

ВЕТЕРИНАРНАЯ МЕДИЦИНА



№ 1 (2007)

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ



**МОСКОВСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ ВЕТЕРИНАРНОЙ
МЕДИЦИНЫ И БИОТЕХНОЛОГИИ им. К.И. СКРЯБИНА**

109472, г. Москва, ул. Академика Скрябина, д. 23

e-mail: rector@mgavm.ru; www.mgavm.ru

Приемная комиссия: 377-93-32

Центр довузовской подготовки: 372-43-85

Послевузовское образование-аспирантура: 377-67-31

Факультет повышения квалификации: 377-85-41; 377-85-42

Факультет заочного и очно-заочного (вечернего) обучения: 377-91-42; 377-76-06

Деканат по работе с иностранными студентами: 377-65-24



Коробову Александру Васильевичу

заведующему кафедрой внутренних незаразных болезней МГАВМиБ, проректору учебно-методического объединения вузов РФ, доктору ветеринарных наук, профессору, заслуженному деятелю науки РФ, участнику ликвидации последствий аварии на Чернобыльской АЭС

ИСПОЛНИЛОСЬ 70 ЛЕТ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ

Учебная и научно-производственная деятельность Коробова А.В. – яркий пример служения России.

Коробов А.В. – известный не только в нашей стране, но и за рубежом специалист в области внутренней незаразной патологии у животных. Он соавтор 16 учебников и учебных пособий, 9 авторских свидетельств и патентов, 15 удостоверений на рационализаторские предложения, которые имеют народнохозяйственное значение для страны.

За разработку и внедрение в практику ветеринарии нового оборудования и лекарственных препаратов Коробов А.В. награжден 6 серебряными медалями ВДНХ. В 1991 году по итогам Всесоюзного конкурса на лучшие ветеринарные приборы и инструменты Коробов А.В. был награжден нагрудным знаком «Изобретатель СССР».

Коробов А.В. осуществлял руководство 110 дипломными работами студентов и подготовил 7 кандидатов наук. Им опубликовано 298 работ, из которых 210 научного и 88 учебно-методического характера.

Коробов А.В. награжден 6 правительственными наградами, Орденом Дружбы народов, 116 Почетными грамотами и Дипломами.

В настоящее время Коробов А.В. продолжает работу по созданию нового оборудования и препаратов для диагностики, профилактики болезней и лечения животных.

За участие в ликвидации последствий аварии на Чернобыльской АЭС в 1986 году Коробов А.В. награжден медалью.



Редакция журнала «Ветеринарная медицина» от всей души поздравляет Коробова А.В. с днем рождения, желает крепкого здоровья и новых свершений на благо России!

ВЕТЕРИНАРНАЯ МЕДИЦИНА

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

Научно-практический журнал
«Ветеринарная медицина» №1

Учредитель и издатель: ООО «Агровет»

(свидетельство о регистрации ПИ №77-9543 от 30 июля 2001 г.)

Главный редактор *И.В. Тихонов*

Редакторы: *Ю.Д. Девришова*
Т.Н. Тавлинова

Редакционный совет:

Председатель **Е.С. Воронин**
Г.И. Архангельский
Ф.И. Василевич
П.Г. Васильев
В.А. Гаврилов
С.Г. Литвинец
М.Н. Мирзаев
Е.А. Непоклонов
А.Н. Панин

Компьютерная верстка,
дизайн *И.Ю. Исакова*
Корректура *В.А. Мальцева*

Адрес редакции:

109472, г. Москва, ул. Академика Скрябина, 23
ООО «Агровет»

Тел. редакции:

377-69-87, 376-70-01

Факс: 377-69-97

E-mail: vetmed@agrovvet.ru

Рукописи не возвращаются и не редактируются

Подписано в печать 08.04.2007 г.
Формат 60x90 1/8, печать офсетная.
Заказ № 840, тираж 3000 экз.

© «Ветеринарная медицина», 2007 г.

