

На правах рукописи

Гамидов Микаил Гамид оглы

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЦЕОЛИТОВ
ПРИАМУРЬЯ ПРИ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНЫХ БОЛЕЗНЯХ
ЖИВОТНЫХ И ПТИЦЫ**

16.00.01 -диагностика болезней и терапия животных

**Автореферат диссертации на соискание ученой степени
доктора ветеринарных наук**

Улан-Удэ,

2004

Работа выполнена в Дальневосточном зональном научно-исследовательском ветеринарном институте и в институте ветеринарной медицины и зоотехнии Дальневосточного государственного аграрного университета

Научный консультант:

- доктор биологических наук, профессор П.П. Бердников

Официальные оппоненты:

- доктор ветеринарных наук, профессор А.Л. Оножеев

- доктор ветеринарных наук, профессор Ч.Б. Кушеев

- доктор биологических наук, профессор К.С. Лоншакова

Ведущая организация:

Институт ветеринарной медицины Омского государственного аграрного университета

Защита состоится «22» июня 2004 г. в _____ часов на заседании диссертационного Совета Д - 220.006.01 в Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова (670024 г. Улан-Удэ, ул. Пушкина 8).

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова

Автореферат разослан «____» _____ 2004 г.

Ученый секретарь

диссертационного совета, доцент

Г.А. Игумнов

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы. Исследованиями ряда отечественных и зарубежных авторов отмечена высокая эффективность применения цеолитовых туфов разных природных месторождений в животноводстве. Вследствие их сложного химического состава и целого ряда полезных физико-химических свойств, цеолиты оказались эффективными в качестве средства для профилактики заболеваний различной этиологии, а также как лечебное средство, особенно при расстройствах функции пищеварения.

Значительный вклад в разработку теории и практики применения цеолитов в животноводстве и птицеводстве внесли ученые И.Н. Грабовенский, Г.И. Калачнюк, Н.Ф. Квашали, А.М. Шадрин, В.И. Бгатов, А.М. Паничев, С.Г. Кузнецов, И.А. Белицкий, Ю.А. Тарнуев и другие авторы. В то же время многие стороны влияния цеолитов на организм остаются неизученными, либо недостаточно изученными. Вполне допустимо, что исследованными являются и не все сферы их применения в ветеринарной и животноводческой практике.

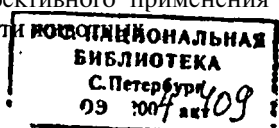
Кроме того, в каждом регионе и в каждом конкретном природном месторождении цеолиты имеют разное геологическое происхождение, а следовательно, разное количество примесей (в том числе и вредных для организма), разный элементарный состав, разную структуру и физико-химические свойства. В связи с этим накопленные сведения об эффективности их применения не могут быть механически перенесены на цеолиты других конкретных месторождений. В каждом отдельном случае требуется детальное изучение их свойств, разработка технических условий (ТУ) и рекомендаций по применению.

В последние годы в Амурской области открыты три крупных месторождения цеолитовых туфов: Вангинское, Куликовское и Корсаковское, залежи которых — более 10 млн. тонн. Физико-химические и токсикологические свойства их остаются пока неизученными. Не изучена и возможность их применения в ветеринарии и животноводстве. Требуется их детальное и всестороннее изучение.

Необходимость настоящего исследования, его цель и задачи диктуются тем, что впервые предпринято всестороннее исследование амурских цеолитов на лабораторных животных, птице и крупном рогатом скоте разных возрастных групп и направлений продуктивности в лабораторных и научно-хозяйственных экспериментах по изучению их действия на организм, испытанию возможностей их использования в ветеринарии и животноводстве и по разработке научно обоснованной системы их практического применения.

Работа является самостоятельным исследованием согласно утвержденным темам: «Изучить эффективность местных видов цеолитовых туфов в животноводстве, растениеводстве и очистке сточных вод» (№ гос. регистрации 10.9.10.050209); и самостоятельного раздела темы «Ветеринарное благополучие» (№ гос. регистрации 0186.0060926).

Цель и задачи исследования. Цель работы — изучить уровень безвредности цеолитов Амурской области, особенности их влияния на организм, испытать возможности и разработать систему их эффективного применения для профилактики, лечения и повышения продуктивности



Для достижения поставленной цели были определены следующие задачи:

1. Выполнить санитарно-гигиенические, ветеринарно-токсикологические и медико-биологические исследования цеолитов для выяснения их возможного токсического, кумулятивного, эмбриотоксического, тератогенного и канцерогенного влияния на организм.

2. Испытать и экспериментально обосновать оптимальные дозы для различных возрастных групп кур и крупного рогатого скота.

3. Исследовать возможные изменения секреторной функции желудочных и поджелудочной желез, условий пищеварительного процесса в полостях желудка и кишечника, частоты их сокращений и скорости продвижения корма по пищеварительному тракту при скормливании оптимальной дозы цеолита.

4. Исследовать влияние добавок цеолитов на показатели естественной резистентности организма в зависимости от дозы и от возрастных групп кур и крупного рогатого скота.

5. Исследовать возможность и разработать схему применения цеолитов для профилактики заболеваний и повышения продуктивности молодняка и взрослых кур.

6. Разработать оптимальные схемы лечения и профилактики диарей у телят и повышения их продуктивности.

Научная новизна. Выполненными медико-биологическими исследованиями установлена безвредность цеолитов Вангинского месторождения Амурской области для организма лабораторных и сельскохозяйственных животных и птицы. Впервые проведены исследования по использованию нативных Вангинских цеолитов в кормлении бройлеров, кур яйценоских пород и крупного рогатого скота. Определена экологически безопасная доза включения в рацион молодняка мясных и яйценоских кур, телят молочного периода и лактирующих коров. Подтверждена возможность профилактики и лечения желудочно-кишечных заболеваний молодняка крупного рогатого скота клиноптилолит-гейландитными цеолитами в форме водной суспензии, а цыплятам в виде кормовой добавки порошкообразной формы.

Определено, что амурские цеолиты в разработанных дозах способствуют улучшению пищеварительных процессов в желудочно-кишечном тракте, активизируют гемопоэз, повышают естественную резистентность организма и продуктивность дойных коров и кур, способствуют получению экологически чистой продукции.

Новые данные по использованию природных, цеолитов Амурских месторождений в животноводстве и птицеводстве способствуют рациональному использованию местных природных ресурсов.

Практическая ценность и реализация результатов исследования. Результаты исследований, представленные в работе, существенно дополняют и расширяют имеющиеся сведения о влиянии природных цеолитов на функциональное состояние желудочно-кишечных желез и других жизненно важных органов лабораторных и сельскохозяйственных животных.

Результаты-исследования позволили разработать и внедрить комплекс мер по совершенствованию кормления кур и крупного рогатого скота, обеспе-

чивающих увеличение их продуктивности, получение физиологически здорового ремонтного молодняка, а также разработать оптимальные дозы и схемы применения цеолита для профилактики и лечения желудочно-кишечных заболеваний у телят.

Сформулированные в диссертации научные положения нашли отражение в технических условиях (ТУ) 2163-001-0066842700 «Цеолиты природные Вангинского месторождения для сельскохозяйственных животных и птицы» и наставлении по применению цеолитов «Временное наставление по применению цеолитсодержащих Вангинских в животноводстве и ветеринарии» (Утверждено МСХ РФ Департамента Ветеринарии 13.12.2000 г.) Их положения используются при профилактике и лечении незаразных болезней в животноводческих и птицеводческих хозяйствах Амурской области.-

Материалы исследования используются в учебном процессе и научных работах ряда высших учебных и научных учреждений Дальнего Востока и Сибири.

Апробация работы. Основные материалы диссертация доложены и обсуждены на научно-производственных конференциях ДальЗНИВИ (Благовещенск, 1991-1995г.г.); на 7-й межгосударственной, межвузовской научно-практической конференции «Новые фармакологические средства в ветеринарии» (Санкт-Петербург, 1995г.); на научно-производственных конференциях ДальГАУ (Благовещенск, 1996-2003г.г.); на 1 научно-практической конференции факультета ветеринарной медицины Новосибирского ГАУ «Актуальные вопросы ветеринарии» (Новосибирск, 1997г.); на 1 международной конференции по проблеме «Здоровье, разведение и защита мелких домашних животных» (25-26 января 2000 г. Уфа, 2000 г.); на VIII международном конгрессе по проблемам ветеринарной медицины мелких домашних животных (Москва, 2000 г.); на научно-производственной конференции по актуальным проблемам ветеринарии и зоотехнии (Казань, 2001 г.); Актуальные проблемы биологии и ветеринарной медицины мелких домашних животных (Троицк, 2001); на межрегиональной научно-практической конференции по актуальным проблемам диагностики, профилактики и терапии болезней животных в современных экологических условиях (Барнаул, 2001 г.); на IX Московском международном ветеринарном конгрессе (Москва, 2001 г.); на научно-практической конференции, посвященной 55-летию ГУ Краснодарской НИВС «Новые фармакологические средства для животноводства и ветеринарии» (Краснодар, 2001 г.); на международной научной конференции «Генезис месторождения золота и методы добычи благородных металлов» (Благовещенск, 2001 г.); на юбилейной международной конференции «Современные проблемы и достижения аграрной науки в животноводстве и растениеводстве» (Барнаул, 2003г.); на международной конференции «Возрастная физиология и патология сельскохозяйственных животных», посвященной 90-летию профессора В.Р. Филиппова (Улан-Удэ, 2003г.); на международной научно-практической конференции, посвященной 150-летию ветеринарной службы Оренбуржья «Актуальные проблемы ветеринарной медицины и биологии» (Оренбург, 2003 г.).

Публикации. По материалам диссертации опубликовано 40 научных работ.

Основные положения, выносимые на защиту:

1. Физико-химические свойства цеолитов амурских месторождений, их ветеринарно-токсикологическая и медико-биологическая характеристика.
2. Влияние добавок цеолитов на функциональное состояние пищеварительной системы.
3. Изменения показателей уровня естественной резистентности у разных возрастных групп крупного рогатого скота и кур при скармливании им амурских цеолитов.
4. Профилактическая и лечебная эффективность, дозы и схемы использования цеолитов при незаразных заболеваниях крупного рогатого скота и птицы.
5. Влияние добавок цеолитов на переваримость питательных веществ рациона, продуктивность крупного рогатого скота и птицы и на качество продукции.

Структура и объем диссертации. Диссертация изложена на **350** страницах машинописного текста и включает введение, обзор литературы, материалы и методы исследования, результаты исследования, заключение, выводы, практические предложения, библиографию и приложение. Работа иллюстрирована 88 таблицами и 29 рисунками.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Работа выполнялась в 1991-2003 гг. в лаборатории незаразных болезней Дальневосточного зонального научно-исследовательского ветеринарного института, на кафедре физиологии и зоологии института ветеринарной медицины и зоотехнии Дальневосточного государственного аграрного университета и в ряде хозяйств Амурской области.

Объектами исследований были 490 белых мышей, 660 белых крыс, 36 морских свинок, 103 кролика и собаки, 5150 цыплят и 300 кур яйценоских пород, 2068 телят молочного периода и на откорме и 36 голов лактирующих коров.

Лабораторных и сельскохозяйственных животных для проведения опытов подбирали по принципу аналогов (с учетом возраста, живой массы, породы, продуктивности, состояния здоровья).

Методы оценки безвредности

Исследования выполняли по различным схемам и срокам исследования на лабораторных животных (белых мышах и крысах, кроликах, морских свинках), цыплятах и курах. Изучали показатели: острую, подострую и хроническую токсичность, токсичность при нанесении на кожу, аллергенные свойства, кумулятивность, канцерогенность, эмбриотоксичность и тератогенность, опыт на пяти поколениях, гигиеническую и дегустационную оценку, минеральный состав мяса животных, получавших с кормом цеолит.

При этом руководствовались инструкциями, наставлениями, рекомендациями и ГОСТами, утвержденными Министерствами сельского хозяйства и здравоохранения СССР и Российской Федерации.

Экологические и физико-химические свойства цеолитов месторождений (Вангинское, Куликовское, Корсаковское) изучали по материалам ППО «Таежгеология» Дальневосточного научно-исследовательского института минерального сырья (ДВИМС), Амурского комплексного научно-исследовательского института Дальневосточного отделения РАН (АмурКНИИ) и по результатам исследований испытуемых проб.

Методы изучения пищеварительных процессов при добавке в рацион цеолитов»

Исследования выполнены на 10 собаках, имеющих хронические фистулы в полости желудка по Басову, изолированные желудочки по Павлову, панкреа-дуоденальные энтеростомозы по Робинсону, фистулы в полости тонкого и толстого отделов кишечника. Это позволило получать содержимое желудка, чистый желудочный и панкреатический соки, кишечный химус и исследовать их биохимические качества, а также проводить графическую запись частоты сокращений желудка и тонкого отдела кишечника и определять скорость прохождения меченого корма по пищеварительному тракту.

В желудочном соке и содержимом желудка определяли свободную соляную кислоту и общую кислотность - титрометрически, пептическую активность - по методу Пятницкого Н.П. (1965).

В панкреатическом соке и кишечном химусе активность амилазы определяли по методу Смит-Рой-Уголева (1969), активность липазы - по методу Ц.Ж. Батоева и Г.Ц. Цыбекмитовой (1985). Общую протсолитическую активность - по методу Ц.Ж. Батоева (1971).

Рассчитывали также суммарную секрецию изучаемых компонентов соков в их общем объеме путем умножения концентрации в единице объема на объем сока, собранного за изучаемые отрезки времени.

Всего было выполнено 208 физиологических опытов, в которых произведено 2220 биохимических анализов, 180 баллонографических записей частоты сокращений желудка и кишечника.

Определение оптимальных доз цеолитов для разных видов и возрастных групп животных

Научно-производственные опыты по определению экологически обоснованной дозы цеолита Вангинского месторождения для бройлеров выполняли на птицефабрике «Амурская». Были сформированы опытные и контрольные группы из пятидневных цыплят по 300 голов в каждой в трех уровнях в клетках КБУ-3. В опытных группах к рациону добавляли цеолитовую муку (крупность помола 0,5 - 3,0 мм) в концентрациях 2, 3, 5 и 10% на фоне контрольных групп без добавок цеолита. Опыт выполняли в трехкратной повторности.

Научно-производственные испытания на ремонтном молодняке и курах яичных пород выполняли на птицефабрике «Среднебельская». Птицам опытных групп скармливали рационы с добавкой цеолита в дозе 5% к сухой массе корма. Контрольным птицам скармливали тот же рацион без цеолита. Продол-

жительность опыта с цыплятами составила 150 дней, с курами (с 7-8-месячного возраста) - 240 дней.

