



003057887

На правах рукописи

ДИКИХ НАТАЛЬЯ ЮРЬЕВНА

**ВЛИЯНИЕ СКАРМЛИВАНИЯ ЦЕОЛИТОВ ВАНГИНСКОГО
МЕСТОРОЖДЕНИЯ НА МОРФОЛОГИЧЕСКУЮ СТРУКТУРУ
ОРГАНОВ ПИЩЕВАРЕНИЯ И ОБМЕН ВЕЩЕСТВ У СВИНЕЙ**

16 00 02 – патология, онкология и морфология животных

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

Благовещенск – 2007

Работа выполнена в Дальневосточном зональном научно-исследовательском ветеринарном институте РАСХН

Научный руководитель доктор ветеринарных наук
Гаврилова Галина Антоновна

Научный консультант доктор медицинских наук, профессор
Григоренко Алексей Александрович

Официальные оппоненты доктор ветеринарных наук, профессор
Кухаренко Наталья Степановна
кандидат ветеринарных наук
Кочерга Маргарита Николаевна

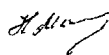
Ведущая организация ГНУ Якутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства, г Якутск

Защита состоится «18» сентября 2007 года в 14 часов на заседании диссертационного совета КМ 220 027 01 в Дальневосточном государственном агроуниверситете (675005 г Благовещенск, ул Политехническая, 86)

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Дальневосточного государственного аграрного университета по адресу г Благовещенск, ул Политехническая, 86

Автореферат разослан «14» апреля 2007 г

Ученый секретарь диссертационного
совета, д-р вет наук, профессор



Н М Мандро

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы Положительное действие природных цеолитов на организм животных доказано многочисленными работами отечественных и зарубежных исследователей (Колодезников К Е, 1984, Цицишвили Г В и соавт, 1985, Цхакая Н М, Квацалы Н Ф, 1985, Пашка И, 1986, Павленко Ю В, 1988, Белицкий А А, Панин Л Е, 1990, Калачинок Г И, 1990, 1993, Минина Л А, 1990, Белицкий И А, Фурсенко Б А, 1992, Мухина Н В, 1993, Савченков М Ф и соавт, 1998, Шадрин А М, 1999, Бгатова Н П, Новосёлов Я Б, Шадрин А М, 2000, Миловидов Д Д, 2000, Шадрин А М, 2000, Шадрин А М, 2002, Mumpton F A, 1988)

Медико-биологическими исследованиями установлена безвредность для организма лабораторных животных, крупного рогатого скота, бройлеров и кур яичного направления открытых в 1987 г цеолитов Вангинского месторождения Амурской области (МГ Гамидов и соавт, 2003) Определены экологически безопасные дозы включения цеолитов данного месторождения в рационы молодняка мясных и яйценоских кур, телят молочного периода и лактирующих коров Подтверждена возможность профилактики и лечения желудочно-кишечных заболеваний молодняка крупного рогатого скота применением цеолитов Вангинского месторождения в форме водной суспензии, а цыплятам - в виде кормовой добавки порошкообразной формы Установлено, что цеолиты Вангинского месторождения в предложенных авторами 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

Однако, остались не изучены вопросы использования цеолитов Вангинского месторождения в свиноводстве В связи с этим, возникла необходимость изучить влияние скармливания цеолитов данного месторождения на морфологическую структуру внутренних органов и обмен веществ у свиней разного возраста

Цель и задачи исследований Установить влияние цеолитов Вангинского месторождения на морфологическую структуру печени и 12-перстной кишки, биохимические и морфологические показатели крови свиней в зависимости от дозы и продолжительности их скармливания

Для достижения поставленной цели на разрешение были поставлены следующие задачи

- установить изменения в морфологической картине печени и 12- перстной кишки у поросят при скармливании цеолитов Вангинского месторождения в течение 60 и 120 дней,

- установить изменения в обменных процессах и показателях естественной резистентности у поросят при скармливании цеолитов Вангинского месторождения в течение 60 и 120 дней

Научная новизна Впервые проведены исследования по использованию цеолитов Вангинского месторождения в кормлении поросят

Установлено, что длительное скормливание цеолитов данного месторождения поросётам не вызывает патологических изменений в печени и 12-перстной кишке

Впервые установлено, что применение природных цеолитов Вангинского месторождения способствует нормализации нарушенного обмена веществ, повышению продуктивности свиней

Теоретическая и практическая ценность работы. Морфологическими, биохимическими и гематологическими исследованиями подтверждено позитивное влияние скормливания природных цеолитов Вангинского месторождения на морфологическую структуру печени и 12-перстной кишки поросят разного возраста. Результаты исследований реализованы в практике при изучении эффективности применения природных цеолитов для нормализации обменных процессов у свиней и повышения их продуктивности

По результатам исследований разработаны рекомендации по применению цеолитов Вангинского месторождения в свиноводстве на основе ТУ 2163-001-00668427-0 на цеолиты природные Вангинского месторождения для сельскохозяйственных животных и птицы и Временного наставления по применению цеолитов природных Вангинского месторождения в ветеринарии и животноводстве, утвержденных Департаментом ветеринарии Минсельхоза России 25 июня 2003 г

Апробация работы. Основные материалы диссертации доложены и обсуждены на научно-практических конференциях «Молодежь XXI века шаг в будущее» (Благовещенск, 2003, 2004, 2005), на международной научно-практической конференции «Биологические ресурсы Российского Дальнего Востока» (Благовещенск, 2004), международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы ветеринарии в современных условиях» (Краснодар, 2006), научно-практической конференции «Роль аграрной науки в развитии сельскохозяйственного производства Крайнего Севера» (Якутск, 2006), на заседаниях ученого совета ДальЗНИВИ (2001-2005 гг.)

