291.

218. Способ приготовления биологически активного препарата из преимагинальных фаз трутней [Текст]: патент 2312670 Российская Федерация, МПК RU 2312670 С 1, А 61К 35/64. / С.Н. Луцук, В.П. Толоконников, Ю.В. Дьяченко; ООО научно-производственное предприятие «АПИлуС». – № 2006114099/13; заявл. 27.04.2006; опубл. 20.12.2007, Бюл. № 35. – 7 с.

219. Способ профилактики послеродовых патологий у свиноматок и повышение жизнеспособности поросят [Текст]: пат. 2014146969/13 Рос. Федерация № 2569419 ; заявл. 21.11.2014 ; опубл. 21.11.2014 / А.В. Филатов, О.С. Кубасов, Т.В. Хуршкайнен, А.В. Кучин, Н.А. Шемуранова, Бюл. № 33, 7с.

220. Способ санации воздуха помещений [Текст]: патент 2102085 / Казаринова Н.В. Ткаченко К.Г., Музыченко Л.М., Шургая А.М., заявка № 96109627. Заявл. 20.01.98. Опубл. 06.05.99.

221. Степень, Р.А. Летучие выделения сосны. [Текст] / Р.А. Степень, С.П. Чуркин, Красноярск. – 1982. – 137 с.

222. Сувак, Ф.Т. А.с. 460872 СССР МКИ А 6, К 27/14. Применение настоя из почек и шишек ели обыкновенной в качестве средства, обладающего антимикробным, спазмолитическим и десенсибилизирующим действием [Текст] / Ф.Т. Сувак, 1975. Бюл. Изобр. № 7.

223. Сысоев, Н.П. Опыт применения компонентов эфиромасличных культур при комплексном лечении заболевания пародонта [Текст] / Н.П. Сысоев // Материалы IV Симпозиума по эфиромасличным растениям и маслам. Симферополь. – 1985. – С. 110-111.

224. Тагильцев, Ю.Г. Биологически активные вещества некоторых лесных растений / Ю.Г. Тагильцев, Р.Д. Колесникова, Н.Д. Колесникова // Материалы междунар. конф. по кедрово-широколиственным лесам Дальнего Востока. Хабаровск. – 1996. – С. 133-134.

225. Тагильцев, Ю.Г. Биологически активные продукты древесной зелени дальневосточных хвойных пород [Текст] / Ю.Г. Тагильцев, Р.Д. Колесникова, В.А. Цюпко, В.И. Михайлов // Фундаментальные и прикладные проблемы охраны окружающей среды : Тезисы докладов междунар. конф. Томск. – 1995. – Т.4. – С. 174.

226. Тагильцев, Ю.Г. Перспективы подсочки, производства и применения биологически активных веществ на Дальнем Востоке [Текст] / Ю.Г. Тагильцев, Р.Д. Колесникова, В.А. Цюпко // Лесохозяйственная информация. – 1993. – № 6. – С. 23-29.

227. Тагильцев, Ю.Г. Продуктивность лесных растений Дальнего Востока России [Текст]: Автореферат диссертации доктора биологических наук / Ю.Г. Тагильцев. Владивосток. – 1999. – 60 с.

228. Тагильцев, Ю.Г. Таежные целители эфирносы [Текст] / Ю.Г. Тагильцев, Р.Д. Колесникова, В. И. Михайлов, В.А. Цюпко // Хабаровск. – 2001. – 263 с.

229. Тагильцев, Ю.Г. Хвойные целители [Текст] / Ю.Г. Тагильцев, Р.Д. Колесникова, В.И. Михайлов, В.А. Цюпко // Хабаровск. – 2001. – 52 с.

230. Тараканов, Б. Применение пробиотиков Лактоамиловарина и Максилина при выращивании поросят [Текст] / Б. Тараканов, Л. Клабукова // Свиноводство. – 2000. – № 4. – С. 18–20.

231. Токарев, И.Н. Повышение продуктивности свиней с помощью биологически активных веществ и минеральных добавок [Текст] / И.Н. Токарев, А.В. Блинецов, С.Р. Ганиева // Инновации, экобезопасность, техника и технологии в производстве и переработке сельскохозяйственных продукции: материалы III Всеросс. науч.-практ. конф. с междунар. участием. – Уфа, 2012. – С.124–127.

232. Токарев, И.Н. Использование пробиотиков в промышленном свиноводстве [Текст] / И.Н. Токарев, А.В. Блинецов // Перспективы инновационного развития АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Уфа, 2014. – Ч.1. – С. 269-272.

233. Толоконцев, А. Качество мяса чистопородных и помесных свиней [Текст] / А. Толоконцев // Животноводство России. – 2010. – № 8. – С. 31.
234. Томчук, Г.Н. Древесная зелень и ее использование в народном хозяйстве [Текст] / Р.И. Томчук, Г.Н. Томчук, М., 1973. - 360 с.
235. Трухачев, В.И. Продуктивные качества молодняка свиней при использовании витаминизированного соевого «молока» [Текст] / В.И. Трухачев, Н.З. Злыднев, А. П. Марынич, В.В. Тронеvский // Зоотехния. – 2006. – № 11.– С. 14–16.
236. Турова, А.Д. Лекарственные растения СССР и их применение [Текст] / А.Д. Турова, М., 1974. 424 с
237. Тясто, С.П. Антимикробные свойства некоторых фитонцидов из хвойных растений [Текст] / С.П. Тясто, В.А. Цюпко, И.П. Кольцов, [и др.] // Фитонциды в народном хозяйстве. Киев. – 1964. – С. 264-265.
238. Удинцев, С.Н. Растительные кормовые добавки. Перспективы применения травы и шрота чабреца [Текст] / С.Н. Удинцев, Т.П. Жилякова, Д.П. Мельников // Свиноводство. – 2010. – № 5. – С. 18 – 21.
239. Указов, И.В. Антимикробные свойства некоторых фитонцидов из хвойных растений [Текст] / И.В. Указов // Фитонциды в народном хозяйстве. Киев. – 1964. – С. 264-265.
240. Улитко, В.Е. Эффективность использования витаминно-минерального препарата «Карцесел» в рационах свиноматок [Текст] / В.Е. Улитко, А.В. Корниенко // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. -2013. - № 2. – С.83-87.
241. Урсол, А.Ю. Рост, мясная продуктивность и адаптивные способности свиней при использовании аминокислотных препаратов [Текст]: Диссертация кандидата сельскохозяйственных наук / А.Ю. Урсол. – Москва, 2005. – 110 с.
242. Фаритов, Т.А. Использование кормовых добавок в животноводстве [Текст] / Т.А. Фаритов.– Уфа: БГАУ, 2002.– 156 с.

243. Филатов, А.В. Воспроизводительные качества свиноматок при скармливании им жидкой кормовой добавки Вэрва [Текст] / А.В. Филатов, О.С. Кубасов, Т.В. Хуршайнен, А.В. Кучин // Свиноводство. – 2014. – № 7. – С. 39-43.

244. Филатов, А.В. Применение жидкой кормовой добавки Вэрва при выращивании японских перепелов [Текст] / А.В. Филатов, А.Ф. Сапожников, Т.В. Хуршайнен, А.В. Кучин // Евразийский Союз Ученых (ЕСУ). – 2014. – №4. – С. 36-39

245. Филатов, А.В. Спермопродукция хряков-производителей при применении препарата Вэрва [Текст] / А.В. Филатов, Н.А. Шемуранова, И.Н. Понаморов, Т.В. Хуршайнен // Актуальные проблемы ветеринарного акушерства и репродукции животных Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 75-летию со дня рождения и 50-летию научно-практической деятельности доктора ветеринарных наук, профессора Г.Ф. Медведева. Горки 2013. С. 114-116

246. Филатов, А.И. Взаимосвязь между толщиной шпика и другими хозяйственно полезными признаками у свиней [Текст] / А.И. Филатов, П.П. Селезнева // Проблемы свиноводства: бюл. науч. раб. ВНИИЖ. – 1972. – Вып. 31. – С. 36–40.