Изучаемые показатели учитывали в динамике через равные интервалы. Вели учет заболеваемости, сохранности, продуктивности, определяли массу яиц и скорлупы, индекс яйца. Качество мяса и состояние внутренних органов оценивали по данным контрольного убоя в соответствии с ГОСТом 18292 «Птица сельскохозяйственная для убоя» и ГОСТом 25391-82 «Мясо цыплят-бройлеров». Кроме того, проводили ветсанэкспертизу яйца (визуальная оценка, прочность скорлупы, аномалии яйца и др.) и дегустацию мяса и бульона согласно ГОСТу 7259-54 и ГОСТу 7702-55.

Были испытаны оптимальные дозы для лечения и профилактики желудочно-кишечных заболеваний у телят профилакторного возраста. Новорожденным телятам с лечебной целью цеолиты применяли в комплексе с другими фармакологическими средствами, а с профилактической - только цеолиты. Были испытаны дозы: 0,25; 0,50; 0,75; 1,0 г/кг массы тела. Телята старше месячного возраста с профилактической целью получали цеолиты с комбикормом в дозах: 0,5; 1,0; 1,5 и 2,0 г/кг массы тела. Больных телят этого возраста лечили индивидуально, как и телят профилакторного возраста.

При изучении влияния цеолита на физиологическое состояние организма коров и для определения оптимальной дозы цеолит скармливали с концентрированными кормами в дозах: 250; 350 и 450 г на голову один раз в день, в течение первых 100 дней лактации. Животных контрольных групп кормили согласно рацииону, без добавки цеолита.

За всеми опытными животными вели наблюдения, при этом учитывали потребление корма, воды, состояние волосяного покрова, слизистых оболочек, поведение, изучали гематологические (лейкоциты, эритроциты, гемоглобин), биохимические (кальций, фосфор, каротин, нитраты, метабемоглобин, кетонные тела) и показатели неспецифической резистентности (общий белок, фракции белков, бактерицидная активность сыворотки крови, фагоцитарная активность нейтрофилов, напряженность иммунитета). У молодняка сельскохозяйственной птицы и телят учитывали интенсивность роста, заболеваемость, сохранность, сроки выздоровления. У коров дополнительно изучали молочную продуктивность, сроки оплодотворяемости, физические свойства и химический состав молока.

Переваримость питательных веществ рационов изучали в балансовых опытах на коровах по методике М.Ф. Томмэ (1965) в модификации А.И. Овсянникова (1976). При проведении научно-производственных опытов в каждую группу включали по 10 голов, а для физиологических исследований по 3 коровы. Потребность в кормах и питательных веществах рассчитывали на основе норм и рационов, рекомендованных ВИЖ. Питательность рационов определяли по фактическому содержанию в кормах сырого протеина, жира, клетчатки, золы, кальция, фосфора, каротина.

Качество молока характеризовали по содержанию жира, белка, кальция, каротина, плотности и кислотности по методикам, описанным П.В. Кученовой, Н.В. Барабанчиковой (1978).

Экономическую оценку результатов экспериментов осуществляли в соответствии с «Методикой определения экономической эффективности ветеринарных мероприятий» (1982) и по методике ИЭВС и ДВ (Шадрин А.М., Жуков Г.А., 2000).

Цифровые материалы обрабатывали по методике, описанной И.А. Ойвиным (1960). Достоверность различий сравниваемых величин «Р» определяли по таблице Стьюдента.

Схема исследований приведена на рисунке 1.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Характеристика природных цеолитов Амурской области

Изучение цеолитов Корсаковского, Куликовского и Вангинского месторождений Амурской области показало, что их туфы как по происхождению, так и по физико-химическим свойствам отличаются друг от друга. Из цеолитов в них содержатся клиноптилолит, гейландит, морденит, филлипсит, а также монтмориллонит, полевые шпаты и другие примеси. В цеолитовых туфах Вангинского и Корсаковского месторождений преобладают цеолиты клиноптилолит и гейландит, а Куликовского - клиноптилолит и морденит.

Содержание макро- и микроэлементов в породах разных месторождений варьирует и зависит от состава исходного вулканогенного материала. Содержание в цеолитах этих месторождений тяжелых элементов и радионуклидов не превышает ПДУ для кормов и кормовых добавок. Подробное содержание названных элементов представлено в диссертации.

Согласно требованиям Закона Российской Федерации «О ветеринарии» от 14.05.93 г. Департамента ветеринарии и Совета по ветеринарным препаратам (Ветфармсовет), любой препарат, кормовая добавка и средство, используемое в качестве добавки, подлежит исследованию на токсичность. Это требование распространяется и на цеолиты.

Ветеринарно-токсикологические исследования

Исследования острой, подострой и хронической токсичности на лабораторных животных (белых мышах, крысах, кроликах и цыплятах) показали, что введение в желудок цеолитов (острый опыт) в минимальных (0,25 г/кг) и максимальных (28 г/кг) дозах в рацион не вызывало у животных изменений в клиническом состоянии: не нарушался акт приема воды и корма, поведенческие рефлексы и др. При вскрытии после убоя в конце опытов патологических изменений в пищеварительной системе и других жизненно важных органах не отмечено.

При аппликации суспензии цеолитов Вангинского и Куликовского месторождений на кожу морских свинок и кроликов заметных изменений кожной складки, эритемы, трещин, корок и других признаков токсического действия не отмечали. Рост шерстного покрова был равномерным и плотным как у животных опытных, так и контрольных групп.

Повреждающее действие природных цеолитов на жизненно важные органы и системы организма животных контролировали лабораторными методами в течение длительных сроков.



Рис. 1. Схема исследований

При пероральном введении цеолитов с кормом в хроническом и субхроническом опытах установили, что у всех подопытных животных увеличивается прирост живой массы, который зависит от количества добавленного цеолита. Применение Вангинских цеолитов в умеренных дозах (0,5-1,0 г/кг) способствовало улучшению гемопоэза, увеличению прироста живой массы мышей — на 6,6%, крыс — на 5-6% и кроликов — на 28,9%, в сравнении с контрольными.

Представляют интерес данные, полученные в опыте на кроликах (табл. 1).

Таблица 1

Эффективность скармливания разных доз цеолита
Вангинского месторождения кроликам ($M \pm t$; $n = 3$)

Показатели	Контрольная группа	Доза цеолита, г/кг		
		0,5	5,0	15,0
Число кроликов	3	3	3	3
Живая масса, г;				
в начале опыта	3896,0±86,0	3916,0±104,0	3840,0±34,0	3903 ± 121
в конце опыта	5153,0±118,0	5536,0±54,0*	263,0±31,0	4749 ± 153
Прирост валовой, г	1257,0± 68,0	1620,0±76,0*	1423,0± 26,0	846,0± 66,0**
в т.ч. среднесуточный	13,9 ± 0,68	18,0±0,80*	16,0±0,32*	8,0±0,56*
Отношение к контролю, %	100,0	129,5	115,1	57,6
Затраты корма на 1 кг прироста, корм.ед.	8,75	4,93	7,02	19,8
Убойный выход, %	52,8	56,9	54,8	52,2

Примечание: в данной и последующих таблицах * $P < 0,05$; ** $P < 0,01$; *** $P < 0,001$

Отмечено достоверное увеличение показателей бактерицидной активности сыворотки крови, фагоцитарной активности нейтрофилов, количества в сыворотке крови неорганического фосфора и кальция при скармливании цеолитов Вангинского месторождения в дозе 0,5 г/кг.

Однако по мере увеличения дозы цеолита замедляется прирост массы тела. Особенно это проявляется при дозах 5, 10, 16 и 28 г/кг массы тела. При этом поведение подопытных животных, их гематологические, иммунологические, биохимические показатели мало отличались от показателей контрольных животных и оставались в пределах физиологических норм. Но при высоких дозах (16 и 28 г/кг) животные хуже поедали корм.

Аналогичные результаты получены в подостром опыте на курах яичной породы при скармливании природных цеолитов Вангинского месторождения. Постепенное увеличение дозы цеолита (методом скользящих доз) в рационе до 45,5 г/кг массы тела привело к снижению яйценоскости кур при завершении эксперимента на 98,8% и прироста массы тела — на 14,8%. Наблюдали плохую поедаемость кормов. При патологоанатомическом вскрытии у части подопытных кур (50%), получавших высокую дозу цеолита с кормом (45,5 г/кг), наблюдали покраснение слизистой тонкого отдела кишечника и набухание её стенок. У остальных подопытных кур через 10 дней после завершения опыта названных изменений в кишечнике не наблюдали.

Сходные изменения мы наблюдали у мышей и крыс также при скормли-
вании больших доз цеолита (50 г/кг), что свидетельствовало об обратимости на-
званных изменений в желудке и кишечнике.

Наши исследования кумулятивных свойств цеолитов Вангинского и Ку-
ликовского месторождений на лабораторных животных показали, что даже
максимально высокие дозы минерала (до 59,6 г/кг) не обладают выраженными
токсическими свойствами. В течение опыта животные были активными, суще-
ственного изменения аппетита, состояния сердечно-сосудистой системы, дыха-
ния и других нарушений не наблюдали.

Другим предполагаемым механизмом отрицательного влияния цеолитов
на организм могло быть наличие в цеолитовых туфах кристаллов игольчатых
форм.

Мы изучали возможное канцерогенное действие цеолита Куликовского ме-
сторождения в сравнительном аспекте с цеолитом Вангинского месторождения.
Результаты наших хронических и субхронических опытов показали, что дли-
тельное скормливание Природных цеолитов в разных дозах (0,25 до 50,0 г/кг) и
введение их внутрибрюшинно белым крысам (5000 мг на голову) не вызывает
изменений канцерогенного, токсического и воспалительного характера, о чем
судили по результатам гематологических, патологоанатомических и гистологи-
ческих исследований. Продолжительность жизни в опытных и контрольных
группах животных мало отличалась.

Дополнительно мы изучали действие цеолитовой добавки на пяти поко-
лениях. Полученные данные свидетельствуют, что подопытные самки лабора-
торных животных (мышей и крыс), получавшие с кормом в период беременно-
сти цеолит, по показателям оплодотворяемости, количеству полученного при-
плода, по интенсивности роста, сохранности и по другим показателям мало от-
личаются от контрольных, то есть цеолиты не оказывают отрицательного влия-
ния на эмбриотропную функцию (табл. 2).

Таблица 2

Результаты физиологического развития потомков ($M \pm t$; $n = 10$)

Показатели	Группа	
	контрольная	опытная
Масса эмбриона, г.	2,40±0,01	2,48±0,017***
Размер, см	3,20±0,007	3,19±0,018
С аномалиями	1,10±0,030	1,02±0,021*

Медико-биологические свойства цеолитов

Для выяснения вопроса о возможности использования в пищу людям
продуктов полученных от животных в рацион которых вводили добавку цеоли-
та, мы выполнили хронический опыт продолжительностью 18 месяцев на белых
крысах. Им скормливали мясо птицы и кроликов, получавших с кормом цеоли-
ты Вангинского и Куликовского месторождений. При этом было установлено,
что подопытные и контрольные животные по поедаемости кормов, поведению,
росту и развитию имели сходные показатели. В морфологических, биохимиче-

ских показателях крови существенной разницы не было. При патологоанатомических исследованиях в слизистых оболочках желудка и кишечника, в сердечной и скелетной мышцах, почках, легких, печени и других органах заметных отклонений от физиологических норм не установлено. Это позволило заключить, что продукты животноводства, полученные при скармливании цеолитов амурских месторождений, можно использовать в пищу людям без ограничений.

Вместе с тем без исследований химического состава мяса и молока, полученных при скармливании животным цеолитизированных туфов, невозможно установить качественные показатели продукции животноводства. Было установлено, что некоторые органолептические показатели мяса птицы (жировая ткань, консистенция, мышцы на разрезе, прозрачность и аромат бульона, вкус и наваристость) и крольчатины (внешний вид и цвет поверхности тушки, мышцы на разрезе, прозрачность и аромат бульона, вкус, наваристость) достоверно отличались от мяса контрольных групп в сторону улучшения вкусовых показателей мяса животных, получавших цеолиты. Общая оценка органолептических показателей у птиц в опытных группах на 4,2, а у кроликов на 3 балла была выше, чем в контрольных группах.

При изучении в пробах мяса токсических элементов (Zn, Cd, Pb, Hg) наблюдали достоверное увеличение кадмия в мясе с одновременным достоверным снижением свинца у цыплят, получавших цеолиты. А в мясе кроликов содержание этих и других элементов оставалось в пределах физиологических норм, не превышающих ПДК (0,05мг/кг). Накопление кадмия в мясе при скармливании цеолитов также отмечают А.М. Шадрин, 1998; Л.А. Минина, 1990.

Значительный интерес представляют результаты анализа по метаболизму радионуклидов в мясе птицы (табл. 3).

Таблица 3
Содержание радионуклидов в мышечной ткани и костях у цыплят ($M \pm m$; $n=5$)

Элементы	Группа			
	контрольная		опытная	
	мясо	кости	мясо	кости
Свинец -210	0,20±0,017	4,05±0,550	0,19±0,018	3,76±0,419
Стронций -90	0,05±0,013	1,76±0,341	0,04±0,014	1,16±0,096
Цезий-137	0,34±0,0021	4,15±0,225	0,21±0,026**	4,56±0,211

В пробах мяса у цыплят подопытной группы наблюдается снижение количества изотопов свинца-210 на 12,9%, стронция-90 - на 20% (ПДК-210 Бк/кг) и цезия-137 - на 38,2% (ПДК-180 Бк/кг). Аналогичные результаты получены и по метаболизму радионуклидов в костной ткани. В пробах костей у цыплят опытной группы в сравнении с контрольной содержание свинца-210 ниже на 7,7%, стронция-90 - на 34,1% (ПДК-200Бк/кг) и цезия -137 - на 9% (ПДК-160 Бк/кг).

Таким образом, цеолиты Вангинского месторождения могут эффективно связывать поступающие с кормом радиоактивные изотопы и предотвращать их отрицательное влияние на жизненно важные органы.

Морфофункциональное состояние желудка, кишечника, печени и других внутренних органов

Наши представления о механизме действия цеолитов на различные ткани и органы были бы неполными без изучения их морфофункционального состояния после цеолитовой диеты.

Специально поставленные эксперименты на кроликах показали, что опытные животные имели упитанность согласно стандартам - вышесреднюю, внутренние органы у них располагались анатомически правильно, без дегенеративных, некротических и других патологических изменений. Не найдено в органах также новообразований бластоматозного характера. Паренхима печени имеет характерное для нее строение. У кроликов, получавших цеолиты Вангинского и Куликовского месторождений, в сравнении с контролем цитоплазма гепатоцитов имеет хлопьевидное строение и оптически более просветлена, особенно в центральных отделах долек. Это просветление цитоплазмы менее выражено в билиарном полюсе гепатоцитов и более в сосудистом. В большом количестве встречаются двуядерные гепатоциты и клетки с гипохромными ядрами.