Публикации. По материалам диссертации опубликовано 11 научных работ, в которых отражены основные положения и выводы выполненной работы, в том числе две - в рецензируемых журналах

Основные положения, выносимые на защиту

- морфологическая картина органов пищеварения у свиней при скормливании природных цеолитов Вангинского месторождения,
- эффективность использования природных цеолитов Вангинского месторождения для коррекции нарушений обмена веществ у свиней

Структура и объем диссертации Диссертация изложена на 131 странице компьютерного текста на русском языке. Содержит введение, обзор литературы, собственные исследования, обсуждение полученных результатов, выводы, практические предложения, список использованных источников и приложения. Список использованных источников включает 229 источников, в том числе 30 иностранных авторов. Работа иллюстрирована 19 таблицами и 16 рисунками

2. СОБСТВЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1. Материал и методы исследования

Исследования проводили с 2001 по 2005 гг в лаборатории биохимии и фармакологии ДальЗНИВИ, на свинофермах ОПХ ВНИИ сои и агрофирмы "Партизан" в соответствии с темой научных исследований «Разработать экологически чистую систему профилактики заболеваний и повышения продуктивности животных и птицы на основе природных цеолитов» (№ гос рег 01 2 00306840) В первой серии опытов по принципу аналогов были сформированы четыре группы поросят двухмесячного возраста по 15 голов в каждой, которым ежедневно с кормом в течение 60 дней скармливали цеолиты в дозах 0,25, 0,5 и 1,0 г/кг массы, контрольным - те же корма без цеолитов

Во второй серии опытов были подобраны четыре группы поросят на откорме по 30 голов в опытных и 60 голов в контрольной группах В опытных группах поросят ежедневно с кормом в течение 120 дней получали цеолиты в указанных выше дозах

До начала опыта, а затем через каждые 30 дней у поросят брали кровь для биохимических и морфологических исследований

Общий белок определяли биуретовым методом, уровень мочевины в сыворотке крови – ферментативным методом Содержание глюкозы в сыворотке крови определяли глюкозооксидазным методом Промежуточный продукт перекисного окисления липидов – малоновый диальдегид (МДА) определяли по Л И Андреевой и соавт (1989), общий холестерин в сыворотке крови – модифицированным Ильюком методом, молекулы средней массы (МСМ) скрининговым методом (Н И Габриэлян, В И Липатова, 1984) Общий кальций и неорганический фосфор определяли с помощью наборов реактивов Активность АлАТ и АсАТ определяли по методу Reitman S , Frankel S (1957) с использованием наборов реактивов для определения активности аламин- и аспартатаминотрансфераз в сыворотке крови Лизоцимную активность сыворотки крови (ЛАСК) определяли нефелометрическим методом (В Г Дорофейчук, 1968) Количество лейкоцитов, эритроцитов, гемоглобина, лейкоцитарную формулу определяли общепринятыми методами

Для изучения морфологической картины внутренних органов поросят в динамике (до скармливания цеолитов, через 30, 60 и 120 дней после начала скармливания) проведен убой поросят из каждой группы Отбирали образцы печени и 12-перстной кишки Материал фиксировали в 10 %-ном водном растворе нейтрального формалина и жидкости Карнуа с последующей заливкой в парафин На санном микротоме сделаны срезы толщиной 4-6 мкм и окрашены гематоксилин-эозином и по Ван-Гизону Использовали бинокулярный микроскоп MC 20 MICROS С помощью окуляр-микрометра MOB-15 проводили измерение толщины слизистой оболочки, высоты ворсинок и размеров крипт в 12-перстной кишке Подсчитывали соотношение количества бокаловидных клеток к остальным клеткам В гистопрепаратах печени определяли объем ядра, цитоплазмы, их процентное соотношение в десяти про-

извольно взятых участках. Объем клеток определяли по формуле $V = a^2 \cdot b \cdot 0,52$, объем сферических ядер – $V = D^3 \cdot 0,52$, объем эллипсоидных ядер – $V = (a + b)^3 \cdot 0,07$, где

V – объем ядра или клетки,

D – диаметр сферического ядра или клетки,

a – короткий поперечник ядра или клетки,

b – длинный поперечник ядра или клетки

Определяли тест функционального состояния клетки, для измерения степени печеночной недостаточности определяли тест интенсивности гибели клеток (Я.Е. Хесин, 1967)

Ежемесячно проводили контрольные взвешивания. Учитывали общее состояние поросят, сохранность, количество больных и павших.

Математическую обработку проводили по методике, описанной И.А. Ойвиным (1961). Достоверность различий сравниваемых величин определяли с использованием t -критерия Стьюдента.

2.2. Морфологическая картина некоторых органов пищеварения у свиней при скармливании цеолитов Вангинского месторождения

2.2.1. При скармливании поросятам двухмесячного возраста в течение 60 дней

До начала скармливания цеолитов печень светло-коричневого цвета, капсула гладкая без видимых изменений, размеры органа в пределах нормы, дольчатость рисунка выражена хорошо. На разрезе поверхность шероховатая, сосок обильный.

Микроскопически в печени до начала опыта установлены: резкий отек вокруг триад, скопление плазмы, воспалительной инфильтрации и склероз. Центральные вены расширены, окружающая их ткань отекает, вокруг некоторых сосудов – скопление лимфоидных клеток. Поддольковые вены расширены, местами со значительной лимфоидной и гистиоцитарной инфильтрацией. Синусоиды в центре долек расширены. Встречаются гепатоциты с выраженным просветлением цитоплазмы. Балочное строение прослеживается слабо. Установлено диффузное разрастание соединительной ткани вокруг долек. Из расширенных портальных полей фиброзные тяжи в виде септ частично проникают в дольки. В дольках преимущественно на периферии прослеживаются скопления, состоящие из лимфоидных клеток. В центре некоторых инфильтратов заметны гибнущие гепатоциты. Карно и - цитоплазматические показатели значительно ниже нормы.