247. Фруентов, Н.К. Лекарственные растения Дальнего Востока [Текст] / Н.К. Фруентов // Хабаровск. – 1987. 352 с.

248. Хаджай, Я.И. Биологические свойства и фармакологическое действие кумаринов и фурукумаринов [Текст] / Я.И. Хаджай // Терпеноиды и кумарины. М.-Л, 1965. С. 1975.

249. Холод, В.М. Справочник по ветеринарной биохимии [Текст] / В.М. Холод, Г.Ф. Ермолаев, Мн. Ураджай. 1988. 168 с.

250. Хохрин, С.Н. Кормление сельскохозяйственных животных [Текст] / С. Н. Хохрин. – Москва: Колос, 2004. – 688 с.

251. Храпцов, А.Г. Компонентный состав и пребиотические свойства пищевой соевой окары [Текст] / А.Г. Храпцов, В.В. Садовой,

В.А. Самылина // Хранение и переработка сельхозсырья. Пищевая промышленность. – 2004. – №4. – С. 50-53

252. Хуршкайнен, Т.В. Лесохимия для инноваций в сельском хозяйстве [Текст] / Т.В. Хуршкайнен, А.В. Кучин // Известия Коми научного центра УрО РАН. – 2011. – № 1(5). – С. 17-23.

253. Цобкалло, Г.И. Влияние хвойной хлорофилло-каротиновой пасты на сердце и на некоторые реакции вегетативной нервной системы [Текст] / Г.И. Цобкалло // Использование живых элементов дерева. Л. – 1969. – С. 87-92.

254. Цобкалло, Г.И. Результаты и перспективы изучения фармакологических свойств препаратов, полученных из хвойных деревьев [Текст] / Г.И. Цобкалло // Состояние и перспективы изучения фармакологических свойств препаратов, полученных из хвойных деревьев. Рига, 1969. С. 11-12.

255. Цюпко, В.А. Ванны залог здоровья [Текст] / В.А. Цюпко [и др.] // Хабаровск. – 1997. – 24 с.

256. Цюпко, В.А. Использование эфирных масел дальневосточных хвойных растений в ароматерапии [Текст] / В.А. Цюпко [и др.], Хабаровск. – 2000. – 27 с.

257. Цюпко, В.А. Методические рекомендации по применению пихтовой воды для лечебно-профилактических целей [Текст] / В.А. Цюпко, В.И. Михайлов, Ю.Г. Тагильцев, Р.Д. Колесникова // Хабаровск. – 1995. – 18 с.

258. Цюпко, В.А. Природно-ресурсный потенциал дальневосточной флоры в решении проблемы здравоохранения [Текст] / В.А. Цюпко [и др.] // Тр. Всероссийской конф. по рег. экологии. Новосибирск. – 2000. – С. 117.

259. Чечулин, А.С. Пихтовый бальзам при обработке и лечении свежих ран [Текст] / А.С. Чечулин // Сб. научн. работ института за годы Отечественной войны. Л. – 1942. – С. 30-32.

260. Шариков, Ш.К. Научные аспекты протеинового и аминокислотного питания свиней [Текст] / Ш.К. Шариков // Казань: Фэн АН РТ. 2006. 276 с.

261. Шариков, Ш.К. Растительные корма в рационах свиней [Текст] / Ш.К. Шариков // Кормопроизводство. – 2001. – № 2. С. 29-32

262. Шахбазова, О. Связь биохимических показателей крови с продуктивностью [Текст]/ О. Шахбазова // Свиноводство. – 1995. – № 1. – С. 23–24.

263. Шахбазова, О.П. Биохимические показатели крови и их взаимосвязь с откормочными и мясными качествами у свиней разных генотипов [Текст]/ О.П. Шахбазова // Ветеринарная патология. – 2011. – №1-2. – С. 100-103.

264. Шевченко, В. П. Выращивание и откорм поросят раннего отъема при различных уровнях лизина в рационах [Текст]: Автореферат диссертации кандидата сельскохозяйственных наук / В.П. Шевченко. – Краснодар, 1985. – 24 с.

265. Шмаков, П.Ф. Повышение полноценности кормления, переваривания и усвоения питательных веществ рационов сельскохозяйственными животными и птицей [Текст] / П.Ф. Шмаков // Сборник трудов: Кормовые ресурсы Западной Сибири и их рациональное использование. Омск. Областная типография. – 2005. – С.17-50.

266. Шретер, А.И. Лекарственная флора советского Дальнего Востока [Текст] / А.И. Шретер // М., 1975. – 328 с.

267. Шумский, Ю.Н. Влияние белкового и витаминного состава рациона на активность аминотрансфераз в сыворотке крови свиней [Текст] / Ю.Н. Шумский, И.А. Никулин, Н.И. Шумский // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2012. – Том 1. – № 1. – С.102-103.

268. Щепёткина, С.В. Влияние пробиотика мультибактерин ветеринарный Омега-10 на продуктивность и естественную резистентность

поросят при инфекционных желудочно-кишечных болезнях [Текст]: диссертация кандидата ветеринарных наук: 16.00.03/ Щепёткина С.В. – СПб, 2002.– 173 с.

269. Экстракт пихты сибирской АБИСИБ и его применение в медицине и ветеринарии [Текст] / Н.Я. Костеша, А.К. Стрелис, П.И. Лукьяненко, Л.А. Матвеева [и др.] // Томск: Scientific & Technical Translations. – 2005. – Т. 2. – 140 с.

270. Эпштейн, М.М. Влияние терпенов на биологические процессы в животном организме [Текст] / М.М. Эпштейн // Тр. Всесоюз. научн.-техн. совещ. по вопросам синтеза новых продуктов на основе канифоли и скипидара. «Синтет. продукты из канифоли и скипидара». Минск. – 1964. – С. 257-266.

271. Эрнст, Л.К. Биомасса леса и ее кормовое использование [Текст] / Л.К. Эрнст, З.М. Науменко // М., – 1977. – 95 с.

272. Эрнст, Л.К. Биомасса леса и ее кормовое использование [Текст] / Л.К. Эрнст, З.М. Науменко // М., 1977, с. 95.

273. Эрнст, Л.К. Кормовые ресурсы леса [Текст] / Л.К. Эрнст, З.М. Науменко, С.И. Ладинская – М.: Россельхозакадемия, – 2010. – 369 с.

274. Эрнст, Л.К. Методические рекомендации по получению и скармливанию кормового гидролизного сахара сельскохозяйственным животным и птице [Текст] / Л.К. Эрнст, З.М. Науменко // Пушкин. - 1978. – 18 с.

275. Юрчак, Л.Д. Антифунгальная активность паров эфирных масел на скрининг-тесте [Текст] / Л.Д. Юрчак // Роль аллелопатии в растениеводстве. Киев. – 1982. – С. 137-146.

276. Юрчак, Л.Д. Перспективы практического использования эфирных масел для санации воздуха закрытых помещений [Текст] / Л.Д. Юрчак, А.К. Гордеева // 5-я Республиканская конференция по проблемам аллелопатии. Тезисы докладов. Киев. – 1982. – С. 168-170.