Морфология слизистой желудка, тонкого и толстого отделов кишечника сохраняет общий план строения слизистых оболочек: сохранены ворсинки, имеющие типичный клеточный состав. Не было выявлено патологических процессов воспалительной, предопухолевой и опухолевой природы. Морфофункциональных изменений в легких, почках и селезенке также не было обнаружено. Длительное применение цеолитов Куликовского месторождения в относительно небольших дозах у подопытных животных вызывает изменение количественных показателей микроциркуляторного русла, достоверно увеличивается диаметр и площадь поперечного сечения капилляров, нормализуется кровенаполнение сосудов, улучшается динамика структурных изменений в миокарде, имеющих адаптационную направленность.

Таким образом, цеолиты амурских месторождений в дозах 5 и 12 г/кг и более при внутреннем применении не вызывают изменений токсического, воспалительного, гистопатологического и опухолевого характера у лабораторных животных.

Влияние добавок цеолита на физиологические функции органов пищеварения

Многие авторы, испытывавшие добавки цеолитов разных месторождений в качестве кормовой добавки, их эффективность часто объясняют лишь теоретическими предположениями о механизме их положительного влияния на пищеварительную функцию.

В своих исследованиях мы использовали классические физиологические методы: изучали изменение условий пищеварения в полостях желудка и кишечника, исследовали секреторную и ферментовыделительную функции желудочных и поджелудочной желез, моторно-эвакуаторную функцию желудка и кишечника.

Изучение условий пищеварения в полости желудка показало, что при скормливании добавок цеолита изменяются основные показатели состояния его среды (табл. 4).

Таблица 4

Изменения показателей содержимого желудка у собак при добавлении в корм цеолита ($M \pm m$; $n=15$)

Часы после кормления		Контроль			Опыт		
		свободная НСІ, мэкв/л	общая кислотность мэкв/л	активность пепсина, ед.П.	свободная НСІ, мэкв/л	общая кислотность мэкв/л	активность пепсина, ед. П.
Голодные		1±0,6	26±2,8	9,9±2,21	1±0,5	7±1,1**	30,4±5,60***
После кормления	1	2±1,2	67±5,3	12,1±3,93	1±0,7	57±2,9	8,6 ± 1,00
	2	24±6,2	83±7,7	38,5±8,09	11±1,7*	73±3,8	20,8 ± 1,74*
	3	41±6,7	110±9,8	58,9±6,02	30±2,8	94±4,7	48,8±3,11
	4	38±5,6	104 ± 10,0	59,4±4,95	25±3,4	84±6,8	61,0±2,06

Примечание: * $P < 0,05$, ** $P < 0,01$, *** $P < 0,001$.

В частности, у собак, получавших эту добавку, в сравнении с контрольными снижается концентрация свободной соляной кислоты, общая кислотность, а также пептическая активность содержимого желудка. Полученные результаты мы склонны объяснять адсорбционными и ионообменными свойствами цеолитов. По предположению И.А. Белицкого (1990), при контакте с нейтральными и кислыми средами (слюна, желудочный сок) происходят ионообменные реакции с частичным декатинированием цеолитов и, соответственно, с повышением щелочности среды.

Чтобы убедиться в способности природных цеолитов поглощать и связывать активные компоненты, участвующие в процессе желудочного пищеварения, моделировали действие цеолитов на компоненты желудочного сока. В результате установили, что после 60-минутной инкубации желудочного сока с цеолитом в нем снижалась концентрация свободной соляной кислоты на 29,4%, общего количества кислот - на 13,1% и пепсина - на 13,5%.

Снижение активности пепсина, видимо, связано со сдвигом рН от его оптимума для пепсина (1,75) в щелочную сторону.

В то же время нами был отмечен не менее интересный факт: усиление пептической активности в содержимом желудка у собак в голодном состоянии в 3,07 раза по сравнению с контролем.

В связи с изложенным, возникает необходимость теоретического и практического выяснения этого явления.

Мы склонны согласиться с высказыванием П.П. Бердникова (1990) о том, что в «отлаженные» длительной эволюцией механизмы саморегуляции ферментных систем целостного организма мы внедряем, вводя с кормом экзогенные биологически активные средства. Организм вынужден адаптироваться к такому внедрению перестройкой собственных ферментных систем на всех уровнях. Именно со стороны ферментовыделительных функций пищеварительных желез нами были отмечены характерные адаптационные изменения.

Мы проследили динамику ферментной адаптации содержимого желудка в голодном состоянии, начиная с 6-го дня скормливания исследуемой добавки, и отметили, что пептическая активность продолжала увеличиваться на протяжении 16 дней скормливания данной добавки.

Наши результаты и результаты приведенных ранее в тексте авторов позволяют предполагать, что, с одной стороны, происходит адсорбция компонентов желудочного сока добавками цеолита, а с другой стороны, несмотря на адсорбцию, происходят существенные изменения в секреторном процессе железистого аппарата желудка. Что касается адсорбции, то мы своим модельным экспериментом подтвердили ее".

Однако возникает вопрос: не снижает ли адсорбция физиологически важных ферментов пищеварительные процессы в желудочно-кишечном тракте.

Чтобы еще раз убедиться в правильности наших суждений нами, совместно с П.П. Бердниковым и И.С. Шульга (2000-2001), выполнены эксперименты, позволяющие получать чистый желудочный сок в любое время - до и после кормления, и в то же время не вступающий в контакт с кормом.

Таких исследований в научной литературе по изучению влияния природных цеолитов мы не встретили, и поэтому наши исследования по изучению секреторной деятельности железистого аппарата желудка с использованием изолированных желудочков по Павлову являются первой попыткой для выяснения поставленного вопроса.

Результаты эксперимента показали, что добавка цеолита усиливает секреторную и ферментовыделительную функцию желудочных желез; усиливается секреция сока и выделение в нем свободной соляной кислоты, других кислот, обеспечивающих общую кислотность сока и концентрацию в нем пепсина как в динамике секреторного процесса в течение каждого пищеварительного цикла, так и в пересчете на суммарное выделение в соке компонентов за четыре часа пищеварения (рис. 2).

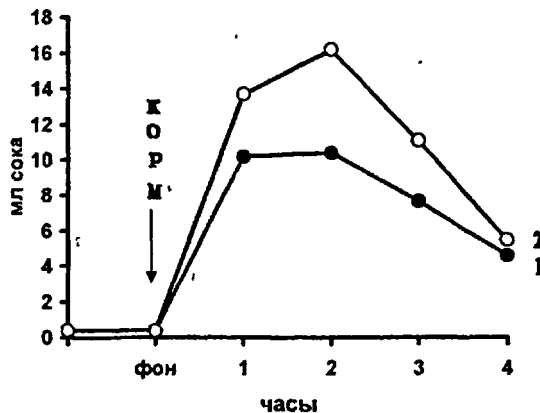


Рис. 2. Динамика секреции желудочного сока у контрольных (1) и опытных (2) собак. Стрелка - кормление.

Так же как и при изучении влияния цеолита на состояние среды в полости желудка обнаружена высокая пептическая активность желудочного сока у голодных собак (в 2,4 раза), получавших на протяжении опыта цеолит в составе корма. И поскольку в данной серии опыта сок не вступал в контакт с цеолитом, можем говорить о выраженном влиянии добавок на функции пепсинообразующих клеток желудочных желез. Прослеживая динамику развития этого явления, отмечаем, что реакция активизировалась в течение 9 дней от начала скормливания цеолита, в последующие дни пептическая активность стабилизировалась.

Значительный интерес представляют данные о работе желез желудка после прекращения скормливания добавок цеолита. Проводя опыты в те же часы суток, но исключив из рациона добавку цеолита, продолжали наблюдения и отмечали постепенное снижение секреторной активности желудочных желез, которая достигала исходного уровня в течение 7 суток.

Таким образом, добавка цеолита к основному рациону в дозе 0,5 г/кг вызывает возбуждение секреторной и ферментовыделительной функций желудочных желез с длительным последствием.

Пищевое возбуждение, вызванное скормливанием добавок цеолита, считаем результатом срочной адаптации желез желудка в течение каждого пищеварительного цикла после кормлений. Усиление же пептической активности в голодном состоянии является результатом долговременной адаптации главных клеток желудочных желез к длительным ежедневным скормливаниям добавок цеолита.

В то же время, поскольку жидкости пищеварительного тракта являются своеобразными электролитами, между съедобными минеральными веществами и биологическим электролитом в различных отделах пищеварительного тракта должны постоянно протекать химические и ионообменные реакции между жидкой и твердой фракцией.

Таким образом, при перемещении по пищеварительному тракту природные ионообменники должны изменять состав и концентрацию биологических электролитов и при этом, возможно, изменяются сами.

Известно, что" в химической обработке корма в полости кишечника активное участие принимают ферменты панкреатического сока и в меньшей степени ферменты сока кишечных желез.

Наши результаты свидетельствуют о незначительном возбуждении секреторной и интенсивном возбуждении ферментовыделительной деятельности поджелудочной железы. При этом отмечено значительное увеличение амилалитической и протеолитической активности сока (в 1,4-1,6 раз). Уровень липолитической активности при введении в корм цеолита был, напротив, ниже. Данный результат нам пока не удастся объяснить.

Также характерны изменения суммарной секреции ферментов панкреатического сока в его часовых объемах до и после кормления. Это наглядно видно на рисунке 3.

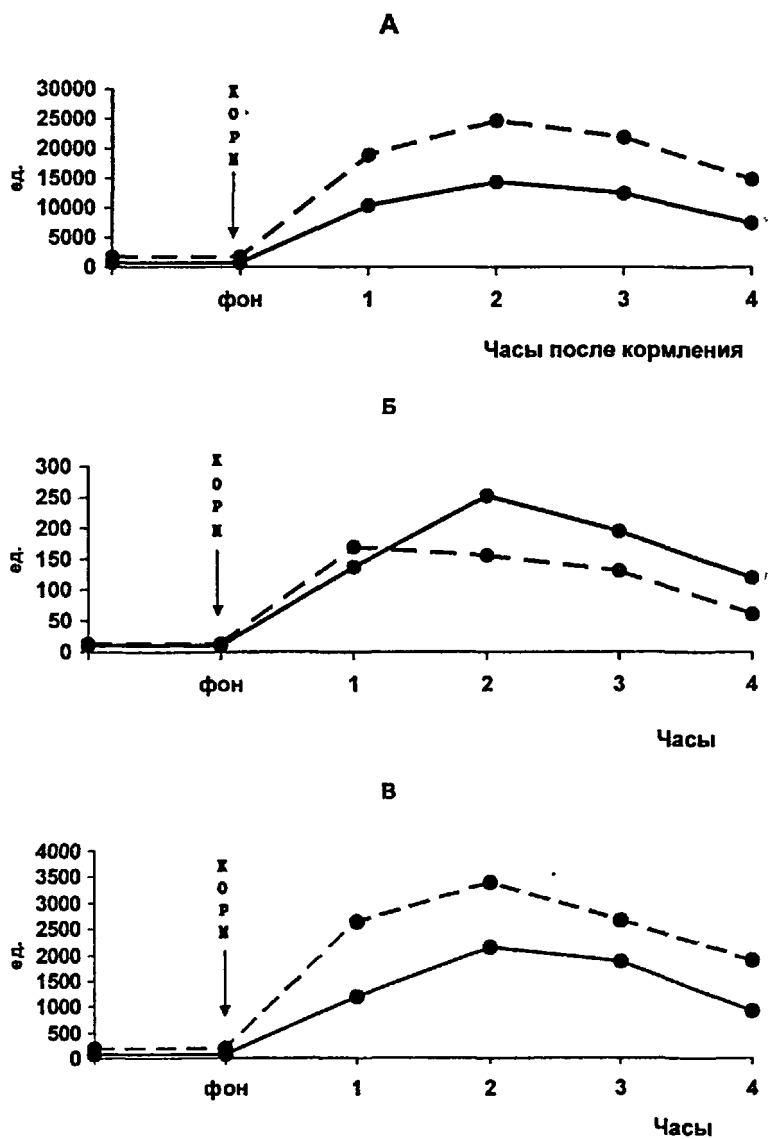


Рис. 3. Динамика суммарной секреции ферментов панкреатического сока после поедания корма с добавкой цеолита. А – амилаза; Б – липаза; В – протеазы. Контроль —●—; опыт ---●---.

Добавка в рацион цеолита вызывает более интенсивную секрецию в панкреатическом соке амилазы и протсаз, чем в контроле. Максимальный секреторный ответ наблюдается к концу второго часа, то есть к концу сложнорефлекторной фазы. Направленность кривых в опыте и контроле одинакова, но в опыте кривые на более высоком уровне. Это свидетельствует о том, что добавка цеолита не нарушает физиологический секреторный цикл, а только увеличивает интенсивность секреторного процесса, касающегося секреции сока, амилазы и протеаз.

Усиление ферментовыделительной функции поджелудочной железы должно, в свою очередь, обеспечивать быстрый и эффективный гидролиз питательных веществ рациона.

После выявления изменений в работе желудочных и поджелудочной желез, мы в праве были ожидать определенных изменений и со стороны ферментной активности кишечного химуса при скармливании рациона с добавкой цеолита. Проверку предположения осуществляли на собаках с фистулами в полости начального отдела тощей кишки. Отмечено, что у собак, получавших в составе корма цеолит, после 18-часового голодания ферментная активность химуса оказалась ниже в сравнении с контрольным уровнем: амилазы в среднем на 2, протеаз на 18, и липазы на 67%.

Через час после кормления амилазная активность химуса в опыте была ниже в 2,05 раза, через два часа - в 1,2 раза, а с третьего часа и далее она начинает превосходить контрольный уровень. Липазная активность через час после кормления в опыте была ниже в 1,4 раза, через два часа - в 1,6 раза и через три часа - в 1,7 раза, но к концу четвертого часа она почти достигает уровня контроля. Протеазная активность химуса после поедания рациона с цеолитом в течение первого часа практически не отличалась от контрольного уровня, а в последующие часы даже незначительно превосходила его.

Для экспериментальной проверки предположения о возможности адсорбции цеолитом панкреатических ферментов в полости кишечника нами был выполнен модельный эксперимент *in vitro* (табл. 5). Результаты показали, что по отношению к разным ферментным группам цеолит проявляет разную адсорбционную емкость. По отношению к протеазам она была равна 4, амилазе 21,2 и липазе 33,4%.

Сопоставление снижения динамики ферментной активности химуса в первые часы после кормления, а затем нарастания ее в последующие часы в целом согласуется с данными адсорбционной емкости. Быстрее прекращается снижение, а затем нарастает протеолитическая активность химуса, поскольку мало адсорбируется цеолитом (4%); более продолжительно восстанавливается липазная активность, поскольку ее много (33,4%) адсорбируется цеолитом. Амилазная активность занимает промежуточное положение.

Есть все основания предполагать, что в нижележащих участках адсорбированные молекулы ферментов могут реобсорбироваться, участвовать в пищеварении и повышать коэффициенты переваримости питательных веществ.