Через 30 дней от начала скармливания цеолитов у животных всех групп в печени сохраняется отек стромы, очаговая лимфогистиоцитарная инфильтрация, расширение пространств Диссе. Балочное строение долек нарушено. Междольковая прослойка соединительной ткани инфильтрирована нейтрофильными лейкоцитами. Сохраняется диффузное разрастание соединительной ткани, однако у поросят, получавших цеолиты в дозе 1,0 г/кг мас-

сы, эти явления менее выражены. Отмечается увеличение объема ядер гепатоцитов у животных опытных групп по сравнению с контрольной группой в 1,1 – 1,6 раза (табл. 1)

Таблица 1 - Морфофункциональные показатели клеток печени поросят двухмесячного возраста при скормливании цеолитов в течение 30 дней

Показатели	Доза цеолитов, г/кг			
	0,25	0,5	1,0	контроль
Размер гепатоцитов, мкм	14,2±0,3	14,4±0,3*	15,03±0,35**	12,75±0,29
Объем ядра гепатоцитов, мкм ³	122,6±6,3**	86,3±4,9	115,4±6,8***	76,85±4,47
Объем цитоплазмы, мкм ³	3648±257***	3846±258,2***	3482±281*	3429±199,2
Гепатоциты без изменений %	33,6±2,1	47,7±1,4***	62,3±7,0***	32,8±2,8
Двухядерные гепатоциты %	7,0±2,3	7,2±2,3	10,4±3,7	3,7±1,9
Гепатоциты в стадии атрофии, %	34,7±1,8	22,8±2,2***	12,9±5,9***	36,5±3,6
Некроз (кариорексис, кариопикноз, кариолизис), %	24,4±2,2	22,0±1,1*	17,5±2,8	26,6±2,7

* P < 0,05, ** P < 0,01, *** P < 0,001,

Объем цитоплазмы гепатоцитов остался неизменным у животных всех опытных групп за исключением животных, получавших цеолиты в дозе 0,5 г/кг массы, где произошло ее увеличение на 12% по сравнению с контролем. Установлено увеличение количества клеток без изменений через 30 дней в группе поросят, получавших цеолиты в дозе 1,0 г/кг массы, в 1,9 раза по сравнению с контролем. В опытных группах чаще встречаются двухядерные гепатоциты с резко увеличенными ядрами. Увеличение объема ядра в клетках печени поросят опытных групп свидетельствует об усилении метаболических процессов в ядре. Ядро, выполняя центральную регулирующую роль в клетке, подготавливает ее к интенсификации синтетических процессов в цитоплазме.

Через 60 дней в печени поросят, получавших цеолиты в дозе 1,0 г/кг массы, печеночные дольки сохранены, с отчетливо выраженным балочным строением, местами отмечено незначительное разрастание фусцинофильной соединительной ткани. Гепатоциты полигональной формы, с однородно окрашенной цитоплазмой. Встречается незначительное количество клеток, имеющих парные ядра. У поросят, получавших цеолиты в дозе 0,25 и 0,5 г/кг,

установлено умеренное расширение и полнокровие сосудов, сохраняется расширение пространств Диссе, синусоидальные пространства заполнены эритроцитами, по периферии долек отмечается разрастание соединительной ткани и вдоль нее мелкие скопления лимфоидных клеток. Дольки с выраженным балочным строением

Наблюдается увеличение объема ядра гепатоцитов у поросят всех групп, что можно объяснить их ростом, но у поросят, получавших цеолиты в дозе 1,0 г/кг массы, этот показатель был в 1,45 раза выше, чем в контроле (табл 2)

Таблица 2 - Морфофункциональные показатели клеток печени поросят 2-месячного возраста при скормлировании цеолитов в течение 60 дней

Показатели	Доза цеолитов, г/кг			
	0,25	0,5	1,0	контроль
Размер гепатоцитов, мкм	14,5±0,47	14,7±0,33	17,6±0,53*	12,89±0,3
Объем ядра гепатоцитов, мкм ³	114,3±6,7	108,8±4,96	156,2±8,5*	107,5±5,6
Объем цитоплазмы, мкм ³	3340,7±285,3*	3625,4±262,5*	4674,5±401,7*	2597,8±173
Гепатоциты без изменений, %	47,7±2,3*	59,7±3,7*	78,1±3,7*	29,9±3,7
Двуядерные гепатоциты, %	6,2±0,7	7,1±2,7	8,5±3,4	6,5±2,3
Гепатоциты в стадии атрофии, %	24,0±2,9	13,0±2,8*	6,5±2,3*	27,8±2,4
Некроз (кардиорексис, кариопикноз, кариолизис), %	21,9±2,6*	23,1±2,7*	7,5±2,4*	35,4±1,3

* P < 0,001

Отмечается увеличение числа клеток без изменений и снижение количества клеток в стадии атрофии и некроза в группе поросят, получавших цеолиты в дозе 1,0 г/кг

В печени животных контрольной группы сосуды триад расширены и кровенаполнены, в некоторых прослеживается отек и скопление воспалительной инфильтрации. Центральные вены умеренно кровенаполнены, некоторые пустые. В паренхиме встречается воспалительная инфильтрация, в центре которой заметны гибнущие гепатоциты с признаками кардиорексиса и кариолизиса. Балочное строение гепатоцитов отсутствует. Заметно четкое разделение долек прослойками соединительной ткани и по ее ходу очаговая

инфильтрация. В долях преимущественно по периферии прослеживаются мелкие скопления, состоящие из лимфоидных клеток.

Увеличение объемов ядра, цитоплазмы гепатоцитов у поросят, получавших цеолиты в дозе 1,0 г/кг массы, свидетельствует об усилении обменных процессов в печеночных клетках.