277. Anderson, A.B. Monoterpenes, fatty and resin acids of *Pinus edulis* and *Pinus albicaulis* [Текст] / A.B. Anderson, R. Rifter, A. Wong // *Phytochemistry*. – 1969. – № 8. – P. 1999-2001.
278. Bajjalieh, N. Response of young chicks to raw, defatted Kunitz trypsin inhibitor variant soybeans as sources of dietary protein [Текст] / N. Bajjalieh [et. al.] // *Poultry Sc.* – 1980. – V. 59. № 2. – P. 328–332.
279. Berk, A. Influence of source and level of supplemented copper and zinc on the trace element content of pig carcasses [Текст] / A. Berk, G. Flachowsky, M. Spolders // *J. Pig Progress*. – 2011. – V. 65. – № 12. – P. 76-77.
280. Blight, M.M. C. Sample reproducibility *Pinus* essential oil studies [Текст] / M.M. Blight // *New Zealand J. Sci.* – 1964. – Vol. 7. – № 2. – P. 212-214.
281. Bourrell, C. Catnip (*Nepeta cataria* L.) essential oils: analysis of chemical constituents, bacteriostatic and fungistatic properties [Текст] / C. Bourrell, F. Perineau // *J. Ess. Oil Res.* – 1993. – Vol. 5. – № 5. – P.159-167.
282. Brake, J. Role of ascorbic acid in poultry nutrition [Текст] / J. Brake, S.L. Pardue // *Proc. of 10th Europ. Poultry conf.* – 1998. – P.63-67.
283. Brown, R.Y. Ascorbic acid nutrition in Domestic Pig [Текст] / R.Y. Brown // Department of food Science and nutrition, University of Massachusetts, Amherst. – USA, 1984.
284. Brunke, E. Progress in Essential Oil Research [Текст] / E. Brunke, G. Waiter // *Proc. Int. Symp., Holzminden Neuhaus*. – 1986. – Vol. 16. – 668 p.
285. Camprell, R. G. The effects of sex and liveweight on the growing pig's response to dietary protein [Текст] / R. G. Camprell, M. R. Taverner, D. M. Curic // *Anim. Product*. – 1988. – V. 46. – № 1. – P. 123–129.
286. Carcia-Pelagrim, E. Seasonal variation in the composition of *Pinus halepensis* and *Pinus sylvestris* twigs and needles essential oil [Текст] / E. Carcia-Pelagrim, M. Zafra, // *J. Agr. Sci.* – 1976. – Vol. – 86. – № 1. – P. 1-5.

287. Cheeke, P.R. Feed additives [Текст] / P.R. Cheeke // Applied Animal Nutrition: Feeds and Feeding. – New Jersey: Inc. Pearson Education, 2005. – P. 238 – 268.
288. Denas, G. Antimicrobial and antioxidant properties of Origanum and comparisson weth the antibiotic [Текст] / G. Denas, M. Barretti, M. Skoula // 29 th International Symposium on Essential Oils (Sept. 6-9,1998). Frankfurt-am-Main. – 1998. – P. 2-3.
289. Derjuzkin, R. Essential Oils of some pine species [Текст] / R. Derjuzkin, V. Latish, R. Kolesnikova, // Abstracts of the scientific Program IX International Congress of Essential Oils. Singapore. – 1983. – P. 29.
290. Ettle, T. Limitations and possibilities for progress in defining trace mineral requirements of livestock [Текст] / T. Ettle, W. Windisch // J. Animal Sci. – 2011. – V. 58. – P. 56 – 58.
291. Fuller, R. Probiotics and prebiotics: microflora management for improved gut health [Текст] / R. Fuller, G. R. Gibson // – Clin. Microbial. Infect. – 1998.– № 4. – P. 477-480.
292. Fuller, R. Probiotics in man and animals [Текст] / R. Fuller // J. Appl. Bacteriol. 1989.– № 66.– P.365-378.
293. Ganguli, N. C. Probiotics: A future feed additive for livestock [Текст] / N.C. Ganguli // Indian Dairyman. – 2005. – Vol. 40. – № 9. – P. 505-510.
294. Ganguli, N.C. Probiotics: A future feed additive for livestock [Текст] / N.C. Ganguli // Indian Dairyman. – 2005. – № 40. – № 9. – P. 505-510.
295. Kirchner, J.G. Preparation of terpeneless essential oils. A chromatographic process [Текст] / J.G. Kirchner, Y.M. Miller // Industrial and Engineering Chemistry. – 1952. – № 44. – P. 318-320.
296. Kolesnikova, R. New data on the content and composition of essential oils of some species of genus Abies [Текст] / R. Kolesnikova, Yu. Tagiltsev // Abstracts of the X International Congress of Essential Oils, Fragrance and Flavors. Washington, USA. – 1986. – P. 601-605.

297. Manojlovic, S. Uticaj przene soje i siliranog zone Kukuruzna na neke vrednosti Krvne slike svinJa u tovu [Текст]/ S. Manojlovic, N. Sevkovic, L. Marlicic [et. all] // Veterinaria (Sarajevo). – 1986. – G. 35. – Br. 3. – P. 335–339.
298. Mul, A.J. Effects of sweeteners on individual feed intake characteristics and performance in group-housed weanling pigs [Текст] / A.J. Mul, A. Sterk, P. Schlegel, [et al.] // J. Anim. Sci. – 2008. – V. 86. – P. 2990 – 2997.
299. Novik, G Biological activity of probiotic microorganisms [Текст] / G. Novik [et al] // Applied Biochemistry & Microbiology.-2006.-Vol.42. – P. 166-172.
300. Santos, M.H. Biogenic amines their importance in food [Текст] / M.H. Santos // Intern. J. of Food Microbiology.– 1996.– V.29.– P.213-231.
301. Taylor, C.J. Balsam fir [Текст] / C.J. Taylor // Nature. 1966. – № 5034. – P. 343.
302. Tucker, L.A. Re-defining mineral nutrition [Текст] / L.A. Tucker, J.A. Taylor-Pickard// Nottingham: UK Nottingham University press. – 2005. – 295 p.
303. Windisch, W. Use of phytogetic products as feed additives for swine and poultry [Текст] / W. Windisch, K. Schedle, C. Plitzner [et al.] // J. Animal Sci. – 2008. –№ 86. – P. 140 – 148.

ПРИЛОЖЕНИЯ

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

(19) **RU** (11) **2 485 793** (13) **C2**(51) МПК
A23K 1/16 (2006.01)ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2011114192/13, 11.04.2011

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
11.04.2011

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 11.04.2011

(43) Дата публикации заявки: 20.10.2012 Бюл. № 29

(45) Опубликовано: 27.06.2013 Бюл. № 18

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: RU 2366268 C1, 10.09.2009. RU 2348168 C1,
10.03.2009. RU 2336889 C2, 27.10.2008. RU
2244426 C1, 20.01.2005. РУНОВА Е.М.,
УГРЮМОВ Б.И. Комплексная переработка
зелени хвойных пород с целью получения
биологически активных веществ. - Химия
растительного сырья 2, 1998, № 1, с.57-60.

Адрес для переписки:

167982, Республика Коми, г.Сыктывкар,
ГСП-2, ул. Первомайская, 48, Учреждение
Российской академии наук Институт химии
КНЦ УрО РАН, патентно-лицензионный
отдел

(72) Автор(ы):

Хуршкайнен Татьяна Владимировна (RU),
Кучин Александр Васильевич (RU),
Скрипова Наталья Николаевна (RU),
Чукичев Валерий Михайлович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Учреждение Российской академии наук
Институт химии Коми научного центра
Уральского отделения РАН (RU),
Общество с ограниченной
ответственностью "Научно-технологическое
предприятие Института химии КНЦ УрО
РАН" (RU)

RU 2 4 8 5 7 9 3 C 2

RU 2 4 8 5 7 9 3 C 2

(54) БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНАЯ ДОБАВКА КОРМОВАЯ "ВЭРВА"

(57) Реферат:

Изобретение относится к сельскому
хозяйству, в частности к жидкой биологически
активной кормовой добавке для животных и
птиц. Кормовая добавка содержит
действующее вещество в виде
водорастворимых солей тритерпеновых кислот
и получена путем экстрагирования водным
раствором гидроокиси натрия измельченнойдревесной зелени пихты и отфильтровывания
жидкой фазы от твердой по окончании
процесса экстракции. Скармливание кормовой
добавки оказывает стимулирующее влияние на
весь организм, а также позволяет увеличить
продуктивность животных и птиц, повысить их
устойчивость к различным заболеваниям. 7
табл., 4 пр.