СОДЕРЖАНИЕ

ОБРАЗОВАНИЕ

ПСИХОЛОГИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА СТУДЕНТОВ ВЕТЕРИНАРНЫХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ В ХОДЕ ОБУЧЕНИЯ

С.В. Тимофеев, С.Ю. Концевая, А.В. Хохлов 3

БИОТЕХНОЛОГИЯ

ИЗУЧЕНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СУХОГО ПАНКРЕАТИЧЕСКОГО ГИДРОЛИЗАТА СОЕВОЙ МУКИ В СОСТАВЕ ПИТАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ СПОР ПРИ ГЛУБИННОМ КУЛЬТИВИРОВАНИИ ВАКЦИННОГО ШТАММА СТИ-1 В.ANTHRACIS

В.Г. Шевченко, Н.В. Фёдорова,
А.Л. Коробейников 5

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА РОСТОВЫХ СВОЙСТВ ПИТАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ ДЛЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ ЖИВОЙ БРУЦЕЛЛЕЗНОЙ ВАКЦИНЫ ИЗ ШТАММА REV-1

Д.А. Девришов, С.М. Кузнецов, Д.В. Шведов,
А.А. Крыканов 6

РАЗРАБОТКА СОСТАВА ПИТАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ НА ОСНОВЕ ПАНКРЕАТИЧЕСКОГО ГИДРОЛИЗАТА СОЕВОЙ МУКИ ДЛЯ ГЛУБИННОГО КУЛЬТИВИРОВАНИЯ ВАКЦИННОГО ШТАММА СТИ-1 В.ANTHRACIS

В.Г. Шевченко 8

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ПОСЕВНОЙ ДОЗЫ НА ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ НАТИВНОЙ КУЛЬТУРЫ ПРИ ГЛУБИННОМ ВЫРАЩИВАНИИ В.SUBTILIS ТПИ 13 И В.LICHENIFORMIS ТПИ 11 В ПИТАТЕЛЬНЫХ СРЕДАХ НА ОСНОВЕ СОЛЯНОКИСЛОТНОГО ГИДРОЛИЗАТА СОЕВОЙ МУКИ

А.П. Лиморенко, П.Г. Васильев, А.В. Вишняков,
Т.Н. Грязнева 9

СОДЕРЖАНИЕ

ДЕЗИНФЕКЦИЯ

ПРИМЕНЕНИЕ ВЕЛТОЛЕНА ДЛЯ ДЕЗИНФЕКЦИИ ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ПОМЕЩЕНИЙ НЕБЛАГОПОЛУЧНОГО ПО НЕКРОБАКТЕРИОЗУ ХОЗЯЙСТВА

*И.А. Волков, А.В. Спиридонов,
Т.Н. Грязнева* 19

ИММУНОЛОГИЯ

ДИНАМИКА ИММУНОКОМПЕТЕНТНЫХ КЛЕТОК В ПРОЦЕССЕ ИММУННОГО ОТВЕТА НА Т-НЕЗАВИСИМЫЕ И Т-ЗАВИСИМЫЕ АНТИГЕНЫ

И.Ю. Ездакова 11

ИНФЕКЦИОННЫЕ БОЛЕЗНИ

ЛЕЧЕБНЫЕ ШАМПУНИ В КОМПЛЕКСНОЙ ТЕРАПИИ СОБАК И КОШЕК С ПОРАЖЕНИЯМИ КОЖИ

М.С. Лысенко 13

О НЕОТЛОЖНЫХ МЕРАХ ПО УЧЕТУ, ОБУСТРОЙСТВУ И ОПРЕДЕЛЕНИЮ БАЛАНСОДЕРЖАТЕЛЯ СКОТОМОГИЛЬНИКОВ И БИОТЕРМИЧЕСКИХ ЯМ, СВЯЗАННЫХ С УТИЛИЗАЦИЕЙ БИОЛОГИЧЕСКИХ ОТХОДОВ