Микроскопические изменения в стенке 12-перстной кишки отмечались в основном в слизистой оболочке.

До начала скармливания цеолитов установлен отек и деформация ворсинок слизистой оболочки, полнокровие капилляров в них. Между ворсинками и криптами выявлена диффузная лимфогистиоцитарная инфильтрация.

Через 30 дней после начала скармливания цеолитов у поросят всех групп сохранялись выше перечисленные изменения в стенке 12-перстной кишки, но в группе поросят, получавших цеолиты в дозе 1,0 г/кг массы, произошло увеличение толщины слизистой оболочки и длины ворсинок на 22 и 39% соответственно по сравнению с контролем (табл 3).

Таблица 3 - Морфофункциональные показатели 12-перстной кишки поросят двухмесячного возраста при скармливании цеолитов в течение 30 дней

Показатели	Доза цеолитов, г/кг			
	0,25	0,5	1,0	контроль
Толщина слизистой оболочки, мкм	646,6±20,8	664±20,6*	776,3±18,4*	635,3±18,3
Длина ворсинок, мкм	202,3±12,8	183±10,7*	282±18,7*	202,6±10,6
Ширина ворсинок, мкм	147,7±6,22*	133,7±4,7*	163,1±6,65*	111,5±4,73
Размер крипт, мкм	157,6±6,2	176,3±7,9*	239±12,2*	161,3±7

* P < 0,001

Скармливание цеолитов в течение 60 дней в дозе 1,0 г/кг массы сопровождалось утолщением слизистой оболочки на 25%, длины ворсинок на 77% по сравнению с контролем (табл 4).

Таблица 4 - Морфофункциональные показатели 12-перстной кишки поросят двухмесячного возраста при скормливания цеолитов в течение 60 дней

Показатели	Доза цеолитов, г/кг			
	0,25	0,5	1,0	контроль
Толщина слизистой оболочки, мкм	684±24*	764±16,4*	805±12,5*	640±19,8
Длина ворсинок, мкм	212,3±11,7*	223±15*	270,6±20,2*	152,3±9,06
Ширина ворсинок, мкм	127,7±5,53*	161,5±5,86*	173,1±4,3*	113,3±4,02
Размер крипт, мкм	192,3±9,21*	195±4,5*	280,3±18,1*	155,6±6,87

* P < 0,001

Увеличивается количество бокаловидных клеток, содержащих большое количество секрета, железы увеличены в объеме, менее выражена клеточная инфильтрация, в криптах находили делящиеся клетки, что может свидетельствовать об активизации регенерации эпителия. В меньшей степени были деформированы ворсинки, сохранялась умеренная гиперемия, снижена степень разрастания соединительной ткани, отсутствовали отежные и дистрофические изменения по сравнению с контролем и группами поросят, получавшими цеолиты в дозах 0,25 и 0,5 г/кг массы. У поросят в контроле ярко выражены десквамативно-пролиферативные изменения покровного эпителия двенадцатиперстной кишки.

2.2.2. При скормливания свиньям на откорме в течение 120 дней

Строение печени у поросят на откорме до начала скормливания цеолитов не имело выраженных отклонений от нормы. Капсула гладкая, поверхность ровная, светло-коричневого цвета, обычной консистенции. При гистологическом исследовании общий план строения органа, его долек и основных структурных компонентов сохранен. В цитоплазме гепатоцитов отмечается зернистость за счет органондов и гранул желчных пигментов. В строении междольками наблюдается расширение пространств Дриссе. Фиброз вокруг центральных вен приводит к образованию соединительнотканых септ, которые начинаются у центральных вен и слепо заканчиваются в дольке печени. Следствием формирования септ является нарушение архитектоники долек. Веноулярный фиброз приводит к утолщению стенок центральной вены, ее сдавливанию и повышению давления в синусоидах. Печеночные балки ближе к центральной вене узкие, гепатоциты здесь уменьшены в объеме за счет сдавливания цитоплазмы. Центральные вены кровенаполнены. Междолько-

вая прослойка соединительной ткани инфильтрирована нейтрофильными лейкоцитами

Через 60 дней в группе поросят, получавших цеолиты в дозе 0,5 г/кг массы, произошло увеличение объема ядра в 1,4 раза по сравнению с контролем ($P < 0,001$) (табл. 5). Увеличилось число клеток без изменений в группе поросят, получавших цеолиты в дозе 0,5 г/кг массы, в 2,3 раза по сравнению с контролем ($P < 0,001$). Количество клеток в стадии атрофии в группах животных, получавших цеолит в дозах 0,5 и 1,0 г/кг, незначительно снизилось, а в группе, получавшей 0,25 г/кг, этот показатель увеличился на 46 % по сравнению с контролем ($P < 0,001$).

Таблица 5 - Морфофункциональные показатели клеток печени свиней на откорме при скормлировании цеолитов в течение 60 дней

Показатели	Доза цеолитов, г/кг			
	0,25	0,5	1,0	контроль
Размер гепатоцитов, мкм	13,8±0,38	20,12±0,34**	13,7±0,32	12,95±0,34
Объем ядра гепатоцитов, мкм ³	79,7±6,66*	127,5±8,52**	81,96±5,32*	91,5±6,81
Объем цитоплазмы, мкм ³	2617,5±204,7**	6972,1±360,6**	2503,2±153	2541,3±180,3
Гепатоциты без изменений, %	30,3±4,4	71,5±1,6**	50,7±9,8*	31,2±7,6
Двоядерные гепатоциты, %	9,8±3,3	9,8±2,7	7,0±1,4*	12,6±2,2
Гепатоциты в стадии атрофии, %	36,7±4,4*	8,6±1,7**	13,9±3,3*	25,1±6,2
Некроз кариорексис, кариопикноз, кариолизис, %	25,1±2,8	9,0±1,5**	28,0±6,6	28,1±2,6

* $P < 0,01$, ** $P < 0,001$

Через 60 дней после начала скормливания цеолитов в печени поросят всех опытных групп сохраняется разрастание соединительной ткани, расширение пространств Диссе, лимфогистиоцитарная инфильтрация с гепатоцеллюлярным отеком, но у свиней, получавших цеолиты в дозе 0,5 г/кг массы, эти явления менее выражены. Во всех опытных группах центральные вены расширены, умеренно кровенаполнены, некоторые пустые. Синусоидальные пространства расширены, местами заполнены эритроцитами. Сохраняется нарушение строения печеночных долек, они разъединены и окружены прослойками фуксинофильной соединительной ткани. В центральной части долек нарушено балочное строение, гепатоциты более мелкие.