RUSSIAN FEDERATION



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(19) **RU** (11) **2 485 793** (13) **C2**(51) Int. Cl.
A23K 1/16 (2006.01)**(12) ABSTRACT OF INVENTION**(21)(22) Application: **2011114192/13, 11.04.2011**(24) Effective date for property rights:
11.04.2011

Priority:

(22) Date of filing: **11.04.2011**(43) Application published: **20.10.2012 Bull. 29**(45) Date of publication: **27.06.2013 Bull. 18**

Mail address:

**167982, Respublika Komi, g.Sykt'yvkar, GSP-2, ul.
Pervomajskaja, 48, Uchrezhdenie Rossijskoj
akademii nauk Institut khimii KNTs UrO RAN,
patentno-litsenzionnyj otdel**

(72) Inventor(s):

**Khurshkajnen Tat'jana Vladimirovna (RU),
Kuchin Aleksandr Vasil'evich (RU),
Skrípova Natal'ja Nikolaevna (RU),
Chukichev Valerij Mikhajlovich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Uchrezhdenie Rossijskoj akademii nauk Institut
khimii Komi nauchnogo tsentra Ural'skogo
otdelenija RAN (RU),
Obshchestvo s ogranichennoj otvetstvennost'ju
"Nauchno-tehnologicheskoe predpriyatje
Instituta khimii KNTs UrO RAN" (RU)**

(54) "VERVA" BIOLOGICALLY ACTIVE FODDER ADDITIVE

(57) Abstract:

FIELD: food industry.

SUBSTANCE: invention relates to farm industry, in particular, to a liquid biologically active fodder additive for animals and birds. The fodder additive contains an active substance in the form of water-soluble salts of triterpenic acids and is produced by way of extraction with a water solution of sodium

hydroxide of milled green fir wood and the liquid phase filtering out from the solid one upon completion of the extraction process.

EFFECT: fodder additive feeding has stimulatory effect onto the whole organism as well as allows to increase animals and birds productiveness and enhance their resistance to various diseases.

7 tbl, 4 ex

RU 2 4 8 5 7 9 3 C 2

RU 2 4 8 5 7 9 3 C 2

Изобретение относится к сельскому хозяйству, в частности к применению жидкой добавки кормовой из древесной зелени пихты, а именно в области животноводства и птицеводства. Добавка может быть использована для увеличения продуктивности животных и птиц, повышения устойчивости к различным заболеваниям, для оказания стимулирующего влияния на весь организм.

Известно применение лекарственного препарата «Абисиб» в виде водного раствора экстрактивных веществ, выделенных из древесной зелени пихты [патент 2061491, кл. А61К 35/78, 1996]. Препарат может использоваться в животноводстве в качестве биостимулятора и для санации организма.

Известно применение биологически активной кормовой добавки «Пихтекс» [патент 2216198, кл. А61К 35/78, 2001], получаемой из хвойного сырья. Изобретение предназначено для использования в области животноводства, птицеводства, рыболовства.

Задачей настоящего изобретения является получение продукта - новой биологически активной жидкой добавки кормовой для животных и птиц с целью увеличения продуктивности животных и птиц, повышения устойчивости к различным заболеваниям, для оказания стимулирующего влияния на весь организм. В этом и состоит технический результат.

Технический результат достигается тем, что жидкая биологически активная кормовая добавка для животных и птиц содержит действующее вещество в виде водорастворимых солей тритерпеновых кислот и получена путем экстрагирования водным раствором гидроокиси натрия измельченной древесной зелени пихты и отфильтровывания жидкой фазы от твердой по окончании процесса экстракции.

Способ получения биологически активной жидкой добавки кормовой заключается в следующем. Измельченную древесную зелень пихты экстрагируют водным раствором гидроокиси натрия. По окончании процесса экстракции жидкая фаза отфильтровывается от твердой фазы. Жидкая фаза применяется в качестве биологически активной добавки кормовой для животных.

Перед применением добавку кормовую нужно перемешать и развести в воде в соотношении 1:10. Добавка вводится животным и птицам в составе премиксов, комбикормов и зерносмесей, сочных и грубых кормов, а также путем выпаивания. Рекомендуемые нормы ввода: птице 100-500 мл на 1 т комбикорма (1-5 г действующего вещества на 1 т) в сутки; животным 1-5 мл/голову в сутки.

Экспериментальное применение добавки кормовой из пихты дало положительные результаты.

Пример 1

Исследования выполнены в СПК «Корткерос-1» Республики Коми. Общая продолжительность опыта составила 65 дней. Добавку кормовую из пихты применяли в зимне-весенний период на опытной группе дойных коров со средним удоем 4500-5000 кг молока за лактацию и жирностью 3,6-3,8%. Всего из дойного стада было отобрано 18 коров, находившихся на 2-3-м месяцах лактации. В процессе лактации у всех коров, задействованных в опыте, закономерно снижался удой с 20,6 л в начале до 17,7 л в конце. Количество жира и белка в молоке сначала немного выросли, а потом находились на одном уровне: 3,7% жира и 3,0% белка.

Добавку кормовую в соответствующих количествах смешивали с 200 г подсолнечного шрота и в сухом виде скармливали каждому животному индивидуально из ведра, ежедневно, один раз в сутки, после утреннего доения в течение всего периода опыта. Добавку вносили в подсолнечный шрот распылением из

бытового разбрызгивателя. Для этого в емкость разбрызгивателя заливали добавку и воду в соотношении 1:1. Полученный рабочий раствор тщательно перемешивали.

5 Хозяйственные рационы с учетом продуктивности коров состояли из 5 кг сена злакового, 25 кг силоса злаково-разнотравного, 5-7 кг комбикорма гранулированного
 10 для дойных коров и нетелей К-60-10 (280 г/л), 0,6 кг шрота подсолнечного рассыпного, 0,8 кг жома свекловичного гранулированного, 50 г мела и 100 г соли поваренной. В 1 кг сухого вещества рационов содержалось 9,7-9,8 МДж обменной энергии, 11,5-12,1% сырого протеина, 7,5-8,2 переваримого протеина, 26-27% сырой клетчатки, 7,1 г кальция, 4,3-4,6 фосфора, 2,7-2,8 г магния.

Учет заданных кормов и их остатков показал, что введение в рацион коров добавки кормовой из пихты не отразилось на общем потреблении кормов основного рациона. С первого же дня коровы охотно и полностью поедали сухой подсолнечный шрот, обогащенный добавкой кормовой.

15 Исследования проводили в три этапа: первые 25 дней вводили 0,5 и 1 мл добавки в сутки на голову, затем 25 дней - 1 и 2 мл и последние 15 дней - 2 и 4 мл.

В результате проведенных опытов выявлено влияние жидкой добавки кормовой на величину удоя коров (табл.1-3).

20 Проведенный анализ показал, что применение добавки кормовой не влияет на жирномолочность и белковомолочность коров. Процент жира и белка в молоке всех коров колебался в пределах 3,6-3,7%.

В процессе исследований было выявлено положительное влияние добавки кормовой на воспроизводительные качества коров, в частности на продолжительность сервис-периода, длительность которого сократилась на 3-10 дней.

Пример 2

Исследования выполнены в СПК «Палевицы» Республики Коми.

30 Добавку кормовую из пихты (в дозах от 1 до 5 мл на 1 голову в сутки) применяли в зимне-весенний период на дойных коровах айрширской породы. Средний удой коров составлял 4500-5000 кг молока за лактацию и жирностью 4,0-4,2%. В дополнение к основному рациону коровы, участвующие в опыте, получали дополнительное количество добавки кормовой, смешанной со 100 г пшеничных отрубей.

35 В процессе исследований была выявлена положительная тенденция влияния на удой коров дозы добавки кормовой, равной 3 мл. Скармливание 3 мл добавки увеличило удой с 23,8 л в контроле до 29 л в сутки, или на 5,2 л. При этом использование добавки не оказало отрицательного влияния на основные биохимические показатели крови и жирномолочность коров.

40 Была выявлена тенденция к уменьшению продолжительности сервис-периода у коров, получавших добавку кормовую. Особенно эффективной оказалась доза 4 мл. Так, скармливание 4 мл добавки сокращало сервис-период со 105 дней в контроле до 72, или на 33 дня. Другие дозировки добавки кормовой сокращали продолжительность сервис-периода по сравнению с контролем на 9-17 дней.

45 Пример 3

Антивирусные свойства добавки кормовой (воздействие на вирусы гриппа птиц (ГП) и ньюкаслской болезни (НБ)) изучали на 380 эмбрионах кур 10-дневного срока инкубации.