Таблица 5

Изменение ферментной активности панкреатического сока
после его 60-минутной инкубации с цеолитом ($M \pm m$; $n=10$)

Показатели активности	Контроль			Опыт			Адсорбировано за 60 минут, %
	до	после	% остатка	до	после	% остатка	
Амилазная, ед	428 +18,7	243 +11,2	56,7	428 +18,7	152 +9,6	35,5 $P<0,001$	21,2
Липазная, ед	9,9 +0,93	6,6 +0,78	66,7	9,9 +0,93	3,3 +0,50	33,3 $P<0,01$	33,4
Протеазная, ед	75 +1,9	50 +2,6	66,7	75 +1,9	47 +2,6	62,7 $P>0,2$	4,0

Следует отметить, что благодаря комплексным экспериментальным исследованиям этого вопроса на уровне секреторной и ферментовыделительной функций поджелудочной железы, ферментной активности кишечного химуса и испытаний адсорбционной емкости цеолита мы получили возможность не умозрительно, а экспериментально обоснованно объяснить наблюдаемые изменения в полости кишечника.

Как и в случае изучения влияния добавок цеолита на процессы желудочного пищеварения, мы отмечаем факт высокой амилалитической и протсолитической активности ферментов в голодном состоянии в 1,2 и 1,6 раз соответственно, что явно свидетельствует о долговременной адаптации железистого аппарата поджелудочной железы к длительному ежедневному скармливанию добавок цеолита.

Многие исследователи склонны утверждать, что цеолиты способны замедлять скорость прохождения корма по пищеварительному тракту, и это способствует улучшению пищеварительной функции ворсинок, лучшему усвоению питательных веществ рациона, хотя немногочисленные фактические материалы, имеющиеся в научной литературе, разноречивы.

Для выяснения этого вопроса в эксперименте на фистулированных собаках производили баллонографическую запись частоты сокращений желудка и тонкого отдела кишечника. Параллельно определяли скорость прохождения маркированного корма по тракту, ориентируясь на время появления его порции в соответствующих фистулах, вживленных на протяжении кишечника от его начала (двенадцатиперстной кишки) до конечного участка (места перехода ободочной кишки в прямую).

Мы предполагали, что частицы цеолита, раздражая механорецепторы стенок желудка, будут вызывать увеличение или уменьшение частоты сокращений. С другой стороны, интенсивное возбуждение желудочной секреции при скармливании добавок цеолита должно было бы привести к более быстрому завершению этапа желудочного пищеварения и, в свою очередь, повлиять на более быструю эвакуацию содержимого из желудка в кишечник.

Результаты эксперимента показали, что при скармливании добавок цеолита частота перистальтических сокращений желудка достоверно (на 23-33%) снижается в сравнении с контролем. При этом скорость эвакуации содержимого желудка в кишечник уменьшалась незначительно, статистически недостоверно.

Добавка в рацион цеолита вызывала незначительное, недостоверное урежение частоты перистальтических сокращений кишечника и незначительное, на 3-5 минут, замедление прохождения корма по всей длине кишечника.

Отсутствие в доступной нам литературе комплексных данных о влиянии добавок цеолита на секреторную и моторную деятельность пищеварительного аппарата в целостном организме было серьезной проблемой при решении поставленных задач, с одной стороны, и с другой - обеспечило нам выяснение ряда теоретических и практических вопросов, которые помогли при решении поставленных задач в дальнейшем.

Из результатов наших исследований видно, что добавка в рацион цеолита в дозе 0,5 г/кг массы тела возбуждает секрецию желудочного сока и его компонентов в сравнении с контрольными исследованиями на 37,3% > свободной соляной кислоты - на 34%, общего количества кислот - на 36,5% и пепсина - на 42,7%. Цеолиты активизируют секрецию поджелудочной железы. Длительное скармливание собакам добавки цеолита приводит к долговременной адаптации желудочных и поджелудочной желез, выражающейся в увеличении базисной секреции ферментов.

Мы предполагаем, что цеолиты амурских месторождений в целом могут способствовать улучшению пищеварительных процессов в организме животных, повышению их продуктивности, сохранности и т.д. Эти моменты исследований будут анализироваться нами далее.

Таким образом, установлено, что цеолиты Вангинского и Куликовского месторождений безвредны для организма лабораторных животных, не обладают острой и хронической токсичностью, канцерогенной, тератогенной, эмбриотоксической активностью, кумулятивными и аллергенными свойствами. Введение цеолитов в больших дозах внутрь не вызывает гибели животных, отклонений в поведенческих реакциях. Патологоанатомическое вскрытие животных, получавших цеолитовую диету, не выявило отклонений в анатомическом и морфологическом строении их внутренних органов. Гематологическими и биохимическими исследованиями крови установлено, что все исследуемые показатели находились в пределах физиологических норм. В оптимальных дозах цеолиты способствуют улучшению показателей гемопоэза, секреции пищеварительных желез, росту и развитию подопытных животных. Применение цеолитов как кормовой добавки в целом усиливает детоксикацию вредных для организма элементов, при этом отмечается уменьшение их содержания в продукции животноводства, улучшаются дегустационные показатели.

Обобщая результаты токсикологических исследований, следует заключить, что цеолиты Вангинского месторождения, согласно ГОСТу 12.1.007.76, по степени опасности относятся к IV классу химических веществ, а согласно гигиенической классификации, к малотоксичным соединениям.

Полученные положительные результаты на первом этапе исследований позволяли нам продолжить исследование эффективности применения цеолитизированных туфов Амурской области на сельскохозяйственных животных и птице.

Испытание оптимальной профилактической дозы цеолита для цыплят-бройлеров

В условиях птицефабрики «Амурская» формировали одновременно шесть групп цыплят-бройлеров пятидневного возраста: одну контрольную и пять опытных. Цыплятам опытных групп в основной рацион добавляли цеолит в дозе 2, 3, 5, 6 и 10% к сухой массе корма. Продолжительность опыта была 56 дней. Опыт выполнен в трехкратном повторении.

Полученные результаты показали, что количество в крови эритроцитов, лейкоцитов и концентрация гемоглобина у цыплят, получавших цеолиты, были сравнительно выше контрольных, но не выходили за пределы физиологических колебаний для этого вида птицы. При этом во всех опытах показатели крови у цыплят, получавших с кормом 5% цеолита, выгодно отличались от показателей контрольных, а также других цеолитовых групп цыплят. В частности у цыплят, получавших 5% цеолита, количество общего белка в сыворотке крови было на 0,16-0,41%, бактерицидная активность - на 2-14%, фагоцитарная активность нейтрофилов - на 2,5-7,4% и фагоцитарное число - на 1,09-1,2% выше, чем в контрольных группах. И эти отличия, как правило, были статистически достоверными, что убеждает в положительном влиянии цеолита на систему естественного иммунитета у цыплят (табл. 6).

Таблица 6

Показатели неспецифической резистентности подопытных бройлеров ($M \pm m$; $n=10$)

Группа	Показатели			
	общий белок, г %	бактерицидная активность, %	фагоцитарная активность, %	фагоцитарное число
Опыт № 1				
Контроль	3,1 $\pm$ 0,62	41,0 $\pm$ 3,15	46,7 $\pm$ 1,15	3,5 $\pm$ 0,37
Опыт (2 %)	3,2 $\pm$ 0,26	42,2 $\pm$ 4,10	46,7 $\pm$ 3,26	3,7 $\pm$ 0,26
Опыт (3 %)	3,4 $\pm$ 0,52	46,0 $\pm$ 2,40	53,6 $\pm$ 1,86**	4,6 $\pm$ 0,24*
Опыт (5 %)	3,5 $\pm$ 0,41	45,0 $\pm$ 3,05	52,1 $\pm$ 2,05*	4,5 $\pm$ 0,15*
Опыт № 2				
Контроль	3,3 $\pm$ 0,34	47,0 $\pm$ 1,26	44,2 $\pm$ 1,80	3,5 $\pm$ 0,32
Опыт (3 %)	3,5 $\pm$ 0,45	47,0 $\pm$ 4,12	42,9 $\pm$ 2,46	3,8 $\pm$ 0,26
Опыт (5 %)	3,7 $\pm$ 0,24	54,0 $\pm$ 2,32**	48,7 $\pm$ 2,01*	4,4 $\pm$ 0,23*
Опыт (6 %)	3,5 $\pm$ 0,34	52,0 $\pm$ 3,26	42,7 $\pm$ 3,15	3,8 $\pm$ 0,42
Опыт № 3				
Контроль	3,7 $\pm$ 0,47	44,0 $\pm$ 3,44	42,0 $\pm$ 2,17	3,4 $\pm$ 0,36
Опыт (5 %)	3,8 $\pm$ 0,35	58,0 $\pm$ 2,56*	49,4 $\pm$ 2,45*	5,4 $\pm$ 0,45**
Опыт (10 %)	3,7 $\pm$ 0,42	45,5 $\pm$ 3,17	48,0 $\pm$ 2,15*	3,6 $\pm$ 0,26

Исследование сыворотки крови на напряженность иммунитета методом РЗГА при вакцинации подопытных цыплят против болезни Ньюкасла показало, что напряженность иммунитета у опытных цыплят была на 4% выше и составляла 84%.

Степень развития внутренних органов является косвенным показателем уровня естественной резистентности организма цыплят. В наших опытах лучшие показатели по развитию внутренних органов были у цыплят, получавших с кормом 5% цеолита. У них масса печени в первом опыте по сравнению с контрольной группой была больше на 9%, сердца - на 1,2%, селезенки - на 9,7% и фабрициевой сумки - на 28,6%; во втором опыте соответственно - на 11,1, 17,1, 28,5 и 45,3%; в третьем опыте - на 7,8, 3,7, 16,7 и 35,4%. Сравнительно высокий уровень наблюдается по массе селезенки ($P<0,02$) и фабрициевой сумки ($P<0,01$), которые у кур являются основными органами иммуногенеза.

При патологоанатомическом осмотре бройлеров, убитых после завершения опытов, наблюдали дегенеративные изменения печени у опытных - 3,7% и контрольных - 13%. Это свидетельствует о том, что цеолиты способствуют удалению из желудочно-кишечного тракта эндогенных и экзогенных токсинов, предохраняют организм от интоксикации и перерождения клеток печени. Результаты исследования позволяют заключить, что при скармливании цеолитов обеспечивается оптимальный уровень развития птицы и обмена веществ в их тканях и органах.

При снятии с откорма наибольшая средняя масса тела была у цыплят, получавших 5% цеолита и отличалась от контроля на 10,7% ($P<0,02$). Убойная масса бройлеров по результатам трех опытов была выше контроля при добавке 3% цеолита на 2,3-6,0% ($P<0,001$), 5% - на 4,5-6,0% ($P<0,001$), 6% - на 4,0% ($P<0,001$) и 10% - на 0,1%.

Ежедневное наблюдение за клиническим состоянием цыплят-бройлеров показало, что в основном заболеваемость и падеж наблюдались в первые 10 дней их жизни. Регистрировали заболевания незаразной этиологии: диспепсия, гастроэнтериты, рахит, авитаминозы, травмы. Наименьший процент заболеваний и падежа цыплят был в группах, где включали в рацион 5 и 6% цеолита. В других группах (2%, 3% и 10%) эти показатели также были выгоднее контрольных, но менее ярко выражены (табл. 7).

Таблица 7

Заболеваемость и сохранность бройлеров в зависимости от дозы цеолита

Показатели	Группа					
	контроль	содержание цеолитов в кормах				
		2%	3%	5%	6%	10%
Заболеваемость, %	20,2	18,1	15,0	13,6	10,0	12,9
Падеж, %	12,4	12,2	7,7	5,8	6,4	10,0

При точном учете расхода корма за весь период опытов в сравнении с контролем у цыплят, получавших 5% цеолита, экономия корма в трех повторных опытах составила 7,0, 8,5 и 13,3%.

Анализ всех полученных результатов убеждает в том, что оптимальной дозой добавки цеолита в рацион цыплят-бройлеров является 5% к сухой массе корма. Некоторые различия результатов при данной дозе в трех повторных опытах объясняются тем, что опыты выполняли в разные сроки, сезоны года и при разных партиях комбикормов, поступающих от поставщиков.

Представлял интерес вопрос об эффективности этой оптимальной дозы добавки цеолита (5%) в зависимости от уровня содержания протеина в рационе.

Для его решения сформировали 4 группы цыплят-бройлеров класса Бройлер-6 пятидневного возраста по 90 голов в каждой. Были подготовлены партии корма с содержанием в них протеина 15,5, 16,5, 18,5 и 21%. В опытных группах добавляли в корм 5 % цеолита. Продолжительность опыта составила 56 суток.

Анализ полученных результатов показывает, что у цыплят во всех группах с добавлением цеолита исследуемые показатели были выше, чем в контрольных. Однако при содержании протеина 18,5 и 21,0 % эти показатели выгодно отличались от опытных групп с содержанием протеина 15,5 и 16,5 %. В частности, при 15,5 и 16,5% протеина с добавкой цеолита в сравнении с контролем прирост живой массы был выше на 1,9 и 0,7%, среднесуточный прирост на 1,12 и 1,10%, выход тушек первой категории отличался от контроля на 0,2 и 0,3%. При содержании же протеина 18,5 и 21,0% добавка цеолита увеличивала эти же показатели соответственно на 5,4 и 8,6%, 10,2 и 15,4%, 2,2 и 4,8%. Более эффективно влияла добавка цеолита и на показатели заболеваемости и сохранности бройлеров при содержании в рационе протеина 18,5 и 21,0% (табл. 8)

Таблица 8

Заболеваемость и сохранность цыплят-бройлеров в зависимости от содержания протеина в рационе ($M \pm m$; $n=10$)

Группа, % протеина	Контрольная		Опытная	
	Заболеваемость, %	Сохранность, %	Заболеваемость, %	Сохранность, %
I(15,5)	12,2 $\pm$ 0,54	90,0 $\pm$ 0,17	11,7 $\pm$ 0,34	90,0 $\pm$ 0,13
II(16,5)	12,0 $\pm$ 0,42	91,1 $\pm$ 0,25	11,5 $\pm$ 0,35	93,3 $\pm$ 0,18***
III(18,5)	12,7 $\pm$ 0,22	94,4 $\pm$ 0,12	11,0 $\pm$ 0,37***	95,6 $\pm$ 0,11***
IV(21,0)	11,5 $\pm$ 0,23	94,4 $\pm$ 0,11	10,5 $\pm$ 0,24***	96,7 $\pm$ 0,13***

Результаты выполненного эксперимента позволили нам заключить, что использование цеолитов Вангинского месторождения в кормлении бройлеров более эффективно при содержании в комбикормах 18,5% протеина и более. Как видно из полученных данных, при использовании в кормлении цыплят-бройлеров комбикормов, содержащих сырого протеина 15,5 и 16,5%, малоэффективно. Но некоторый экономический эффект при этом проявляется за счет экономии кормов, снижения заболеваемости, улучшения качества продукции.