У животных контрольной группы местами нарушено балочное строение печеночных долек, печеночные балки истончены. В центральной части долек гепатоциты атрофированы, границы их сглажены, ядра в состоянии пикноза. В сосудах междольковой соединительной ткани выражен застой крови, отек стромы.

Скармливание цеолитов пороссятам на откорме в течение 120 дней в дозе 0,5 г/кг массы сопровождается увеличением объема ядер в 1,6 раза, цитоплазмы в 3,6 раза по сравнению с контрольной группой (табл. 6).

Таблица 6 – Морфофункциональные показатели клеток печени свиней на откорме при скармливании цеолитов в течение 120 дней

Показатели	Доза цеолитов, г/кг			
	0,25	0,5	1,0	контроль
Размер гепатоцитов, мкм	18,45±0,48**	21,35±0,35**	19,3±0,37**	13,77±0,28
Объем ядра гепатоцитов, мкм ³	111,4±10**	154,4±10,9**	113,5±10,4**	93,63±7,41
Объем цитоплазмы, мкм ³	5489,8±423,6**	10082±469,5**	4987±330**	2775±170,4
Гепатоциты без изменений, %	48,9±6,4**	64,5±6,7**	53,0±6,6**	30,6±4,2
Двуядерные гепатоциты, %	16,5±3,9	7,7±3,4	4,6±2,6	8,8±3,3
Гепатоциты в стадии атрофии, %	18,2±3,6	9,2±4,0**	4,6±4,6**	27,0±4,3
Некроз кариорексис, карнопикноз, кариолизис, %	17,4±4,4**	18,5±2,7*	23,6±3,3**	33,4±2,4

* P < 0,01, ** P < 0,001

В контрольной группе животных гепатоциты без изменений - 30,6 %, этот показатель остался на уровне исходного состояния. Однако, в этой группе поросят возросло количество клеток, находящихся в стадии некроза и атрофии – до 60,4 %.

У поросят, получавших цеолиты в дозах 0,25, 0,5 и 1,0 г/кг массы, гепатоциты без изменений было в 1,6, 2,1 и 1,7 раза меньше, в стадии атрофии – в 1,5 раза, 2,9 и 5,8 раза и явления некроза были в 1,9 раза, 1,8 и 1,4 раз меньше, чем в контроле соответственно.

Строение печеночных долек у поросят, получавших цеолиты в дозе 0,5 г/кг массы, сохранено, несмотря на незначительное разрастание соединительной ткани. Местами сохраняется лимфогистиоцитарная инфильтрация.

вокруг триад, выраженная в меньшей степени по сравнению с другими опытными группами и контролем. Сосуды триад не расширены, умеренно кровенаполнены. Дольки с отчетливо выраженным балочным строением. Гепатоциты полигональной формы с хорошо заметными ядрышками. В незначительном количестве встречаются клетки, подвергшиеся кариопикнозу.

У животных, получавших цеолиты в дозе 0,25 и 1,0 г/кг массы, сохраняется умеренное разрастание соединительной ткани. Центральные вены расширены, умеренно кровенаполнены. В триадах отмечается расширение лимфатических сосудов и вен, незначительный отек вокруг них. Вокруг некоторых триад и поддольковых вен наблюдалась умеренная воспалительная инфильтрация, отек и полнокровие, выраженные в разной степени. Балочное строение не нарушено.

В печени животных контрольной группы к концу опыта сохраняется нарушение строения печеночных долек, разрастание соединительной ткани. Вокруг триад выражен резкий отек, скопление плазмы, воспалительной инфильтрации и склероза. Центральные вены расширены, окружающая ткань отекает, вокруг некоторых – скопление лимфоидных клеток. Синусоиды в центре долек расширены, местами со значительной лимфоидной и гистиоцитарной инфильтрацией. Нарушено балочное строение гепатоцитов, они уменьшены в размерах. Наблюдается оттеснение ядра к периферии клетки, цитоплазма просветлена, в некоторых гепатоцитах отмечается плазмореаксис.

В 12-перстной кишке до начала скармливания цеолитов пороссятам на откорме участками ворсинки оголены от эпителия. Эпителий сохранившихся крипт в состоянии дистрофии, размеры ворсинок $201,6 \pm 10,5$ мкм, что достигает нижней границы нормы. Просвет кишечника заполнен слизистыми клетками с примесью небольшого количества слизи. Собственный слой слизистой оболочки инфильтрирован клеточными элементами, главным образом лимфоидными клетками и нейтрофильными лейкоцитами.

При скармливании цеолитов в течение двух месяцев в дозах 0,5 и 1,0 г/кг массы, размеры крипт и ворсинок увеличились в 1,5 раза по сравнению с контролем. Характерно, что у поросят всех групп в 12-перстной кишке в этот период еще сохраняются дистрофические признаки и клеточная инфильтрация.