50 Добавку кормовую разводили в воде в соотношении 1:5, 1:50, 1:500, затем растворы объединяли в равных объемах с вирусом НБ и вирусом ГП, получая, таким образом, конечные разведения по добавке: 1:10, 1:100, 1:1000. В качестве контролей использовали вирус НБ, разведенный стерильным физиологическим раствором 1:1, и

вирус ГП, разведенный стерильным физиологическим раствором 1:1.

Проведенные исследования выявили выраженное вируцидное действие добавки кормовой по отношению к вирусам ньюкаслской болезни и гриппа птиц (табл.4).

Пример 4

Для определения эффективности применения добавки кормовой при выращивании птиц был проведен опыт на цыплятах-бройлерах с суточного до 35-дневного возраста. Предварительно был исследован химический состав добавки (табл.5). В основной рацион добавка вводилась в дозе 50 мл/т комбикорма.

Установлено, что использование добавки оказывает ростостимулирующий эффект при выращивании бройлеров и позволяет повысить продуктивность птицы (табл.6). Данные по содержанию витаминов в печени цыплят (табл.7) свидетельствуют о положительном влиянии добавки кормовой.

15

Средние удои в первый период опыта в зависимости от дозы добавки		Таблица 1
Доза добавки на 1 голову, мл/сутки	Средний удой, л	
0	18,70	
0,5	20,42	
1	22,63	

20

25

Средние удои во второй период опыта в зависимости от дозы добавки		Таблица 2
Доза добавки на 1 голову, мл/сутки	Средний удой, л	
0	17,71	
1	19,31	
2	21,14	

30

Средние удои в третий период опыта в зависимости от дозы добавки		Таблица 3
Доза добавки на 1 голову, мл/сутки	Средний удой, л	
0	16,48	
2	17,40	
4	19,18	

35

40

Вируцидное действие кормовой добавки на вирусы НБ и ГП				Таблица 4
№ п/п	Разведение добавки	Титр вируса НБ	Титр вируса ГП	
1	1:10	$10^{4,5}$	$10^{2,7}$	
2	1:100	$10^{8,7}$	$10^{4,9}$	
3	1:1000	$10^{10,1}$	$10^{6,9}$	
4		$10^{10,5}$	$10^{7,1}$	

45

Показатели качества кормовой добавки пихты			Таблица 5
Показатели	Единица измерения	Количество	
Сырой протеин	%	0,38	
Сырая зола	%	4,96	
Кальций	%	1,05	
Фосфор	%	0,013	
Марганец	мг/кг	48	
Железо	мг/кг	21	

50

Медь	мг/кг	2,2
Цинк	мг/г	11
Каротиноиды	мкг/г	4,65

5

Эффективность добавки при выращивании бройлеров			Таблица 6	
Показатели	Группа			
	Контроль	Опыт		
10	Масса цыплят, г, в возрасте:			
	суточные	42	42	
	2 недели	401	419	
	3 недели	801	838	
	35 дней	2008	2047	
	Сохранность поголовья, %		97,2	97,2
15	Среднесуточный прирост живой массы, г		57,4	58,5

20

Содержание витаминов в печени цыплят-бройлеров, %			Таблица 7
Витамин	Количество		
	Контроль	Опыт	
А, мкг/г	50,1	73,6	
В ₂ , мкг/г	10,3	10,9	

25 **Формула изобретения**

Жидкая биологически активная кормовая добавка для животных и птиц, характеризующаяся тем, что содержит действующее вещество в виде водорастворимых солей тритерпеновых кислот и получена путем экстрагирования водным раствором гидроокиси натрия измельченной древесной зелени пихты и отфильтровывания жидкой фазы от твердой по окончании процесса экстракции.

30

35

40

45

50

Намалы

ООО премиКорм

Калужская обл., Малоярославецкий район, пос. Детчино, ул. Железнодорожная,

Утверждаю:

Исполнительный директор
ООО "ПремиКорм"
Молдавский Ю.А.

Кормовая программа №28

Дата печати: 21.03.2016 11:23

Выработка: 4 т.

Получатель: ЗАО "Заречье"

Адрес заказчика: Кировская область, Кировский район, Дер. Малая Субботиха

Состав рецептов

Наименование	Цена, руб./тону	СПК-4-92	СПК-5-93	СПК-6-94	СПК-7-95	Количество, тонн
ПШЕНИЦА ЗАР		↓40,5%	↓20,000%	↓15,000%		
ЯЧМЕНЬ ЗАР		↓20%	↓34%	↓30%	↓56,5%	
ЗЕРНОСМЕСЬ ЗАРЕЧЬЕ		↓10%				
ОВЕС ЗАР				↓10%	↓10%	
РОЖЬ ЗАР		↓5%	↓20%	↓20%	↓10%	
ОТРУБИ ПШЕНИЧНЫЕ			↓6,0%	↓8,0%	↓13,0%	
ШРОТ*СОЕВЫЙ СП 46%		↓19%	↓5,0%			
ШРОТ ПОДС. СП 36%, СК 17			↓5,3%	↓8,5%		
ЖМЫХ РАПСОВЫЙ ЗАР			↓6,0%	↓5,0%	↓6,5%	
МАСЛО РАПСОВОЕ		↓1,5%	↓0,7%	↓1,0%		
П-53-4%/2955		↓4,00%				
П-54-3%/2960			3,00%			
П-55-1-2,5%/2961				2,50%		
П-55-2-2%/2962					2,00%	
Цена корма с НДС, руб./тону						
Потребность в кормах, тонн						
Стоимость рецепта с НДС, руб.						

Стоимость программы с НДС 74 580руб.

Питательность кормов

Наименование	Ед. изм.	СПК-4-92	СПК-5-93	СПК-6-94	СПК-7-95
ОЭ СВИНЕЙ ТАБЛ	МДж/Кг	12,65	12,33	12,06	11,83
ОЭ РАСТУЩИХ СВИНЕЙ	МДж/Кг	12,98	12,37	12,05	11,73
ЧЭ РАСТУЩИХ СВИНЕЙ	МДж/Кг	9,77	9,40	9,20	9,00
ЧЭ СВИНОМАТОК И ХРЯКОВ	МДж/Кг	10,05	9,66	9,49	9,28
СУХОЕ ВЕЩЕСТВО	%	89,02	88,54	88,32	88,32
ВЛАЖНОСТЬ	%	10,98	11,46	11,68	11,68
СЫРОЙ ПРОТЕИН	%	19,11	16,17	15,07	13,70
ПРОТЕИН ПЕРЕВАРИМЫЙ СВИНЬЯМИ	%	16,05	13,00	11,87	10,33
СЫРОЙ ЖИР	%	3,43	3,08	3,64	3,05
СЫРАЯ КЛЕТЧАТКА	%	4,72	5,50	6,43	6,70
БЭВ	%	60,28	62,22	61,56	63,18
САХАР	%	2,47	2,31	2,45	2,29
КРАХМАЛ	%	38,37	42,21	41,27	43,55
ЛИЗИН	%	1,28	1,01	0,84	0,79
ЛИЗИН УСВОЯЕМЫЙ СВИНЬЯМИ	%	1,16	0,88	0,72	0,67
МЕТИОНИН	%	0,39	0,30	0,29	0,25
МЕТИОНИН УСВОЯЕМЫЙ СВИНЬЯМИ	%	0,36	0,26	0,25	0,21
МЕТИОНИН+ЦИСТИН	%	0,73	0,61	0,59	0,54
М+Ц УСВОЯЕМЫЙ СВИНЬЯМИ	%	0,65	0,51	0,49	0,44
ТРЕОНИН	%	0,86	0,66	0,62	0,58
ТРЕОНИН УСВОЯЕМЫЙ СВИНЬЯМИ	%	0,76	0,55	0,51	0,47
ТРИПТОФАН	%	0,24	0,20	0,19	0,17
ТРИПТОФАН УСВОЯЕМЫЙ СВИНЬЯМИ	%	0,20	0,16	0,15	0,13

ООО "ПремиКорм"

Утверждаю:

Исполнительный директор
ООО "ПремиКорм"
Молдавский Ю.А.