В дальнейших исследованиях был поставлен вопрос о хозяйственно-экономической целесообразности применения оптимальной добавки цеолита (5%) в птицеводстве яичного направления.

Исследования выполняли в типовом помещении птичника для цыплят в течение 150 дней в зимне-весенний период. Под наблюдением находились две группы цыплят по 300 голов в каждой. В опытной группе цыплята ежедневно с кормом получали цеолит из расчета 5% в суточном рационе, а контрольная те же корма без цеолита. Анализ результатов показывает, что гематологические показа-

тели у цыплят за весь период опыта были в пределах физиологических норм. При завершении эксперимента в опытной группе в сравнении с контрольной количество эритроцитов увеличилось на 5,7, лейкоцитов - на 5,8 и гемоглобина 6,9%. Однако это различие было недостоверным.

Количество общего белка при скармливании цеолитов у цыплят подопытной группы в сравнении с контрольными увеличивается на 16,6% ($P<0,01$). Одновременно наблюдается достоверное увеличение у них в сыворотке крови альбуминов ($P<0,05$), гамма-глобулиновых фракций ($P<0,05$), что свидетельствует о повышении выработки иммунных тел в организме. Подтверждает это и увеличение фагоцитарной активности нейтрофильных лейкоцитов крови у подопытных цыплят в первом исследовании (через 60 дней) на 6%, а при завершении опыта - на 15,3% ($P<0,05$), бактерицидной активности сыворотки крови соответственно - на 1,5 и 10,2% ($P<0,05$) (табл 9).

Таблица 9

Влияние цеолитов на минеральный обмен и показатели резистентности
($M \pm m$; $n=10$)

Показатели	Контроль	Опыт	О:К, %
Кальций, мг %	$17,8 \pm 0,92$	$21,9 \pm 0,86^*$	123,0
Неорг. фосфор, мг %	$4,3 \pm 0,18$	$5,0 \pm 0,16^{**}$	116,3
Общий белок, г%	$4,81 \pm 0,15$	$5,61 \pm 0,18^{**}$	116,6
Гамма-глобулины, г%	$1,57 \pm 0,20$	$2,10 \pm 0,15^{**}$	133,8
Бактерицидная активность, %	$57,8 \pm 1,88$	$63,7 \pm 1,56^*$	110,2
Фагоцитарная активность, %	$40,3 \pm 2,05$	$46,5 \pm 2,94^*$	115,4

Следовательно, препарат обладает способностью стимулировать иммунные процессы и специфически активизировать иммунокомпетентные клетки, ускорять процессы регенерации клеток гемопоэза, а также повышать общую неспецифическую резистентность птицы. Косвенным подтверждением этому является увеличение массы внутренних органов у цыплят опытной группы: печени - на 0,7 г ($P<0,5$), сердца - на 1,04 г ($P<0,5$), селезенки - на 0,32 г ($P<0,02$) и фабрициевой сумки - на 1,8 г ($P<0,02$), чем у цыплят контрольной группы. Выход мяса цыплят в этой группе был также на 2,8 % ($P<0,02$) больше.

О нормализации минерального обмена у подопытных цыплят свидетельствует увеличение в сыворотке крови неорганического фосфора на 0,7 мг% ($P<0,02$) и кальция на 4,05 мг % ($P<0,05$).

Длительное скармливание цыплятам добавки цеолита обеспечивало лучшее использование питательных веществ рациона, что способствовало повышению интенсивности роста, резистентности их организма и предотвращению заболеваемости (табл. 10).

Результаты выращивания цыплят яйценоской породы кур при
добавке в рацион цеолита ($M \pm m$; $n=10$)

Показатели	Контроль	Опыт	Разница, $\pm$
Прирост живой массы, г	1372,0 $\pm$ 57	1540,0 $\pm$ 48*	+168 г
Сохранность, %	92,0 $\pm$ 0,41	96,0 $\pm$ 0,39***	+4%
Заболеваемость, %	29,5 $\pm$ 0,19	12,5 $\pm$ 0,24***	-17%
Выбраковка, %	12,5 $\pm$ 0,07	7,5 $\pm$ 0,08***	-5%

Накопленный опыт в предыдущих исследованиях дает основание рекомендовать использование при выращивании ремонтного молодняка яичных пород цеолитов Вангинского месторождения из расчета 5% в суточном рационе.

Представлял интерес и вопрос об эффективности применения данного цеолита курам-несушкам. Для его решения нами был выполнен эксперимент на курах-несушках птицефабрики яичного направления «Среднебельская». Продолжительность опыта была 240 дней, в течение которых из опытной и контрольной групп птиц выборочно (по 10 голов) подвергали исследованию в три периода: через 30 дней, 65 дней и при завершении опыта.

Гематологические показатели у кур, получавших с кормом добавку цеолита, к концу опыта были значительно выше: количество эритроцитов на 18,7, лейкоцитов на 13,3 и гемоглобина на 9,8%, однако различия были недостоверными и находились в рамках физиологических норм.

У кур показатели бактерицидной активности сыворотки крови, фагоцитарной активности нейтрофилов, количества неорганического фосфора и кальция в сыворотке крови через 65 дней после скармливания цеолитов в опытной группе были на более высоком уровне, соответственно на 64,8% ($P<0,05$), 49,2% ($P<0,02$), 5,3 % мг ($P<0,01$) и 21,9% мг ($P<0,05$), и это различие сохранялось до конца опыта (240 дней).

О стимуляции функциональной активности иммунокомпетентных органов у опытных кур свидетельствовало достоверное увеличение массы печени (на 23%), селезенки (на 30%) и напряженности иммунитета после вакцинации вакциной «Ла-Сота» против болезни Ньюкасла (на 3%). Повышение резистентности организма способствовало снижению заболеваемости кур на 14,5 % и повышению сохранности на 4% (98 %).

Перечисленные положительные влияния добавки цеолита способствовали повышению продуктивности кур: у опытных яйценоскость из расчета на одну несушку была на 8,8% больше ($P<0,05$).

Введение в рацион кур цеолитовой добавки оказало положительное влияние не только на продуктивность, но и на качество яиц. Масса яиц возросла на 2,6 г ($P<0,02$), линейные размеры - на 1,6 % ($P<0,05$), индекс яйца был выше на 3,9%. Это способствовало снижению боя и насечки яиц на 1,37%. У кур подопытной группы яйца были чище, имели лучший товарный вид. Повышение крепости скорлупы обусловлено увеличением толщины и массы, а также, возможно, и включением в её состав кремния, извлекаемого из цеолита.

Инкубационные качества яиц оказались лучше у кур, получавших добавку цеолита; выводимость яиц от опытных кур составила 96,7%, что на 1,6% больше, чем в контрольной группе. При этом цыплята от кур, получавших цеолиты, были более подвижными, лучше поедали корм, их сохранность в первый месяц наблюдений после вывода была в среднем на 4,8% выше при одинаковой массе в момент вывода ($35,3 \pm 1,6$ против $36,1 \pm 0,7$ г.).

Использование цеолита Вангинского месторождения в качестве кормовой добавки курам незначительно влияет на минеральный состав мяса. Дегустационная оценка (по 10-балльной шкале) мяса и бульона показала, что качество мяса в опыте превосходило контрольное: средний балл мяса составил соответственно - 8,67 и 8,15, бульона - 9,08 и 8,63.

Полученные результаты исследований позволили сделать заключение, что природные цеолиты Амурских месторождений могут быть использованы в качестве минеральной добавки в корм птицам с целью укрепления их иммунного статуса, профилактики незаразных заболеваний, повышения сохранности поголовья и в результате в целом - увеличения продуктивности и экономической эффективности птицеводства.

Разработка оптимальных доз цеолита и схем профилактики и лечения диарей у новорожденных телят

Для определения оптимальной профилактической и лечебной доз цеолита Вангинского месторождения новорожденным телятам на племенных фермах ОПХ ВНИИ сои Амурской области было выполнено 11 научно-производственных опытов и три производственных проверки.

С целью профилактики желудочно-кишечных заболеваний новорожденным телятам со второго дня рождения давали цеолит.

Были подобраны три группы телят по 10 голов в каждой. Телятам первой группы перед очередным кормлением выпаивали суспензию из дозы цеолита (0,25 г/кг) в 300 мл подогретой воды. Телятам второй группы по той же схеме вводили цеолит в дозе 0,5 г/кг. Телята третьей группы служили контролем, где цеолит не использовали.

Анализ полученных трехкратных исследований показал, что профилактическая эффективность цеолитов при такой технологии применения невысокая. В группе, где телята получали 0,25 г/кг цеолита, заболеваемость их была на 6% меньше и сохранность на 10% больше, чем в контрольной группе. Эти показатели сравнительно лучше у телят, получавших цеолит в дозе 0,5 г/кг. Однако и в первой и во второй группах достоверных различий по показателям в сравнении с контрольной группой не было, за исключением более высокого среднесуточного прироста телят во второй опытной группе ($p < 0,05$).

Для определения оптимальной дозы и схемы применения цеолита телятам давали внутрь в виде порошка в комплексе с лечебно-профилактическими средствами (антибиотиками, сульфаниламидами, витаминами). Были испытаны цеолиты Вангинского месторождения в дозах 0,25, 0,5, 0,75 и 1,5 г/кг массы тела. Результаты исследований по заболеваемости, сохранности и приросту живой массы при использовании указанных доз цеолита свидетельствуют (табл. 11), что

заболеваемость телят подопытных групп, получавших цеолит в дозах 0,5-1,5 г/кг, достоверно ниже ($P<0,001$), чем в контроле.

Лучшие результаты по сохранности и приросту массы тела были получены в группах, где цеолит скармливали в дозе 0,5 и 0,75 г/кг.

Таблица 11

Заболеваемость, сохранность и энергия роста телят
в зависимости от дозы цеолита ($M \pm m$; $n=10$)

Группа	Доза, г/кг			
	0,25	0,50	0,75	1,50
Заболеваемость, %				
Контроль	$9,5 \pm 0,36$	$9,1 \pm 0,28$	$8,5 \pm 0,30$	$9,6 \pm 0,46$
Опыт	$8,3 \pm 0,57$	$5,9 \pm 0,36^{***}$	$6,0 \pm 0,40^{***}$	$6,3 \pm 0,51^{***}$
О:К, %	87,4	64,8	70,6	65,3
Сохранность, %				
Контроль	$90,0 \pm 2,80$	$80,0 \pm 4,80$	$86,0 \pm 2,30$	$96,0 \pm 2,10$
Опыт	$90,5 \pm 3,20$	$96,7 \pm 4,20^{**}$	$95,5 \pm 2,80^{**}$	$98,0 \pm 2,40$
О:К, %	100,5	120,8	111,0	102,1
Среднесуточный прирост, г				
Контроль	$626,0 \pm 27,80$	$694,0 \pm 26,70$	$650,0 \pm 24,50$	$685,0 \pm 11,20$
Опыт	$638,0 \pm 32,50$	$798,4 \pm 22,80^*$	$700,3 \pm 32,00$	$772,0 \pm 69,70$
О:К, %	101,9	115,0	107,7	112,7

Однако у некоторых телят (20%) после выздоровления наблюдались рецидивы заболевания, проявляющиеся в виде диареи. Болезнь протекала в более тяжелой форме. Больные телята отставали в росте от своих здоровых сверстников на 35-42%. После исчезновения клинических проявлений болезни телятам продолжили давать цеолит с профилактической целью в той же дозе (0,5 г/кг) без противомикробных средств, один раз в день, до перевода их в старшую группу. При этом рецидивы заболевания новорожденных телят в некоторых группах сократились в два раза, а в некоторых прекратились полностью.

Анализ клинических показателей, полученных в описанном эксперименте, свидетельствует, что наиболее существенные различия с контролем со стороны гематологических показателей проявляются у телят опытных групп, получавших лечебную дозу цеолита 0,5 и 0,75 г/кг. В частности, в этих подопытных группах обнаружено достоверное увеличение количества эритроцитов, гемоглобина, общего белка в сыворотке крови и фагоцитарной активности лейкоцитов (табл. 12).

Наличие достоверной разницы в гематологических показателях у телят опытной группы по сравнению с контрольной свидетельствует о способности цеолита стимулировать выработку антител, фагоцитарную активность нейтрофилов и бактерицидную активность сыворотки крови и тем самым повышать уровень их естественной резистентности. У подопытных телят наблюдаются сравнительно более высокие показатели гамма-глобулиновых фракций белков ($P<0,001$). Это еще раз подтверждает положительное влияние природных цеолитов на белковый обмен в организме телят. Цеолиты в комплексе с лечебно-

профилактическими препаратами не вызывали каких-либо побочных воздействий со стороны организма новорожденных телят. Подопытные телята лучше развивались, имели лучшие гематологические, биохимические и показатели неспецифической резистентности по сравнению с контрольными.

Таблица 12

Резистентность и эффективность профилактики и лечения телят
с использованием цеолита ($M \pm m$; $n=10$)

Показатели	Контроль	Опыт	О:К, %
Эритроциты, млн.	$6,9 \pm 0,27$	$8,1 \pm 0,21^*$	117,4
Лейкоциты, тыс.	$7,0 \pm 0,27$	$7,8 \pm 0,20$	111,4
Гемоглобин, г %	$11,2 \pm 0,18$	$11,8 \pm 0,12^{**}$	105,4
Глобулин - γ_1 , г%	$0,7 \pm 0,28$	$1,0 \pm 0,02^*$	142,8
Общий белок, г %	$6,1 \pm 0,28$	$6,3 \pm 0,36$	103,3
Фагоцитарная активность, %	$38,6 \pm 1,80$	$45,5 \pm 2,10^*$	117,9
Бактерицидная активность, %	$52,1 \pm 3,42$	$57,9 \pm 4,58$	111,1
Сроки выздоровления, дни	$5,8 \pm 0,42$	$3,6 \pm 0,35^{***}$	-2,2
Среднесуточный прирост, г	$628 \pm 42,8$	$802 \pm 62,5^*$	127,7
Сохранность, %	94,0	100,0	106,4

Эффективность данной схемы лечения и профилактики диареи телят с применением цеолитов подтвердилась и в других опытах, выполненных в условиях животноводческих ферм. У телят, получавших цеолит, благодаря улучшению работы кроветворных органов значительно (на 15,6 %) увеличилось количество эритроцитов в крови ($P < 0,05$), а это, в свою очередь, привело к достоверному увеличению ($P < 0,01$) содержания в крови гемоглобина.

Улучшение функции кроветворных органов повысило естественную резистентность организма телят, которая характеризуется достоверным увеличением гамма-глобулиновой фракции белков ($P < 0,05$). Фагоцитарная активность нейтрофильных лейкоцитов увеличилась на 17,9% ($P < 0,05$). Однако бактерицидная активность сыворотки крови увеличилась незначительно, что свидетельствует о ранней незрелости гуморальной системы защиты у новорожденных телят.