Скармливание цеолитов пороссятам на откорме в течение четырех месяцев в дозе 0,5 г/кг массы сопровождается гиперпластическими изменениями слизистой оболочки 12-перстной кишки, увеличением размеров ворсинок и крипт по сравнению с другими группами, что свидетельствует об увеличении всасывающей поверхности слизистой оболочки. У поросят, получавших цеолиты в дозах 0,25 и 1,0 г/кг массы, размеры крипт и ворсинок без изменений по сравнению с исходным состоянием. Сохраняется лимфоидная инфильтрация слизистой оболочки, но у поросят, получавших цеолиты в дозе 0,5 г/кг массы, ее интенсивность значительно ниже.

2.3. Изменение обменных процессов у свиней при скармливании цеолитов Вангинского месторождения

2.3.1. Состояние обменных процессов у поросят двухмесячного возраста

Благоприятные морфологические изменения в печени и 12-перстной кишке, выявленные при скармливании цеолитов поросятам разных возрастных групп, подтверждаются биохимическими изменениями крови

Для поросят двухмесячного возраста до начала опыта характерна диспротеинемия, у отдельных животных отмечается гипопроteinемия. Содержание альбуминов, α - и β -глобулинов низкое, доля γ -глобулинов превышает верхнюю границу нормы в 1,8-1,9 раза, что обуславливает низкий альбумин-глобулиновый коэффициент. Содержание мочевины в сыворотке крови превышает верхнюю границу нормы. Уровень глюкозы в крови поросят в 2,7 раза меньше нижней границы нормы, уровень малонового диальдегида в сыворотке крови высокий. У животных нарушен фосфорно-кальциевый обмен, на что указывает низкое содержание кальция и высокое фосфора. Нарушение белкового, углеводного, минерального обменов веществ сопровождается снижением резистентности животных, о чем свидетельствует низкий уровень иммуноглобулинов в сыворотке крови. Недостаточное содержание иммуноглобулинов компенсируется высокой активностью лизоцима сыворотки крови. В морфологическом составе крови отмечается низкое содержание эритроцитов, гемоглобина, лейкоцитов.

Через 30 дней скармливания цеолитов снижается содержание общего белка в сыворотке крови поросят во всех группах. Увеличивается доля альбуминов в группах поросят, получавших цеолиты в дозах 0,5 и 1,0 г/кг массы. В группе поросят, получавших цеолиты в дозе 1,0 г/кг, увеличилось содержание α - и β -глобулинов и снизилось – γ -глобулинов, что обеспечивает самый высокий альбумин-глобулиновый коэффициент.

Содержание общего белка в сыворотке крови через 60 дней от начала скармливания цеолитов у поросят опытных и контрольной групп не отличалось, но в составе общего белка сыворотки крови поросят, получавших цеолиты в дозе 1,0 г/кг, доля альбуминов возросла в 1,4 раза по сравнению с исходным состоянием ($P<0,05$) и достигла нижней границы физиологической нормы. В контрольной группе содержание альбуминов осталось на прежнем уровне. Содержание α - и β -глобулинов у поросят всех групп укладывается в границы физиологической нормы.

Уровень γ -глобулинов в сыворотке крови поросят третьей опытной группы снизился по сравнению с исходным состоянием в 2,1 раза ($P<0,01$) и достиг физиологической нормы. В первой и второй опытных группах этот показатель снизился в 1,5 и 1,8 раза ($P<0,01$). В контрольной группе содержание γ -глобулинов снизилось в 1,4 раза по сравнению с исходным состоянием ($P<0,05$). Увеличение доли альбуминов и снижение γ -глобулинов в составе общего белка у поросят, получавших цеолиты в дозе 1,0 г/кг массы,

обеспечивает повышение альбумин-глобулинового коэффициента, который возрос по сравнению с исходным состоянием 1,6 раза. В контрольной группе этот показатель остался без изменения.

Включение в рацион поросят цеолитов в дозе 1,0 г/кг массы способствует снижению процессов перекисного окисления липидов, о чем свидетельствует снижение уровня малонового диальдегида в сыворотке крови в 2,8 раза ($P < 0,001$).

Содержание кальция в сыворотке крови поросят всех групп в конце опытного периода оставалось низким и не достигало нижней границы нормы. Однако, в группе поросят, получавших цеолиты в дозе 1,0 г/кг массы, этот показатель на 10,6 % был меньше нормы, а в контроле - на 19,3 %. Содержание неорганического фосфора в сыворотке крови поросят третьей опытной группы снизилось по сравнению с исходным состоянием в 1,2 раза, а в контрольной возросло в 1,3 раза. Несмотря на снижение содержания неорганического фосфора в сыворотке крови, к концу опытного периода его уровень в 1,3 раза превышал нижнюю границу нормы.

Содержание эритроцитов в крови поросят, получавших цеолиты в дозах 0,5 и 1,0 г/кг массы, достигло уровня физиологической нормы, в контроле - на 12,8 % меньше. Увеличилось количество гемоглобина в крови поросят всех групп по сравнению с исходным состоянием. В опытных группах его содержание соответствовало физиологической норме, а в контроле было ниже нормы.

Нормализация обменных процессов у поросят, получавших цеолиты в дозе 1,0 г/кг массы, способствовала более интенсивному росту и развитию. В течение первых тридцати дней наибольший среднесуточный прирост массы животных был у животных, получавших цеолиты в дозе 1,0 г/кг массы, что выше, чем в контрольной группе - на 16,2 %. За этот период сохранность поросят была 100 % во всех группах. В течение последующих тридцати дней среднесуточный прирост массы поросят в третьей опытной группе превышал контроль в 1,5 раза.

К концу опыта (60 дней) сохранность поросят, получавших цеолиты в дозах 0,25 и 0,5 г/кг составила 85%, в дозе 1,0 г/кг - 100%, в контрольной - 50% (табл. 8).