Кормовая программа №50

Дата печати 10.08.2015 15:3:

Выработка: 4 т.

Получатель: ЗАО "Заречье"

Адрес заказчика: Кировская область, Кировский район, Дер. Малая Субботиха

Состав рецептов

K2.
8-38 39-55 56-80 81-110

Наименование	Цена, руб./тонн у	СПК-4-230	СПК-5-231	СПК-6-232	СПК-7-233	Количество, тонн
+ПШЕНИЦА	8000	20,000	35,000	10		
+ЯЧМЕНЬ	7800	52	28,5	55,3	61	
+РОЖЬ	6800		10,0	10,0	15,0	
ОТРУБИ ПШЕНИЧНЫЕ	4500	5,0	10,0	15,0	20,0	
ШРОТ СОЕВЫЙ СП 44%	44000	17	3,5			
+ШРОТ ПОДС. ГОСТ	17700		9	6,7	2	
+МАСЛО РАПСОВОЕ	33000	2,0	1,0	0,5		
П-53		4				
П-54			3			
П-55				2,5		
П-55-1					2	
Цена корма с НДС, руб./тонну						
Потребность в кормах, тонн						
Стоимость рецепта с НДС, руб.						

Стоимость программы с НДС 66 479,00руб.

Питательность кормов

Наименование	Ед. изм.	СПК-4-230	СПК-5-231	СПК-6-232	СПК-7-233
ОБМЕННАЯ ЭНЕРГИЯ РАСТУЩИХ СВИН	МДж/Кг	13,40	12,98	12,58	12,36
ЧИСТАЯ ЭНЕРГИЯ РАСТУЩИХ СВИНЕЙ	МДж/Кг	9,97	9,70	9,41	9,31
СУХОЕ ВЕЩЕСТВО	%	85,69	87,09	87,74	88,26
ВЛАЖНОСТЬ	%	10,88	10,68	10,94	11,11
СЫРОЙ ПРОТЕИН	%	18,77	16,49	15,02	13,99
ПРОТЕИН ПЕРЕВАРИМЫЙ СВИНЬЯМИ	%	15,08	12,96	11,21	10,06
СЫРОЙ ЖИР	%	3,97	3,00	2,58	2,19
СЫРАЯ КЛЕТЧАТКА	%	4,50	5,50	6,01	5,44
НДК	%	22,04	24,06	29,88	31,07
БЭВ	%	54,06	58,19	60,45	62,92
КРАХМАЛ	%	41,06	44,60	46,97	49,32
САХАР	%	3,34	3,14	3,12	3,25
ЛИЗИН	%	1,27	0,97	0,84	0,79
МЕТИОНИН	%	0,40	0,31	0,29	0,26
МЕТИОНИН+ЦИСТИН	%	0,75	0,64	0,60	0,55
ТРЕОНИН	%	0,85	0,65	0,61	0,58
ТРИПТОФАН	%	0,22	0,19	0,17	0,16
ВАЛИН	%	0,81	0,69	0,64	0,60
ИЗОЛЕЙЦИН	%	0,67	0,54	0,47	0,42
ЛИЗИН УСВОЯЕМЫЙ СВИНЬЯМИ	%	1,14	0,85	0,71	0,66
МЕТИОНИН УСВОЯЕМЫЙ СВИНЬЯМИ	%	0,38	0,28	0,25	0,22
МЕТИОНИН+ЦИСТ УСВОЯЕМЫЙ СВИН	%	0,67	0,54	0,50	0,46
ТРЕОНИН УСВОЯЕМЫЙ СВИНЬЯМИ	%	0,74	0,54	0,50	0,46
ТРИПТОФАН УСВОЯЕМЫЙ СВИНЬЯМИ	%	0,20	0,17	0,15	0,13
АРГИНИН УСВОЯЕМЫЙ СВИНЬЯМИ	%	1,01	0,86	0,73	0,63
ВАЛИН УСВОЯЕМЫЙ СВИНЬЯМИ	%	0,75	0,62	0,58	0,54
ИЗОЛЕЙЦИН УСВОЯЕМЫЙ СВИНЬЯМИ	%	0,57	0,45	0,38	0,33

Содержание БАВ

Наименование	Ед. изм.	СПК-4-230	СПК-5-231	СПК-6-232	СПК-7-233
ВИТАМИН А	Тыс. МЕ/кг	12,00	10,00	8,00	6,00
ВИТАМИН D3	Тыс. МЕ/кг	2,00	2,00	1,60	1,20
ВИТАМИН Е	мг/кг	120,00	80,00	64,00	48,00
ВИТАМИН К3	мг/кг	3,50	2,00	1,60	1,20
ВИТАМИН В1	мг/кг	2,00	2,00	1,60	1,20
ВИТАМИН В2	мг/кг	8,00	4,50	3,60	2,70
ВИТАМИН В3	мг/кг	40,00	15,00	12,00	9,00
ВИТАМИН В4	мг/кг	300,00	200,00	160,00	120,00
ВИТАМИН В5	мг/кг	50,00	22,50	18,00	13,50
ВИТАМИН В6	мг/кг	3,50	3,30	2,64	1,98
ВИТАМИН В12	мг/кг	0,050	0,025	0,020	0,015
ВИТАМИН Вc	мг/кг	1,50	0,60	0,48	0,36
ВИТАМИН С	мг/кг	25,000			
ВИТАМИН Н (БИОТИН)	мг/кг	0,25	0,10	0,08	0,06
Fe	мг/кг	160,00	100,00	80,00	60,00
Cu	мг/кг	160,00	120,00	96,00	72,00
Zn	мг/кг	2 200,00	2000	96,00	72,00
Mn	мг/кг	50,00	50,00	40,00	30,00
Co	мг/кг	0,45	0,50	0,40	0,30
I	мг/кг	2,00	1,55	1,24	0,93
Se	мг/кг	0,40	0,35	0,28	0,21

Наименование	Ед. изм.	СПК-4-230	СПК-5-231	СПК-6-232	СПК-7-233
Ca	%	0,64	0,60	0,54	0,56
P	%	0,61	0,60	0,60	0,61
P УСВОЯЕМЫЙ	%	0,31	0,29	0,28	0,29
K	%	0,75	0,64	0,62	0,64
Na	%	0,22	0,19	0,18	0,18
Cl	%	0,49	0,41	0,39	0,38
NaCl	%	0,57	0,48	0,46	0,45
ДЕВ СВИНОМАТКИ	мгЭкв/100г	-345	-288	-272	-264

**Федеральная служба по интеллектуальной собственности
Федеральное государственное бюджетное учреждение**

**«Федеральный институт промышленной собственности»
(ФИПС)**

Бережковская наб., 30, корп. 1, Москва, Г-59, ГСП-3, 125993

Телефон (8-499) 240-60-15 Факс (8-495) 531-63-18

УВЕДОМЛЕНИЕ О ПОСТУПЛЕНИИ ЗАЯВКИ

28.10.2015	071687	2015146620
<i>Дата поступления</i>	<i>Входящий №</i>	<i>Регистрационный №</i>