В процессе выполнения описанных экспериментов мы наблюдали массовые заболевания новорожденных телят на фермах хозяйств с признаками аутоиммунной диспепсии.

Для изучения профилактической эффективности природных цеолитов при аутоиммунной диспепсии из физиологически нормально развитых телят мы сформировали две группы (опыт и контроль). При формировании групп в качестве критерия физиологической зрелости новорожденных использовали методику, предложенную В.В. Митюшиным и В.А. Аликаевым (1985). Телят с признаками диареи лечили по предложенной нами схеме. Телятам опытной группы с первого поения с материнским молозивом один раз в день три дня подряд давали по 15 г (0,5 г/кг массы) порошка цеолита. В контрольной группе телята получали материнское молозиво. Вел ежедневное наблюдение за клиническим состоянием подопытных животных. Результаты, представленные в таблице 13,

показали, что применение цеолита снижает заболеваемость на 11,0-19,2% в сравнении с контролем.

Таблица 13

Результаты профилактической эффективности цеолитов

Группа	Год исследования								
	1994			1995			1996		
	всего,	заболели		всего,	заболели		всего,	заболели	
	гол.	гол.	%	гол.	гол.	%	гол.	гол.	%
Контроль	10	8	80	10	7	70	10	7	70
Опыт	48	29	60,4	56	33	59	36	30	50,8

**Испытание лоз, схем профилактики, лечения и эффективного
выращивания телят постпрофилакторного возраста**

В постпрофилакторном периоде пищеварительная система телят претерпевает несколько этапов онтогенетического развития со сменой физиологических типов пищеварения. Поэтому малейшие нарушения или даже отклонения от генетических норм выращивания приводят к срыву адаптационного процесса, возникают желудочно-кишечные заболевания.

Мы предположили возможность использования для телят данного возраста Вангинского цеолита в качестве: а) профилактического; б) лечебного и в) диетического средства в форме добавки к рациону.

Для выполнения поставленной задачи провели две серии опытов с телятами 2 - 4-месячного возраста и бычками на откорме.

На фоне соблюдения всех зоогигиенических требований на телятах постпрофилакторного возраста были испытаны дозы цеолита: 0,5; 1,0; 1,5 и 2 г/кг массы тела. Опыты выполняли в зимне-стойловый период.

При равных гигиенических условиях содержания и одинаковых рационах кормления телятам опытных групп скармливали испытываемые дозы добавки цеолита.

Результаты наших исследований показали, что у телят, получавших добавки цеолита, морфологические и биохимические показатели крови были несколько выше, чем у аналогов из контрольных групп. Так, при добавке цеолита в дозе 1,0 г/кг массы тела наблюдалось увеличение содержания эритроцитов на 15,3% ($P<0,02$), лейкоцитов - на 27,1% ($P<0,01$), гемоглобина - на 12% ($P<0,2$) и общего белка - на 13,3% ($P<0,05$) по сравнению с животными контрольной группы. Такая же тенденция отмечена и относительно содержания общего белка и его фракций в сыворотке крови. В группах, где телята с кормом получали цеолит, уровень кальция и неорганического фосфора в крови был выше, чем у телят контрольной группы. Увеличение кальция в сыворотке крови в опытных группах составило от 3,2 до 29,7%, неорганического фосфора соответственно - от 4,4 до 24,4% в сравнении с контролем. Самые высокие показатели наблюдались у телят, получавших с кормом цеолит в дозе 1,0 г/кг массы тела.

Добавки цеолита способствовали лучшему использованию питательных веществ рациона, улучшали рост и развитие, а также снижение заболеваемости и увеличение сохранности телят (табл. 14).

Таблица 14

Заболееваемость, сохранность и прирост массы телят в возрасте 2-4 месяцев, в зависимости от дозы цеолита ($M \pm m$; $n=10$)

Показатели	Контроль	Опыт			
		доза, г/кг живой массы			
		0,5	1,0	1,5	2,0
Заболееваемость, %	30,5±3,2	13,5±3,3***	10,0±2,3***	16,2±3,0**	14,2±2,5**
Среднесуточный прирост, г	735±36,5	742,7±29,5	844,5±34,2*	753,2±40,5	773,0±21,3
Сохранность, %	90	90	100	100	100

В остальных опытных группах, где телята получали 0,5; 1,5 и 2,0 г/кг цеолита, такие различия с контролем были менее значительными.

Наибольшую интенсивность среднесуточного прироста наблюдали у животных второй опытной группы (844,5 г), получавших 1,0 г/кг массы цеолита ($P<0,05$). Среднесуточный прирост телят, получавших в рационе цеолит 1,5 и 2,0 г/кг живой массы, также больше, чем в контроле, но различие было менее существенным и недостоверным: на 2,5 и 5,2 % ($P<0,2$).

Эффективность цеолитов в дозе 1,0 г/кг живой массы была проверена в трехкратной повторности в производственных испытаниях. Основные результаты одной из производственных проверок представлены в таблице 15.

Клинические наблюдения и исследования крови подопытных телят свидетельствовали об их нормальном физиологическом состоянии, но высокий уровень бактерицидной активности сыворотки крови ($P<0,01$), гамма-глобулинов ($P<0,05$) и фагоцитарной активности лейкоцитов ($P<0,05$) говорит о повышении уровня естественной резистентности у подопытных животных. Добавка цеолита положительно повлияла и на минеральный обмен. В сыворотке крови увеличилась концентрация кальция ($P<0,05$) и неорганического фосфора ($P<0,05$).

Таблица 15

Физиологические показатели телят, получавших добавку цеолита (1 г/кг) ($M \pm m$; $n=10$)

Показатели:	Контроль	Опыт	О:К, %
Эритроциты, млн.	6,2 ± 0,10	6,6 ± 0,15	106,4
Лейкоциты, тыс.	7,1 ± 0,24	7,3 ± 0,18	102,8
Гемоглобин, г%	10,3 ± 0,80	11,5 ± 0,88	111,6
Общий белок, г%	6,1 ± 0,41	6,4 ± 0,35	104,9
Бактерицидная активность, %	42,6 ± 1,56	57,8 ± 2,10***	135,7
Фагоцитарная активность, %	36,4 ± 0,97	39,1 ± 0,80*	107,4
Кальций, мг%	7,9 ± 0,96	10,8 ± 0,88*	136,7
Неорганический фосфор, мг%	5,1 ± 0,20	6,0 ± 0,33*	117,6
Среднесуточный прирост, г	868 ± 71	1133 ± 65**	130,5
Заболееваемость, %	53,0 ± 0,32	23,0 ± 0,26***	43,4

Введение в рацион телят природного цеолита способствует активации обменных процессов в организме, стимулирует общую неспецифическую резистентность, повышает устойчивость к желудочно-кишечным заболеваниям. У телят подопытных групп заболеваемость была в 2,3 раза ниже, чем в контроле ($P < 0,001$).

Введение в рацион цеолита благоприятно сказалось на поедаемости кормов, что способствовало увеличению среднесуточного прироста живой массы телят. Наибольшую массу тела в конце опыта имели животные опытной группы, получавшие цеолит в смеси с комбикормом в дозе 1,0 г/кг. Среднесуточный прирост массы тела у них был в 13 раза больше, чем у контрольных телят ($P < 0,02$).

Расчеты показали, что животные опытной группы значительно эффективнее использовали корма. За 90 дней наблюдения от каждого животного опытной группы получено в среднем 22,9 кг абсолютного прироста, что на 22,3% больше по сравнению с контролем. Так, от каждого животного опытной группы получено продукции на 372 руб. (в ценах 1997 г.) больше, по сравнению с контролем, и затрачено на 19,7% меньше кормов на 1 кг прироста массы тела.

Полученные в результате исследований основные зоотехнические и экономические показатели подтверждают целесообразность и эффективность использования цеолитов в рационах при выращивании телят.

Однако после перевода телят из профилактория в группу дорастивания часто встречаются заболевания незаразного характера - гастроэнтериты, атония преджелудков, хроническая и острая тимпания, болезни легких и др. Основная причина возникновения этих заболеваний - смена типа кормления, перевод с жидких кормов на грубые и концентрированные корма. В этом периоде у телят начинают функционировать преджелудки, однако не у всех этот период протекает нормально. Особенно часто возникают остро и хронически протекающие гастроэнтероколиты с клиническими признаками угнетенного состояния, малой подвижности, ухудшения аппетита, болезненности области живота при надавливании, поноса; каловые массы содержат слизь, зловонны, иногда с пузырьками газа, прожилками крови; сухость носового зеркала, учащение пульса и дыхания и т.д.

Для испытания возможности применения цеолита при такой патологии группы телят с соответствующими признаками набирали по мере их выявления, изолировали в отдельные клетки. Назначали диетическое кормление, голодание (на 1 сутки), слабительное. В опытной группе с целью подавления в желудке и кишечнике микрофлоры и нормализации пищеварительных процессов использовали противомикробные средства (сульфаниламиды, антибиотики, антисептические препараты, витамины и др.) и порошки цеолита Вангинского месторождения. Цеолитсодержащие порошки больным телятам давали в виде водной суспензии два раза в день через сосковую поилку. Лечебная доза цеолита составила 0,5 г/кг массы тела. Контрольную группу телят лечили теми же средствами, что и в опытной группе, но без цеолитов.

Результаты четырех научно-производственных опытов, выполненных на фермах ОПХ ВНИИ сои в 1995 - 1998 гг., показали, что применение цеолитовых туфов Вангинского месторождения по разработанной нами схеме приводи-

ли к выздоравливанию больных гастроэнтероколитами телят в среднем на 1,2 - 2,1 дня раньше, чем при лечении по традиционной схеме. Видимо, немаловажное значение при этом имеют все положительные влияния данного цеолита на организм, выявленные и описанные нами в предыдущих разделах, а также показанные другими авторами относительно цеолитов других месторождений.

У некоторых телят после очередного поения обратом возникают повторяющиеся вздутия рубца (хроническая тимпания). При лечении хорошего результата добивались скормливанием цеолитового порошка в дозе 80-120 г на голову за 20-30 минут до каждого поения обратом. Водную суспензию цеолит больным телятам (300 мл) выпаивали через резиновую бутылку один раз в день в течение 2-3 дней. Пищеварительные процессы у них нормализовались, в дальнейшем такой патологии у телят не наблюдали.

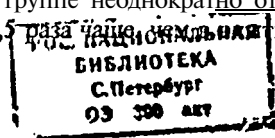
В заключение следует отметить, что для профилактики расстройств желудочно-кишечного тракта у телят молочного периода, вызванных алиментарными факторами (низким качеством обрата, сменой кормов, условий содержания, особенно в первый месяц после перевода их из профилактория в группу дорастивания), добавка цеолитов Вангинского месторождения в комбикорм из расчета 1 г/кг массы тела телят оказывает профилактическое действие. За счет этого повышается сохранность и продуктивность, снижаются затраты на лечение и стоимость полученной продукции (прирост массы).

Оценивая полученные результаты с позиций эффективности и целесообразности применения природных цеолитов Вангинского месторождения как минеральной добавки в корм и для профилактики желудочно-кишечных заболеваний у телят в период дорастивания (2-4 месяцев), наиболее эффективной дозой цеолита следует считать 1,0 г/кг массы тела с кратностью применения один раз в сутки.

Значительный интерес представляло исследование возможности применения добавок цеолита телятам откормочного возраста.

Нас интересовало влияние цеолитовой добавки в рацион откормочных бычков в обычных условиях содержания и при сложившемся в хозяйстве рационе кормления. Для этого в группе, где находилось 23 головы бычков с живой массой в среднем 300-350 кг, нами выделено три головы для контрольной и три для опытной групп. Опытных и контрольных бычков содержали в секции типового телятника вместе с остальными животными при одинаковом рационе. Опыт выполняли в зимне-стойловый период с февраля по апрель. Концентрированные корма скормливали перед выпуском в загон из кормушек. Опытных животных в это время изолировали и скормливали им концентрированные корма, содержащие цеолит из расчета 0,5 г/кг и выпускали в загон. В результате, опытные телята и в помещении, и на выгульном дворе находились в одинаковых условиях.

Опытные животные на протяжении всего периода исследования были здоровыми и активными. В контрольной же группе неоднократно отмечали расстройства желудочно-кишечного тра2,5 раза чаще, чем в опытной 0 случаев).



По результатам контрольного убоя в конце опыта все полученные туши отнесены к 1-ой категории. Однако лучшую убойную массу (228,0 кг) и убойный выход (52,0%) дали бычки опытной группы.

В целом от бычков подопытной группы, получавших цеолит (0,5г/кг), среднесуточный прирост составил 909 г, что на 115 г больше, чем в контрольной группе ($P<0,01$).

Полученные результаты позволили заключить, что скормливание бычкам на откорме цеолитовой муки в качестве диетической добавки к концентрированному корму оказывает положительное влияние на обмен веществ и продуктивность, что позволяет повысить среднесуточный прирост живой массы на 12,7%, выход мяса - на 2%, получить за опытный период 235 рублей прибыли на каждое животное. Дополнительные затраты, связанные с использованием цеолита, окупаются: на каждый килограмм прироста экономия составляет 7 рублей.

Обобщая полученные результаты, описанные в данном разделе, следует отметить, что цеолиты оказывают влияние на многие стороны обмена веществ и на общее состояние всего организма, повышая специфическую и неспецифическую резистентность, устойчивость к неблагоприятным факторам среды и стрессам. Цеолит можно рекомендовать в качестве минеральной кормовой добавки при выращивании молодняка сельскохозяйственных животных. Особую ценность он представляет в качестве средства для профилактики и лечения заболеваний желудочно-кишечного тракта.

Испытание доз продуктивной и профилактической добавки для дойных коров

С целью испытания влияния цеолитов Вангинского месторождения на физиологическое состояние и продуктивность коров на племферме ОПХ ВНИИ сои в зимне-стойловый период выполнили три опыта на лактирующих коровах.

Кормление животных осуществляли согласно рациону, сбалансированному по нормам ВИЖ с учетом их массы и молочной продуктивности. Условия содержания опытных и контрольных животных были одинаковыми за исключением добавления в концентраты опытных коров испытуемого цеолита: в I группе - 250; II - 350; III - 450 г/гол. в сутки.

Гематологические показатели животных подопытных и контрольной групп (количество эритроцитов, лейкоцитов, гемоглобина) оказались в пределах физиологических норм. В первом опыте (доза 250 г) иммунологические и биохимические показатели крови опытных животных при завершении опыта были сравнительно выше, чем в контроле, но данные не достоверны ($P<0,1$). Во втором опыте (доза 350 г) при завершении опыта у коров, получавших цеолит, фагоцитарная активность была на 3,7% и бактерицидная активность сыворотки на 5,5 % ($P<0,01$) больше, чем у коров контрольной группы коров.