Скармливание поросятам двухмесячного возраста цеолитов в дозе 1,0 г/кг способствовало нормализации процессов пищеварения, у поросят отсутствовали признаки расстройства пищеварения, каловые массы были сформированные, густой консистенции. В группах поросят, получавших цеолиты в дозах 0,25 и 0,5 г/кг массы, у 30% животных отмечалось расстройство пищеварения, каловые массы были жидкими. У поросят контрольной группы признаки расстройства пищеварения регистрировались у 100 % животных.

Таким образом, поросятам двухмесячного возраста для нормализации обменных процессов, целесообразно в рацион вводить цеолиты Вангинского месторождения в дозе 1,0 г/кг массы в течение 60 дней. В указанной дозе цеолиты

Таблица 8 – Изменение прироста массы поросят двухмесячного возраста при скормливании цеолитов

Группа животных	До начала опыта			Через 30 дней от начала опыта				Через 60 дней от начала опыта			
	кол-во животных	общая масса, кг	средняя масса, кг	кол-во животных	общая масса, кг	средняя масса, кг	прирост массы, кг	кол-во животных	общая масса, кг	средняя масса, кг	прирост массы, кг
1 опытная	15	135	9,0	14*	187	13,4	0,145	12	220	18,3	0,165
2 опытная	15	159	10,6	14*	193,5	13,8	0,107	12	237	19,8	0,197
3 опытная	15	133	8,7	14*	187,5	13,4	0,150	14	306	21,9	0,282
контроль	15	164	10,9	14*	207,5	14,8	0,129	7	144	20,6	0 191

*Примечание – в каждой группе через тридцать и шестьдесят дней было убито по одному поросятку для патоморфологических исследований

способствуют нормализации процессов пищеварения, обеспечивают 100% сохранность поросят, увеличение среднесуточного прироста массы в 1,5 раза

2.3.2. Состояние обменных процессов у свиней на откорме

Для белкового обмена поросят четырехмесячного возраста характерны гипопроteinемия, диспротеинемия, высокое содержание липидов. У них нарушен фосфорно-кальцевый обмен, содержание неорганического фосфора превышает верхнюю границу нормы в 1,4 раза. Активность АлАТ в 1,4 раза превышает верхнюю границу физиологической нормы, активность АсАТ находится на верхней границе нормы. Установлен высокий уровень малонового диальдегида, свидетельствующий об активизации процессов перекисного окисления липидов. Количество эритроцитов, лейкоцитов крови поросят укладывается в рамки физиологической нормы, содержание гемоглобина на 16,9 % меньше нижней границы физиологической нормы.

К концу опытного периода происходит нормализация обменных процессов у поросят, получавших цеолиты в дозе 0,5 г/кг массы. Содержание общего белка и его фракций в этой группе достигает оптимального уровня и соответствует физиологической норме, альбумин-глобулиновый коэффициент в 1,9 раза превышает исходный уровень. Другие показатели, характеризующие белковый обмен, находятся в пределах границ физиологической нормы у животных, получавших цеолиты в дозе 0,5 г/кг. Нормализуется углеводно-жировой обмен у поросят опытных групп. У поросят контрольной группы содержание глюкозы находится на нижней границе физиологической нормы, а общих липидов – на верхней.

Интенсивность процессов перекисного окисления липидов у поросят опытных групп более выражена у животных, получавших цеолиты в дозе 0,5 г/кг массы. Уменьшается степень эндогенной интоксикации, о чем свидетельствует снижение уровня молекул средней массы в сыворотке крови поросят опытных групп.

Активность трансаминаз в сыворотке крови поросят опытных групп к концу опыта достигает оптимальных величин и укладывается в рамки физиологической нормы, у животных в контроле превышает верхнюю границу нормы.

Содержание общего кальция и неорганического фосфора достигает нижней границы физиологической нормы в группе поросят, получавших цеолиты в дозе 0,5 г/кг массы. У животных двух других опытных групп и в контроле содержание общего кальция меньше нижней границы физиологической нормы, а неорганического фосфора – выше.

Нормализация обменных процессов способствует восстановлению морфологических показателей крови поросят опытных групп.

Восстановление обменных процессов у поросят, получавших цеолиты в дозе 0,5 г/кг массы, обеспечивает их большую сохранность и более высокий среднесуточный прирост массы (табл. 9).

Таблица 9 – Среднесуточный прирост массы тела и сохранность поросят на откорме при скормливанні цеолитов Вангинского месторождения (n=30)

Доза цеолитов, г/кг	Время исследования от начала скормливания цеолитов, дней							
	30		60		90		120	
	прирост массы, кг	сохран- ность, %	прирост массы, кг	сохран- ность, %	прирост массы, кг	сохран- ность, %	прирост массы, кг	сохран- ность, %
0,25	0,216	96	0,300	93,3	0,233	90,0	0,176	90,0
0,5	0,233	100	0,330	100	0,298	93,3	0,276	86,6
1,0	0,256	100	0,316	96,6	0,260	90,0	0,253	90,0
Контроль	0,015	98,2	0,236	91,2	0,163	78,9	0,126	70,1

Таким образом, включение в рацион поросят четырехмесячного возраста природных цеолитов Вангинского месторождения в течение 120 дней способствует нормализации обменных процессов, увеличению среднесуточного прироста массы в 2 раза, получению дополнительной продукции на сумму 151,4 рубля на одно животное

ВЫВОДЫ

1 Природные цеолиты Вангинского месторождения, скормливаемые поросятам двухмесячного возраста в дозе 1,0 г/кг массы, а поросятам на откорме в дозе 0,5 г/кг массы, не оказывают негативного влияния на функциональную активность органов пищеварения

2 Впервые в производственных опытах получены экспериментальные данные, показывающие, что введение в рацион поросят разных возрастов цеолитов Вангинского месторождения способствует стабилизации морфологической картины печени, оказывает стимулирующее влияние на слизистую оболочку 12-перстной кишки, приводя к регенерации ее эпителия