ДАТА ПОСТУПЛЕНИЯ оригиналов документов ПОЛУЧЕНО 28 ОКТ 2015	(21) РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № (83) ДАТА ПЕРЕВОДА международной заявки на национальную фазу	ВХОДЯЩИЙ №
ФИПС ОТДЕЛ 17 <input type="checkbox"/> (86) <i>Государственный патент международной заявки и/или международной заявки, установленные получателями</i> <input type="checkbox"/> (87) <i>Патент и/или международная публикация международной заявки</i>	АДРЕС ДЛЯ ПЕРЕПИСКИ <i>(лицевой счетная книга и/или почтовый ящик)</i> 167982, Россия, Республика Коми, г. Сыктывкар, ГСП-2, ул. Первомайская, д.48, патентно-лицензионный отдел Институт химии КИХ УрО РАН Телефон: (8212) 445789 Факс: 218477 E-mail: svet@chemi.komisc.ru АДРЕС ДЛЯ СЕКРЕТНОЙ ПЕРЕПИСКИ <i>(государство по выбору заявителя)</i>	
ЗАЯВИТЕЛЬ о выдаче патента Российской Федерации на изобретение	В Федеральную службу по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам Бережковская наб., 30, корп.1, Москва, Г-59, ГСП-3, 125995	
(54) НАЗВАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ Способ повышения продуктивных качеств и сохранности поросят в период дорацивания		
(71) ЗАЯВИТЕЛЬ <i>(Указывается полное или сокращенное (сокращенное) наименование (полное наименование) документа, место жительства или место нахождения, включая название страны и почтовый адрес)</i> Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт химии Коми научного центра Уральского отделения Российской академии наук Адрес: 167982, Россия, Республика Коми, г. Сыктывкар, ГСП-2, ул. Первомайская, д.48 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Вятская государственная сельскохозяйственная академия» (ФГОБУ ВПО «Вятская ГСХА») <i>(полное наименование)</i> Адрес: 610017, Россия, Кировская область, г. Киров, Октябрьский проспект, д. 133 Общество с ограниченной ответственностью «Юрма» Адрес: 167982, Россия, Республика Коми, г. Сыктывкар, ГСП-2, ул. Первомайская, д.48 Указанное лицо является <input type="checkbox"/> государственным заказчиком <input type="checkbox"/> муниципальным заказчиком, выполняющим работ _____ <i>(указать наименование)</i> <input type="checkbox"/> исполнителем работ по <input type="checkbox"/> государственному <input type="checkbox"/> муниципальному контракту, заказчик работ _____ <i>(указать наименование)</i> Контракт от _____ № _____		
ОГРН 1021100517107 1024301307690 1121101001889	ОТД №17 30 ОКТ 2015 240 60 15 КОД страны по стандарту ВОНС ST. 3 <i>(код по умолчанию)</i> <i>Вр</i>	
(74) ПРЕДСТАВИТЕЛЬ(И) ЗАЯВИТЕЛЯ Указание(ие) лица (лиц) (наименее(наименее) квалифицированный(квалифицированный) для ведения дел по включению заявки от имени заявителя в федеральной службе по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам Фамилия, имя, отчество (если оно имеется) Кучин Александр Васильевич Адрес: 167000, Россия, Республика Коми, г. Сыктывкар, ул. Олонецкая, д. 43 кв. 8 Стран представительств <i>(указывается в случае назначения лица представляющего без профессиональной принадлежности)</i>		
Является <input type="checkbox"/> Патентным(и) поверенным(и) <input checked="" type="checkbox"/> Лицом представителем Телефон: (8212) 21-81-77 Факс: (8212) 21-84-77 E-mail: kucin-av@chemi.komisc.ru		
Регистрационный (с) номер (а) патентного(ых) поверенного(ых)		

Количество листов	33	Фамилия лица, принявшего документы
Количество документов, подтверждающих уплату пошлины	2	
Количество изображений	0	

Утверждаю:

Генеральный директор



В.А. Севрюгин

АКТ

Мы, нижеподписавшиеся: заместитель генерального директора по животноводству свиноводческого предприятия ЗАО «Заречье» Демакова О.Н., главный ветеринарный врач Репин А.В., зоотехник-селекционер Жаворонкова А.В., профессор кафедры зоогигиены, физиологии и биохимии ФГБОУ ВО Вятская ГСХА Филатов А.В., аспирант кафедры зоогигиены, физиологии и биохимии ФГБОУ ВО Вятская ГСХА Шемуранова Н.А. составили настоящий акт о том, что в 2013-2016 годах нами проведен научно-производственный опыт по определению дозы-эффекта и апробация научных исследований по изучению эффективности использования биологически активной добавки Вэрва для улучшения откормочных, убойных, мясных качеств свиней и повышения сохранности поголовья в период откорма. В процессе исследования установлено, что оптимальной для применения в период откорма является доза в 1 мл на животное в сутки в первые 30 дней или на протяжении всего технологического периода циклами по 10 дней с перерывами в 10 дней.

Опыт проводили на свиньях породы крупная белая в возрасте 105 дней и крупная белая×ландрас в возрасте 95 дней, которым биодобавка задавалась в указанной дозе по разным технологическим схемам. Животных подопытных групп породы крупная белая добавка задавалась циклами в 10 дней с перерывами 10 дней (n=139) и в первые 30 дней технологического периода (n=125). Подсвинки контрольной группы (n=122) получали только основной рацион. Принятый на предприятии. Животным опытной группы породы крупная белая×ландрас (n=48) пихтовый экстракт Вэрва задавался в первые 30 дней периода откорма. Так же у помесных животных была подобрана контрольная группа, получавшая только основной рацион (n=48).

В результате исследований было установлено, что на фоне интенсификации метаболических процессов, обусловленных применением биодобавки Вэрва, наблюдается улучшение откормочных качеств свиней. У подсвинков, полученных при промышленном скрещивании (Кб×Л) в сравнении с контрольной группой наблюдается увеличение живой массы по окончании технологического периода на 12,66 %, повышение среднесуточных приростов на 23,22 %, повышение сохранности поголовья на 2,09 %, снижения возраста достижения живой массы 100 кг – на 9,39 %.

У животных породы крупная белая при разных схемах использования эмульсионного экстракта пихты живая масса в конце периода откорма увеличивается на 8,29-8,61 % в сравнении с животными, не получавшими Вэрву, среднесуточные приросты повышаются на 14,37 %, сохранность повышается на 10,40-12,80 %, и на 5,31-6,28 % сокращается возраст достижения живой массы 100 кг.

При оценке убойных качеств положительный эффект эмульсионного экстракта пихты Вэрва проявляется в достоверном увеличении показателей предубойной живой массы на 11,02-11,23 %, массы парной туши – на 11,03-11,10 %, убойного веса – на 9,03-10,75 %, убойной массы туши – на 8,76-11,63 %.

Заместитель генерального директора
по животноводству



Демакова О.Н.

Главный ветеринарный врач



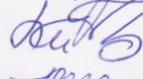
Репин А.В.

Зоотехник-селекционер



Жаворонкова А.В.

Профессор ФГБОУ ВО Вятская ГСХА



Филатов А.В.

Аспирант ФГБОУ ВО Вятская ГСХА



Шемуранова Н.А.

Утверждаю:

Генеральный директор

ЗАО «Заречье»



В.А. Севрюгин

А К Т

Мы, нижеподписавшиеся: заместитель генерального директора по животноводству свиноводческого предприятия ЗАО «Заречье» Демакова О.Н., главный ветеринарный врач Репин А.В., зоотехник-селекционер Жаворонкова А.В., профессор кафедры зоогигиены, физиологии и биохимии ФГБОУ ВО Вятская ГСХА Филатов А.В., аспирант кафедры зоогигиены, физиологии и биохимии ФГБОУ ВО Вятская ГСХА Шемуранова Н.А. составили настоящий акт о том, что в 2013-2016 годах нами проведен научно-производственный опыт по установлению дозы-эффекта и апробация научных исследований по изучению эффективности использования биологически активной добавки Вэрва для улучшения продуктивности и повышения сохранности поросят во время дорастивания. В процессе исследования установлено, что использование биодобавки Вэрва в первые 30 суток периода дорастивания в дозе 1 мл на животное в сутки способствует улучшению морфологических и иммунобиохимических показателей крови поросят. У поросят-отъемышей в период активного роста и развития на фоне применения биодобавки Вэрва в крови повышается гемоглобин на 22,99 %, эритроциты – на 28,52 %, щелочная фосфатаза на 18,82 %, АСТ – на 16,53 %, АЛТ – на 19,54 %, общий белок – на 37,72 %, альбумины – на 8,05 %, гамма-глобулины – на 9,56 % и наиболее специфичная их часть – общие иммуноглобулины – на 46,87 %, при снижении инфекционности иммунных комплексов на 14,29 %.