Наличие легкодоступных макро- и микроэлементов в цеолите существенно повлияло на процессы минерального обмена в организме коров. Количество кальция и фосфора в сыворотке крови при завершении опытов в сравнении с контрольными животными увеличилось во втором опыте соответственно

- на 1,7 ($P<0,05$) и 1,8 мг% ($P<0,01$), а в третьем - на 0,9 и 1,9 мг% ($P<0,001$). Соотношение кальция и фосфора в опытных группах у коров составило соответственно - 1,9:1 и 1,8:1. Однако в контрольных группах коров соотношение Са:Р составило в первом опыте 2,42:1 и во втором - 2,49:1, что свидетельствовало о низком уровне минерального обмена в организме животных.

При одинаковой концентрации нитратов в рационе содержание нитрат-иона и метгемоглобина в крови коров, получавших цеолит, снизилось в 2,4 и 2,1 раза, а количество гемоглобина пропорционально повысилось на 11,2%. Количество животных, реагирующих на наличие в молоке кетоновых тел, снизилось на 30%.

Механизм профилактики нитратной интоксикации можно объяснить изменением минеральной ценности рациона после включения в него Вангинских цеолитов - наличие в них большого количества легкодоступных для организма денитрификационных солей (кобальта, двухвалентного железа, шестивалентного молибдена, двухвалентного марганца). Скармливание коровам специфических денитрификационных ингредиентов цеолитов явилось предохранительной мерой против отравления нитратами и снижения окислительных свойств крови, связанных с избыточно поступающим в кровь аммиаком.

Улучшение минерального обмена, повышение показателей естественной резистентности организма свидетельствовали в целом о нормализации обменных процессов в организме животных, получавших цеолит.

Описанные результаты нашего эксперимента совпадают с данными других авторов, испытывавших цеолиты других месторождений.

Положительное влияние скармливания добавки цеолитов отразилось в наших опытах и на показателях молока: общего белка, казеина, минеральных веществ и уровня кетоновых тел. По-видимому, скармливание цеолитов способствовало в некоторой степени компенсации недостающих в рационе макро- и микроэлементов, стимуляции синтетических процессов в организме и в железистом эпителии молочной железы, увеличению содержания в молоке белка, казеина, кальция и фосфора. Во всех опытах у коров, получавших с кормом цеолиты, улучшение этих показателей в динамике наблюдается с первого месяца, стабилизируется со второго. Раньше всех нормализуется содержание в молоке минеральных веществ - кальция и фосфора. Видимо, это связано с их увеличением в крови животных.

Лучшие показатели качества молока были в опыте, где коровы получали 350 г цеолита на голову. В молоке коров этой группы после двухмесячной цеолитовой диеты количество общего белка было больше контроля на 0,6 г% ($P<0,01$), казеина - на 0,6 мг% ($P<0,05$), кальция - на 16 мг% ($P<0,05$), и фосфора - на 24,7 мг% ($P<0,01$).

Мы наблюдали также достоверное повышение жирности молока у коров, получавших цеолит в дозе 350 г на голову в сутки. Валовой надой натуральной жирности у них увеличился на 10,2%, а 4% жирности - на 13,5 % ($P<0,05$). Нормализация физиологических показателей у коров, получавших цеолит, указывало на повышение естественной резистентности организма, увеличение интенсивности обменных процессов (табл. 16), что положительно сказывалось на воспроизводительной способности животных (табл. 17).

Таблица 16

Молочная продуктивность коров за время опыта ($M \pm m; n=10$)

Показатели	Контроль	Опыт	O:K, %
Валовой надой молока, кг	1416 $\pm$ 38	1577 $\pm$ 47**	111,4
Содержание жира, %	3,71 $\pm$ 0,04	3,95 $\pm$ 0,09*	106,5
Валовой надой молока (4%), кг	1654 $\pm$ 65	1565 $\pm$ 51*	115,6
Среднесуточный удой (4%), кг	13,54 $\pm$ 0,87	15,65 $\pm$ 0,96	115,6

Таблица 17

Воспроизводительная способность коров, получавших цеолит в дозе 350г на голову ($M \pm m; n=10$)

Показатели	Группа	
	контрольная	опытная
Сервис-период, дней	84 $\pm$ 9,32	61 $\pm$ 14,47**
Индекс осмещения	3,8 $\pm$ 0,42	2,6 $\pm$ 0,35*
Живая масса телят, кг		
- при рождении	24,1 $\pm$ 0,32	25,4 $\pm$ 0,31
- в 30 дней	49,6 $\pm$ 0,59	50,8 $\pm$ 0,42
Среднесуточный прирост телят, г	762,5 $\pm$ 24,0	847,5 $\pm$ 26,0*

Одна из закономерностей роста - его равномерность - касается как организма в целом, так и отдельных его частей. С учетом вышесказанного проведено измерение пропорций телосложения телят, народившихся от подопытных коров. Установлено, что у подопытной группы коров рождались телята с признаками недоразвитости на 10-15% меньше, чем у коров контрольной группы.

Анализ средних промеров у телят, народившихся от коров подопытных групп, показал, что при скормливания их матерям цеолитов у телочек двухмесячного возраста высота в холке - на 8,1% ($P < 0,05$), высота в крестце - на 4,7% ($P < 0,05$), косая длина туловища - на 6,3% ($P < 0,05$) и высота на седельных буграх - на 3,3% ($P < 0,01$), а у бычков, соответственно - на 7,7% ($P < 0,05$), 5,3% ($P < 0,05$), 5,9% ($P < 0,05$) и 3,4% ($P < 0,05$) больше, чем у молодняка контрольной группы.

Из приведенных результатов исследований можно заключить, что более благоприятное влияние на течение физиологических процессов в организме наблюдалось во втором опыте, где коровы вместе с концентратами получали цеолит в дозе 350г на голову.

Лучше оплачивают корма молоком животные данной подопытной группы: на 1 кг молока затрачивают меньше на 10,6% кормовых единиц, 4%-ной жирности - на 13,5%, молочного жира - на 46,5% и молочного белка - на 14,3%, чем в контроле, а по протеину эти показатели составляют соответственно - 17,1, 12,7, 16,6 и 14,5%.

Учитывая вышеизложенное и малочисленные данные по влиянию цеолитов на обмен веществ у коров, мы изучили переваримость питательных веществ и обмен азота. В группе, где в качестве минеральной добавки использовался цеолит, отмечена тенденция к повышению переваримости сухого вещества на 3,4% ($P < 0,02$), органического вещества - на 3,3% ($P < 0,02$), протеина - на 3,6% ($P < 0,05$), жира на 11,7% ($P < 0,01$), клетчатки - на 11,4% ($P < 0,02$) и БЭВ - на 0,1% ($P < 0,02$).

Улучшение переваримости питательных веществ у подопытных животных также, видимо, связано с положительным влиянием цеолитов на функции пищеварительных желез (желез желудка, поджелудочной, печени), повышением их функциональной активности, что было доказано нами на фистульных животных.

Баланс азота подопытной и контрольной групп оказался положительным: у первых ежедневно в организме откладывалось азота на 3,92 г больше, чем у контрольных животных. Следовательно, добавка в рацион цеолита стимулирует анаболические процессы в организме, что напрямую влекло за собой повышение продуктивности.

В нашем опыте валовой удой животных в заключительный период увеличился на 10,1%, а средняя жирность его - на 0,16%. Основные качественные показатели молока: общий белок, казеин, содержание кальция и фосфора достоверно отличаются от этих показателей контрольной группы.

У этих же опытных коров в сравнении с контролем бактерицидная активность сыворотки крови на 6% ($P<0,05$), фагоцитарная активность нейтрофилов на 4,4% ($P<0,02$), содержание кальция в сыворотке крови на 1,84 мг% ($P<0,05$) и неорганического фосфора на 1,7% ($P<0,01$) были выше, чем в контрольной группе.

Полученные результаты позволили нам сделать вывод, что добавка в рацион лактирующих коров Вангинского цеолита обеспечивает повышение продуктивности и биологического потенциала стада, экономию корма на единицу продукции при улучшении ее качества и повышает экономическую эффективность производства молока.

ВЫВОДЫ

1. Природные цеолиты месторождений Амурской области следует отнести к группе безвредных веществ по общепринятой классификации, так как при однократных и длительных многократных введениях внутрь они не вызывают патологических функциональных изменений в организме, не обладают кумулятивными, канцерогенными, эмбриотоксическими и тератогенными свойствами и не оказывают отрицательного влияния на продуктивные качества животных.

2. Оптимальной дозой цеолита Вангинского месторождения новорожденным телятам является 0,5 грамма на 1кг массы тела, телятам постпрофилактического возраста - 1,0 г/кг, дойным коровам — 350 граммов на голову в сутки и птицам 5 % к сухой массе корма.

3. У животных, получавших добавку цеолита Вангинского месторождения, наблюдается снижение в мясе: у кур стабильного цинка - на 5,3%, свинца - на 59,5%, ртути - на 6,2%, радиоактивного свинца - на 12,9%, стронция - на 20% и цезия - на 38,2%, токсической дистрофии печени - на 23-28,5%; у коров - в молоке кетоновых тел - на 33,3%, нитратов - на 67,9% и метгемоглобина - на 63,4%, что характеризует выраженное детоксикационное свойство минерала.

4. Скармливание собакам добавки к рациону амурских цеолитов в дозе 0,5 г/кг в течение первых четырех часов усиливает секрецию желудочного сока на 37%, свободной соляной кислоты - на 34%, общего количества кислот - на 36% и пепсина - на 43%. Одновременно увеличивается секреция панкреатического сока на 16%, его амилазы - на 80% и протеаз - на 68%.

5. Амурские цеолиты способны адсорбировать (в опытах *in vitro*) из желудочного сока 29% свободной соляной кислоты, 13% общего количества кислот и 13% пепсина, а из панкреатического сока - 21% амилазы, 33% липазы и 4,0% протеаз. В результате после потребления корма с добавкой цеолита в первые часы в содержимом желудка и в кишечном химусе концентрация названных компонентов соков ниже контрольных; в последующие часы их концентрации нарастают за счет десорбции, пролонгируя пищеварительный процесс.

6. При продолжительной подкормке цеолитом у подопытных животных (собак) происходит адаптационная перестройка пищеварительных желез, что обеспечивает увеличение секреции в сравнении с контролем: желудочного сока - на 37,3%, свободной соляной кислоты - на 33,3, общего количества кислот - на 36,5% и пепсина - на 42,7%, панкреатического сока на 15,6%, амилазы в его составе на 80,15 и протеаз - на 67,7%. После отмены добавки восстановление секреторного процесса до уровня контроля длится в среднем 7 суток,

7. При скармливании цеолита в той же дозе происходит достоверное урешение ритма сокращений желудка в течение первого часа на 13 %, второго - на 27%, третьего - на 33% и четвертого - на 26%. При этом частота сокращений кишечника и скорость прохождения корма по пищеварительному тракту не отличаются от контрольных величин.

8. Использование цеолита в рационах дойным коровам увеличивает переваримость сухого вещества на 3,4%, органического вещества на 3,3%, протеина на 5,6%, жира на 11,7, клетчатки на 11,7 и БЭВ на 9,1%

9. Введение 5% цеолита в рацион птиц увеличивает их продуктивность у бройлеров и цыплят яйценоских пород среднесуточный прирост массы тела - на 5,5 и 12,2%, выход мяса - на 5,7 и 2,8%, выход тушек I категории - на 2,2 и 40% соответственно, у кур родительского стада яйценоскость - на 8,8%, прочность скорлупы - на 3,8%, выводимость яиц - на 6%, снижается бой и насечка яиц в три раза и затраты кормов на производство яиц на 11,8%. Полученные результаты позволяют обеспечить экономию затрат на выращивание одного цыпленка 5,9 руб и на содержание одной курицы 16,6 руб в год в ценах 1998 года

10. Цеолит является эффективной кормовой добавкой в рационы крупного рогатого скота: увеличивает среднесуточный прирост массы в сравнении с контролем у новорожденных телят на 11,8-15,0% (74-104 г), у телят постпрофилактического возраста на 14,95% (ПО г). Введение в рацион дойных коров увеличивает молочную продуктивность на 13,5% и качество молока: содержание жира - на 0,24%, белка - на 0,61%, казеина - на 26,1%, кальция на 10,1% и фосфора на - 11,5%, а также сокращает сервис-период после отела на 23 дня и увеличивает индекс осеменения на 1,2.

За счет перечисленных преимуществ затраты кормов на единицу продукции снижаются у телят на 16,5%, коров - на 10,6%. Экономический эффект от применения цеолита возрастает при выращивании телят профилактического возраста на 27,7; 2-4-месячного возраста - на 30,5% и у коров - на 15,6%.

11. Длительное введение внутрь цеолитов в соответствующих дозах стимулирует иммунокомпетентные системы организма, в результате чего у бройлеров,

цыпляют яйценоских пород, кур-несушек, у новорожденных телят, телят постпрофилакторного возраста и у дойных коров увеличивается соответственно: концентрация балка в плазме крови - на 9,2; 16,6; 7,2; 16,7; 13,3 и 5,6%; бактерицидная активность сыворотки крови - на 19,6; 5,8; 7,2; 7,2; 10,7 и 8,2% и фагоцитарная активность нейтрофилов - на 13,1; 10,7; 10,1; 16,1; 15,2 и 7,1%.

12. Скармливание птицам добавки цеолита в дозе 5% к массе корма оказывает профилактическое влияние против заболеваний неинфекционной этиологии, в результате чего у бройлеров, цыплят яичной породы и кур-несушек заболеваемость снижается на 6,6; 17,0 и 3,3%, падеж и выбраковка - на 13,3; 9,9 и 5,4%.

13. Профилактическое введение цеолита новорожденным телятам в дозе 0,5 г/кг с первого дня жизни снижает их заболеваемость аутоиммунной диспепсией на 19% и острой диареей на 6,3%, сохранность телят увеличивается на 6-10%.

Продолжение профилактического применения телятам цеолитов после выздоровления в той же дозе один раз в день, до перевода их в старшую группу, снижает рецидивы заболевания диареей в два раза, а в большинстве случаев на 100%.

14. Одним из профилактических способов предупреждения заболевания новорожденных телят диареями является скармливание коровам в запуске ежедневно с концентратами цеолита в дозе 350 г в день. При этом в сравнении с контролем телята рождаются крупнее (на 5,4%), интенсивнее растут (на 11,2%) и меньше болевают диспепсией (на 28,3%).

15. Введение цеолита в рацион откормочных бычков в дозе 0,5 г/кг в течение 90 дней обеспечивает увеличение среднесуточного прироста на 12,7%, выхода мяса на 2%, снижение заболеваний желудочно-кишечного тракта в 2,5 раза. Экономический эффект от его применения составляет 235 рублей на одну голову.

16. Профилактическое применение амурских цеолитов в дозе 1,0 г/кг один раз в день 2-4-месячным телятам снижает заболеваемость желудочно-кишечными расстройствами (диареей, гастроэнтероколитами, тимпанней и др.) на 20,5% и увеличивает сохранность на 10%.