3 Достоверно выявлено увеличение объема ядра и цитоплазмы гепатоцитов в среднем в 1,3 и 1,8 раза соответственно, число гепатоцитов без изменений в 2,5 раза, размеров ворсинок и крипт в 12-перстной кишке в 1,8 раза. Происходит восстановление и нормализация обменных процессов, что подтверждается увеличением доли альбуминов в составе общего белка сыворотки крови в 1,4 раза

4 Морфологическими и биохимическими исследованиями подтверждена целесообразность включения в рационы поросят двухмесячного возраста цеолитов в дозе 1,0 г/кг массы в течение 60 дней, поросятам четырехмесячного возраста – 0,5 г/кг массы в течение 120 дней

5 Использование научно обоснованных доз и сроков применения цеолитов Вангинского месторождения в свиноводстве способствует повышению среднесуточного прироста массы животных в 1,5 и 2,2 раза соответственно при 100 и 90 % сохранности. Получение дополнительной продукции составляет 151,4 руб. на одно животное

Практические предложения

Разработаны ТУ 2163-001-00668427-0 и Временное наставление по применению цеолитов Вангинского месторождения в ветеринарии и животноводстве, утвержденные МСХ РФ Департамента ветеринарии 25.06.2003. Подготовлены рекомендации «Применение природных цеолитов Вангинского месторождения в свиноводстве». Для восстановления нарушенных обменных процессов у свиней и снижения негативного влияния экотоксикантов включать в рационы поросят 2-месячного возраста цеолиты Вангинского месторождения в дозе 1,0 г/кг массы в течение 60 дней, поросят на откорме в дозе 0,5 г/кг массы в течение 120 дней.

Материалы диссертации могут использоваться в учебном процессе, при написании монографий, учебных пособий

Список основных работ, опубликованных по теме диссертации

- 1 Диких, Н.Ю. Влияние скармливания цеолитов Вангинского месторождения на некоторые биохимические показатели крови поросят / Н.Ю. Диких // Молодежь XXI века шаг в будущее материалы четвертой регион науч - практ конф – Благовещенск, 2003 – С 327 – 329
- 2 Нарушение обмена веществ у сельскохозяйственных животных и пути его коррекции / Ю А Гаврилов, Н.Ю. Диких, Т В Кручинкина, А А Никитина, С Н Горлов // Биологические ресурсы Российского Дальнего Востока материалы междунар науч -практ конф – Благовещенск, 2004 – С 96 – 99
- 3 Молекулы средней массы – показатель эндогенной интоксикации крупного рогатого скота / Ю А Гаврилов, Н.Ю. Диких, Т В Кручинкина, А А Никитина // Доклады РАСХН – 2004 – № 3 – С 90 – 92
- 4 Диких, Н.Ю. Некоторые морфометрические показатели печени поросят при скармливании цеолитов Вангинского месторождения / Н.Ю. Диких // Проблемы зоотехнии, ветеринарии и биологии животных на Дальнем Востоке сб науч тр – Благовещенск, 2004 – С 26 – 30
- 5 Диких, Н.Ю. Перекисное окисление липидов у поросят при скармливании цеолитов Вангинского месторождения / Н.Ю. Диких // Молодежь XXI века шаг в будущее материалы пятой регион науч - практ конф – Благовещенск, 2004 – Т 3 – С 104 – 105
- 6 Диких, Н.Ю. Морфологическая картина некоторых органов пищеварения у поросят при скармливании цеолитов Вангинского месторождения / Н.Ю. Диких // Молодежь XXI века шаг в будущее материалы шестой регион науч - практ конф – Благовещенск, 2005 – Т 3 – С 144 – 146
- 7 Диких, Н.Ю. Коррекция обменных процессов у свиней / Ю А Гаврилов, Н.Ю. Диких // Сборник научных трудов, посвященный 70-летию ДальЗНИВИ – Благовещенск, 2005 – С 105 – 108
- 8 Гаврилов, Ю А Применение природных цеолитов Вангинского месторождения в свиноводстве / Ю А Гаврилов, Н.Ю. Диких // Сб рекомендаций по ветеринарии для производства (2000-2005 гг) / РАСХН, ДВНМЦ – Благовещенск, 2006 – С 52 – 55
- 9 Гаврилов, Ю А Применение цеолитов Вангинского месторождения для профилактики негативного влияния тяжелых металлов / Ю А Гаврилов, Н.Ю. Диких // Актуальные проблемы ветеринарии в современных условиях междунар науч -практ конф , посвящ 60-летию ГНУ Краснодарского НИВН – Краснодар, 2006 – С 40 – 42
- 10 Гаврилов, Ю А Влияние цеолитов Вангинского месторождения на обменные процессы свиней / Ю А Гаврилов, Н.Ю. Диких // Свиноводство – 2006 – № 3 – С 15 – 17
- 11 Диких, Н.Ю. Цеолиты в рационах молодняка свиней / Н.Ю. Диких // Ветеринарная жизнь. – 2006 – № 20 – С 15

Диких Наталья Юрьевна

**ВЛИЯНИЕ СКАРМЛИВАНИЯ ЦЕОЛИТОВ ВАНГИНСКОГО
МЕСТОРОЖДЕНИЯ НА МОРФОЛОГИЧЕСКУЮ СТРУКТУРУ
ОРГАНОВ ПИЩЕВАРЕНИЯ И ОБМЕН ВЕЩЕСТВ У СВИНЕЙ**

Автореферат

Лицензия ЛР 020427 от 25 04 1997 г

Подписано к печати 10 04 2007 г Формат 60 × 84 $\frac{1}{16}$

Уч -изд л – 1,0

Тираж 100 экз Заказ 101

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