Использование эмульсионного экстракта пихты Вэрва поросятам-отъемышам, полученным при чистопородном разведении и промышленном скрещивании, сопровождается повышением в конце дорастивания по сравнению с контрольными группами живой массы на 10,18-21,46 %, среднесуточных приростов живой массы на 11,89-27,98 % и сохранности поголовья – на 3,69-11,95 %.

Заместитель генерального директора
по животноводству

Демакова О.Н.

Главный ветеринарный врач

Репин А.В.

Зоотехник-селекционер

Жаворонкова А.В.

Профессор ФГБОУ ВО Вятская ГСХА

Филатов А.В.

Аспирант ФГБОУ ВО Вятская ГСХА

Шемуранова Н.А.

Утверждаю:

Генеральный директор

ЗАО «Заречье»

В.А. Севрюгин



АКТ ВНЕДРЕНИЯ

Мы, нижеподписавшиеся: заместитель генерального директора по животноводству свиноводческого предприятия ЗАО «Заречье» Демакова О.Н., главный ветеринарный врач Репин А.В., зоотехник-селекционер Жаворонкова А.В., профессор кафедры зоогигиены, физиологии и биохимии ФГБОУ ВО Вятская ГСХА Филатов А.В., аспирант кафедры зоогигиены, физиологии и биохимии ФГБОУ ВО Вятская ГСХА Шемуранова Н.А. составили настоящий акт в том, что с октября 2014 года для повышения продуктивности и сохранности поголовья свиней в период доразщивания и откорма используется биологически активная добавка Вэрва.

Применение биодобавки Вэрва способствует в период доразщивания повышению живой массы на 10-21 %, среднесуточных приростов живой массы на 12-28 %, сохранности поголовья – на 3-12 %, в период откорма – увеличению живой массы на 8-12 %, повышению среднесуточных приростов на 14-23 %, повышению сохранности поголовья на 2-12 %, сокращению возраста достижения живой массы 100 кг на 5-9 %.

Заместитель генерального директора
по животноводству

Демакова О.Н.

Главный ветеринарный врач

Репин А.В.

Зоотехник-селекционер

Жаворонкова А.В.

Профессор ФГБОУ ВО Вятская ГСХА

Филатов А.В.

Аспирант ФГБОУ ВО Вятская ГСХА

Шемуранова Н.А.



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО ВЕТЕРИНАРНОМУ
И ФИТОСАНИТАРНОМУ НАДЗОРУ**

СВИДЕТЕЛЬСТВО
О ГОСУДАРСТВЕННОЙ РЕГИСТРАЦИИ
КОРМОВОЙ ДОБАВКИ ДЛЯ ЖИВОТНЫХ

Учетная серия **83-2-5.0-4803** Регистрационный № **ПВР-2-5.0/02605**

от **20 января 2011 года** срок действия до **бессрочно**
(дата) (дата)

Настоящее свидетельство выдано **организации-производителю**
(заявитель)
**ООО «Научно-технологическое предприятие Института химии КНЦ УрО
РАН», Республика Коми, г. Сыктывкар**

о том, что в соответствии со статьей 3 Закона Российской Федерации
«О ветеринарии»,

Добавка кормовая Вэрва
(полное название кормовой добавки для животных)

в виде **жидкости**
(форма)

применяется для повышения продуктивности и сохранности крупного рога-
того скота и цыплят-бройлеров

ЗАРЕГИСТРИРОВАНА В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Заместитель Руководителя
Россельхознадзора
(должность)


(подпись, печать)

Н.А. Власов
(И.О. Фамилия)

© ЗАО «Первый печатный двор», г. Москва, 2008 г., уровень «В».



ИНСТРУКЦИЯ
по применению добавки кормовой Вэрва
для повышения продуктивности и сохранности
крупного рогатого скота и цыплят-бройлеров
(организация-производитель ООО «Научно-технологическое предприятие
Института химии КНЦ УрО РАН», г. Сыктывкар)

I. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1. Добавка кормовая Вэрва (fodder additive Verva), в форме жидкости, предназначена для повышения продуктивности и сохранности крупного рогатого скота и цыплят-бройлеров.
2. Добавка кормовая Вэрва получена на основе экстрактивных веществ лихты. В 1 л содержится 10 ± 1 г/л экстрактивных веществ, выделенных из древесной зелени лихты (действующее вещество), $0,6 \pm 0,05$ г/л гидрокиси натрия и вода – остальное до 1 л.
Добавка кормовая Вэрва не содержит генно-модифицированных продуктов. Содержание вредных примесей не превышает предельно допустимые нормы, действующие в Российской Федерации.
Добавка кормовая Вэрва содержит компоненты, разрешенные для применения в Российской Федерации в установленном порядке.
3. Добавка кормовая Вэрва по внешнему виду представляет собой жидкость темно-коричневого цвета.
4. Выпускают добавку кормовую Вэрва расфасованной по 0,5, 5, 10, 20 дм³ в пластиковые бутылки.
Каждая единица фасовки маркируется с указанием организации-производителя, ее товарного знака и адреса, названия кормовой добавки, назначения, объема и даты изготовления, способа применения, номера партии, срока и условий хранения, состава и гарантированных показателей, надписи «Для животных» и снабжается инструкцией по применению.
Хранят кормовую добавку в защищенном от света месте при температуре от 5°C до 30°C.
Срок хранения - 2 года со дня изготовления.
Добавку нельзя использовать по истечению срока хранения.

II. БИОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

5. Добавку кормовую Вэрва применяют для обогащения рационов цыплят-бройлеров и крупного рогатого скота природными экстрактивными веществами с целью повышения продуктивности и сохранности животных за счет усиления обменных процессов в организме. Древесная зелень лихты является витаминным кормом в птицеводстве и животноводстве. Введение в

является витаминным кормом в птицеводстве и животноводстве. Введение в рацион экстракта из древесной зелени эффективно стимулирует рост животных и повышает иммунитет.

III. ПОРЯДОК ПРИМЕНЕНИЯ

6. Добавка кормовая Варва (fodder additive Verwa), в форме жидкости, предназначена для повышения продуктивности и сохранности крупного рогатого скота и цыплят-бройлеров.

Добавку кормовую Варва рекомендуется применять при стрессовых ситуациях (переохлаждение или перегрев, резкие перепады температур и давления, сквозняки, неполноценность или недостаток кормов, плохие условия содержания, высокий инфекционный фон).

7. Добавку кормовую Варва вводят животным в составе премиксов, комбикормов и зерносмесей, сочных и грубых кормов, а также путем выпаживания.

Добавку вводят в корма и премиксы на комбикормовых заводах или в кормоцехах хозяйства, используя существующие технологии смешивания.

Перед применением добавку кормовую Варва перемешать и развести в воде в соотношении 1:10.

Рекомендуемые нормы ввода:

цыплятам-бройлерам 100 – 500 мл на 1т комбикорма (1-5 г действующего вещества на 1т) в сутки;

крупному рогатому скоту - 1-5 мл/голову в сутки.

8. Добавка совместима со всеми ингредиентами кормов, лекарственными средствами и другими кормовыми добавками.

9. Побочных явлений и осложнений при применении добавки не выявлено.

10. Продукцию животноводства при применении добавки кормовой Варва можно использовать в пищевых целях без ограничений.

IV. МЕРЫ ЛИЧНОЙ ПРОФИЛАКТИКИ

11. При работе с добавкой кормовой Варва следует соблюдать общие правила личной гигиены и техники безопасности, применяемые при работе с кормовыми добавками. Использовать индивидуальные средства защиты: хлопчатобумажные халаты или костюмы.

12. При попадании в глаза и на кожу обильно промыть их проточной водой. При появлении раздражения слизистой оболочки глаз - закапать раствор альбуцида.

13. Хранить в местах, недоступных для детей.

Инструкция разработана ООО «Научно-технологическое предприятие Института химии КНЦ УрО РАН», г. Сыктывкар, республика Коми.
Адрес производителя: 167982, г Сыктывкар, ул. Первомайская д.48.

Рекомендовано к регистрации в Российской Федерации ФГУ «ВГНКИ».

Регистрационный номер ПВР-2-5.0/02605