17. Лечение острой диареи у новорожденных телят с применением цеолита внутрь в комплексе с другими фармакологическими средствами сокращает продолжительность выздоровления в сравнении с контролем в среднем на 1,7 дня, увеличивает терапевтическую эффективность на 16,7% и снижает расходы на лечение на 23-32%.

РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРАКТИЧЕСКОГО ПРИМЕНЕНИЯ

1. Изучение медико-биологических, ветеринарно-токсикологических и полезных для ветеринарии свойств цеолитов новых месторождений Дальнего Востока и разработка технических условий и наставлений для их применения рекомендуем осуществлять по описанной в работе схеме.

2. Рекомендовать Департаменту Ветеринарии и животноводства областных и краевых управлений сельского хозяйства Дальнего Востока использовать цеолиты Вангинского месторождения с целью:

- снижения заболеваемости, падежа, выбраковки, повышения энергии роста и яйценоскости; вводить в рационы цыплят и кур 5% минерала от сухой массы комбикорма;

- профилактики желудочно-кишечных заболеваний новорожденных телят применять их с первой порцией молозива, в дозе 0,5 г/кг массы тела один раз в день; в качестве лечебного препарата больным новорожденным телятам - за 30 минут до кормления в комплексе с фармакологическими средствами два раза в день в той же дозе до выздоровления;

- профилактики заболеваний незаразного характера телят 2-4-месячного возраста в дозе 1 г/кг, а старшим возрастам молодняка 0,5 г/кг живой массы один раз в день с комбикормом, для лечения больных телят по той же схеме применения как новорожденным телятам;

- снижения заболеваний обмена веществ, повышения молочной продуктивности, улучшения качества молока и молочных продуктов, физиологического состояния организма высокопродуктивных коров и рождения жизнестойких телят, обогащать рационы цеолитом в количестве 350 г на голову в сутки, или 0,5 г/кг массы тела

3. Полученные результаты могут быть использованы на курсах повышения квалификации зоотехнических и ветеринарных специалистов, при чтении лекций, проведении практических занятий со студентами по клинической фармакологии, фармакопрофилактике и лечению заболеваний сельскохозяйственных животных.

4. Практическая значимость материала исследований послужила основой для утверждения Министерством сельского хозяйства Российской Федерации и Департаментом ветеринарии технических условий - ТУ 2163-001-00668427-00 и «Временного наставления по применению пород цеолитсодержащих Вангинских» утв. 13.12.00.

Список основных работ, опубликованных по теме диссертации

1. Гамидов М.Г., Березняк Е.В., Трухина Т.Н. Использование природных ресурсов и промышленных отходов для повышения сохранности и продуктивности сельскохозяйственных животных //ДальЗНИВИ, Вып. 2, Диагностика, профилактика и лечение незаразных болезней сельскохозяйственных животных и пчел / Науч.-тех. бюл. ДальЗНИВИ.- Новосибирск, 1991.- вып. 2.- С. 29 - 25.

2. Гамидов М.Г., Березняк Е.В., Трухина Т.Н. Комбинированный препарат с цеолитом и схема применения при диарее телят // Тезисы докладов к 4-й межгосударственной, межвузовской науч.-практ.конф. «Новые фармакологические средства в ветеринарии». - Санкт-Петербург, 1992. - С. 84.

3. Гамидов М.Г., Трухина Т.И., Мошевикина Т.В. Ветеринарно-токсикологическая оценка цеолита //Мат. 7 межгосударственной, межвузовской научно-практической конференции. «Новые фармакологические средства в ветеринарии». - Санкт-Петербург, 1995.-С. 103.

4. Гамидов М.Г., Мошевикина Т.В., Трухина Т.И. Влияние природных цеолитов Вангинского месторождения на продуктивность и физиологическое состояние телят // Технология производства молока и мяса на Дальнем Востоке / Научн. труды ДальГАУ. - Благовещенск, 1996. - С. 86 - 90.

5. Гамидов М.Г., Трухина Т.И., Мошечкина Т.В. Эффективное средство при лечении диареи новорожденных телят // Актуальные вопросы ветеринарии: Тез. докл. I научн.-практ. конф. фак. ветеринарной медицины НГАУ.- Новосибирск, 1997.-С. 36-37.

6. Гамидов М.Г., Фиско С.А. Экспериментальные исследования цеолитов на безвредность // Бюл. науч. исслед. трудов. ДальЗНИВИ.- Благовещенск, 1997.-С. 58-62.

7. Гамидов М.Г., Кручинкина Т.В. Влияние природных цеолитов на развитие и сохранность цыплят // Бюллетень научных исследований ДальЗНИВИ.- Благовещенск, 1998.- С. 72 - 76.

8. Гамидов М.Г. Влияние цеолитовой добавки в корм на развитие внутренних органов бройлеров // Технология производства молока и мяса на Дальнем Востоке. - Благовещенск: ДальГАУ, 1998. - С. 118 - 120.

9. Бердников П.П., Гамидов М.Г., Диких И.П., Шульга И.С. Использование цеолита при лечении гастроэнтеритов собак и его влияние на функции пищеварительного аппарата // Здоровье, разведение и защита мелких домашних животных (Материалы 1 междунар. конф.- Уфа, 2000. - С. 31 - 32.

10. Гамидов М.Г., Мошечкина Т.В. Лечебно-профилактическая эффективность природных цеолитов при диспепсии телят // Проблемы зоотехнии, ветеринарии и биологии животных на Дальнем Востоке.- Благовещенск: ДальГАУ, 2000.- С. 142 - 144.

11. Гамидов М.Г., Трухина Т.И. Влияние цеолитов на микроклимат птичников // Проблемы зоотехнии, ветеринарии и биологии животных на Дальнем Востоке. - Благовещенск: ДальГАУ, 2000.- С. 176 - 179.

12. Бердников П.П., Гамидов Г.М., Диких И.П., Шульга И.С. Опыт лечения гастроэнтеритов собак с применением цеолита и его влияние на функции пищеварительного аппарата // Материалы VIII междунар. конгресса по пробл. вет. медицины мелких домашних животных. -Москва, 2000. - С. 86.

13. Гамидов М.Г. Медико-биологические исследования, характеризующие безвредность цеолита Вангинского месторождения Амурской области // Исследования по морфологии и физиологии сельскохозяйственных животных. - Благовещенск: ДальГАУ, 1999. - С. 135 - 141.

14. Гамидов М.Г., Черкасов В.Г., Толстоногова' А.А., Зотова В.А. Хронический опыт по применению цеолитов Куликовского месторождения Амурской области // Исследования по морфологии и физиологии животных.- Благовещенск: ДальГАУ, 2001.-Вып. 13 - С. 128 - 130.

15. Гамидов М.Г., Черкасов В.Г., Толстоногова А.А., Зотова В.А. Изучение токсичности цеолитов в хроническом опыте на белых крысах // Исследования по морфологии и физиологии животных,- Благовещенск: ДальГАУ, 2001.- Вып. 13.-С. 131-134.

16. Гамидов М.Г. Лечебно-профилактическая эффективность природных цеолитов Амурской области // Мат.науч.-практ.конф. по актуальным проблемам ветеринарии и зоотехнии-Казань, 2001.- Ч. 2-С. 32 - 33.

17. Гамидов М.Г., Кручинкина Т.В. Профилактическое значение цеолитов в птицеводстве // Мат.науч.-произв.конф. по актуальным проблемам ветеринарии и зоотехнии- Казань, 2001.- Ч. 2. - С. 222 - 224.

18. Гамидов М.Г., Майоров СЕ. Опыт лечения парвовирусного энтерита собак с применением цеолита / Актуальные проблемы биологии и ветеринарной медицины мелких домашних животных // Мат. IV межд.науч.-практ.конф. - Троицк, 2001.-С. 17-19.

19. Шульга И.С., Гамидов М.Г. Влияние цеолитов на моторику желудка и кишечника // Мат. IV межд.науч.-практ.конф. - Троицк, 2001. - С. 97 - 98.

20. Гамидов М.Г., Черкасов В.Г. Влияние морденита на организм лабораторных животных // Мат. IVмежд.науч.-практ.конф. - Троицк, 2001. - С. 99 - 100.

21. Гамидов М.Г. Использование природных цеолитов для приготовления комплексных лечебно-профилактических препаратов // Актуальные проблемы диагностики, профилактики и терапии болезней животных в современных экологических условиях (Мат.межрег.научн.-практ.конф., 29 - 30 августа 2001 г.). - Барнаул, 2001. - С. 39-41.

22. Гамидов М.Г., Трухина Т.И. Эффективность применения природных цеолитов в зависимости от качества рациона // Актуальные проблемы диагностики, профилактики и терапии болезней животных в современных экологических условиях / Мат.межрег.научн.-практ.конф., 29 - 30 августа 2001 г. Барнаул, 2001.-С. 37-39.

23. Гамидов М.Г. Влияние цеолитов на резистентность бройлеров // Девятый Московский международный ветеринарный конгресс (12 - 14 апреля 2001 г., Москва, Россия). - Москва, 2001. - С. 179 - 180.

24. Гамидов М.Г. Эффективность природных цеолитов Вангинского месторождения Амурской области при выращивании цыплят // Новые фармакологические средства для животноводства и ветеринарии / Мат.научн.-практ.конф., посвященной 55-летию ГУ Краснодарской НИВС. - Краснодар, 2001.- Т. 1 - С. 63 - 64.

25. Гамидов М.Г. Эффективность цеолита при выращивании ремонтного молодняка крупного рогатого скота // Новые фармакологические средства для животноводства и ветеринарии / Мат.научн.-практ.конф., посвященной 55-летию ГУ Краснодарской НИВС).- Краснодар, 2001.- Т. 1. - С. 65 - 66.

26. Гамидов М.Г., Мошевикина Т.В., Кручинкина Т.В., Катола В.М. Перспективы использования Амурских цеолитов в сельском хозяйстве // Генезис месторождений золота и методы добычи благородных металлов (Мат. международн. научн. конф., 28 - 30 августа 2000 г.). - Благовещенск, 2001. - С. 222 - 223.

27. Катола В.М., Комогорцева Ю.В., Котенова В.В., Гамидов М.Г., Павлова Л.М. К вопросу о влиянии Амурских природных цеолитов на микроорганизмы // Генезис месторождений золота и методы добычи благородных металлов / Мат. междунар. научн. конф., 28 - 30 августа 2000 г.).- Благовещенск, 2001.-С. 231-232.

28. Гамидов М.Г., Мошевикина Т.В. Влияние природных цеолитов на физиологические показатели лактирующих коров // Исследования по морфологии и физиологии животных.- Благовещенск: ДальГАУ, 2002.- Вып. 14.- С. 29-31.

29. Гамидов М.Г., Черкасов В.Г., Шульга И.С. Оценка канцерогенной активности цеолитов месторождений Амурской области // Исследования по морфологии и физиологии животных.- Благовещенск: ДальГАУ, 2002.- Вып. 14.- С. 32 - 35.

30. Гамидов М.Г., Кручинкина Т.В. Цеолиты Вангинского месторождения Амурской области - эффективная минеральная добавка // Ветеринарное благополучие птицеводства Дальнего Востока.- Благовещенск: ДальГАУ, 2002.- С. 34 - 38.

31. Гамидов М.Г., Трухина Т.И. Разработка оптимальных доз цеолитов Вангинского месторождения для бройлеров // Ветеринарное благополучие птицеводства Дальнего Востока. - Благовещенск: ДальГАУ, 2002. - С. 38 - 43.

32. Гамидов М.Г. Цеолиты - эффективная кормовая добавка при выращивании телят// Молочное и мясное скотоводство. - 2002. - №6. - С. 18 - 19.

33. Гамидов М.Г. Природные цеолиты - эффективная минеральная добавка // Ветеринария - 2002. - №11. - С. 46 - 48.

34. Гамидов М.Г., Целуйко С.С., Черкасов В.Г., Левченко Н.Р. Функциональная характеристика пищеварительной системы кроликов, получавших в качестве кормовой добавки природные цеолиты // Современные аспекты диагностики, лечения и профилактики заболеваний человека / Сб.научн.тр., посвященный 50-летию Амурской государственной медицинской академии).- Благовещенск, 2002.- Т. 12.- С. 469 - 471.

35. Гамидов М.Г., Черкасов В.Г., Целуйко С.С., Левченко Н.Р. Безвредность природных цеолитов Среднего Приамурья // Достижения науки и техники АПК - 2003. - №2. - С. 24 - 25.

36. Бердников П.П., Гамидов М.Г., Шульга И.С. Ферментная активность кишечного химуса собак при цеолитовой диете // Современные проблемы и достижения аграрной науки в животноводстве и растениеводстве / Юбилейная международная научн.-практ.конф.). - Барнаул, 2003.- Ч. III.- С. 212 - 214.

37. Гамидов М.Г., Черкасов В.Г., Радомский С.М., Радоская А.И. Оценка качества мяса птицы и кроликов на рационах с добавлением цеолитов // Возрастная физиология и патология сельскохозяйственных животных / Материалы междунар. научн.конф., посвященной 90-летию проф. В.Р. Филиппова, 25 - 27 июня 2003 г., г. Улан-Удэ. - Улан-Удэ, 2003. - С. 14 - 17.

38. Гамидов М.Г., Бердников П.П., Шульга И.С. Влияние цеолитов на секрецию амилазы и протеаз панкреатического сока // Возрастная физиология и патология сельскохозяйственных животных / Мат. междунар.научн.конф., посвященной 90-летию проф. В.Р. Филиппова, 25 - 27 июня 2003 г., г. Улан-Удэ.- Улан-Удэ, 2003. - С. 16 - 17.

39. Гамидов М.Г., Трухина Т.И., Мошевикина Т.В., Кручинкина Т.В. Итоги исследования цеолитов Вангинского месторождения в животноводстве и птицеводстве // Пути повышения эффективности научных исследований на Дальнем Востоке / Сб. науч. трудов ДальЗНИВИ.- Новосибирск, 2003.- Т.2.- С. 222-228.

40. Гамидов М.Г., Черкасов В.Г., Трухина Т.И. Влияние природных цеолитов на продуктивность и физиологическое состояние кроликов // Актуальные проблемы медицины и биологии / Мат. междунар. науч.-практ. конф., посвященной 150-летию ветеринарной службы Оренбуржья, 22-23 октября 2003 г.- Оренбург, 2003.- С. 43-44.

Гамидов Микаил Гамид оглы

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЦЕОЛИТОВ ПРИАМУРЬЯ
ПРИ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНЫХ БОЛЕЗНЯХ ЖИВОТНЫХ И ПТИЦЫ**

Автореферат

Лицензия ЛР 020427 от 25.04.1997 г.

Подписано к печати 21.04.2004 г. Формат 60×84 1/16

Уч.-изд. л. – 2,0.

Тираж 100 экз. Заказ 90.

Отпечатано в отделе оперативной полиграфии издательства ДальГАУ
675005, г. Благовещенск, ул. Политехническая, 86

№10209