*В.В. Селиверстов, Н.К. Букова,
В.А. Ведерников, И.В. Баландина,
В.А. Гаврилов, Л.Ю. Абрамова,
А.Г. Романов* 14

ЭПИЗОТИЧЕСКАЯ ОБСТАНОВКА И ВАКЦИНОПРОФИЛАКТИКА БРУЦЕЛЛЁЗА ЖИВОТНЫХ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ И РЕСПУБЛИКЕ ДАГЕСТАН

Д.А. Девришов, А.А. Янышев 16

ОЦЕНКА ТЕРАПЕВТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРЕПАРАТА «ФУЗОБАКВЕЛТ» ПРИ ЛЕЧЕНИИ КОРОВ, БОЛЬНЫХ НЕКРОБАКТЕРИОЗОМ

*А.В. Спиридонов, И.А. Волков,
Т.Н. Грязнева* 17

ПАЗАРИТОЛОГИЯ И ИНВАЗИОННЫЕ БОЛЕЗНИ

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ НАГАНИНОУСТОЙЧИВЫХ ТРИПАНОСОМ И СИНЕРГИДНОЕ ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТОВ НА ИХ СТРУКТУРУ

*В.Г. Меньшиков, О.В. Дикса,
И.И. Барабанов* 19

РАДИОБИОЛОГИЯ

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ АКТИВНОСТЬ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ КРЫС, ОБЛУЧЕННЫХ ВНУТРИУТРОБНО ЙОДОМ-131

*Ц.Ц. Содбоев, Л.В. Рогожина,
И.В. Тихонов, Э.Н. Елаев* 21

СОДЕРЖАНИЕ ЦЕЗИЯ-137 И СТРОНЦИЯ-90 В ОРГАНИЗМЕ СЕВЕРНОГО ОЛЕНЯ, ОБИТАЮЩЕГО НА ТЕРРИТОРИИ МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ И РЕСПУБЛИКИ САХА (ЯКУТИЯ)

*Н.П. Лысенко, А.Г. Павлов, З.Г. Кусурова,
И.В. Тихонов* 22

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ИЗОТОПОВ ПРИРОДНОГО УРАНА В МОДЕЛЬНОЙ ЭКОСИСТЕМЕ ВОДОЕМА

*В.В. Пак, В.С. Долгов, В.А. Гудыменко,
Н.О. Гудыменко* 24

ФИЗИОЛОГИЯ

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ И БИОХИМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СИНОВИАЛЬНОЙ ЖИДКОСТИ В НОРМАЛЬНОМ СУСТАВЕ И ПРИ ЕГО ПАТОЛОГИИ

М.С. Борисов 27

БИОЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ ИНКУБАЦИИ ПОСЛЕ ОБРАБОТКИ ЯИЦ РАСТВОРАМИ СОЕДИНЕНИЙ МАРГАНЦА

О.С. Ручий 28

ХИРУРГИЯ

ПРОТЕЗИРОВАНИЕ ФРОНТАЛЬНЫХ ЗУБОВ У СОБАК

И.Н. Макаров 31



С.В. ТИМОФЕЕВ, С.Ю. КОНЦЕВАЯ
ФГОУ ВПО «Московская государственная академия
ветеринарной медицины и биотехнологии
им. К.И. Скрябина»

А.В. ХОХЛОВ
Ветеринарная клиника «МиГ», Москва

ПСИХОЛОГИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА СТУДЕНТОВ ВЕТЕРИНАРНЫХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ В ХОДЕ ОБУЧЕНИЯ

Работа врача ветеринарной медицины предполагает наличие, помимо теоретических знаний, практических умений и навыков, определенной психологической подготовки. Основная проблема формирования соответствующих психоэмоциональных качеств будущего ветеринарного специалиста заключается в том, что не все студенты осознанно выбирают свою профессию, понимают ее специфику и готовы к определенным стрессовым ситуациям как при обучении, так и в дальнейшей самостоятельной работе. В процессе обучения будущему ветеринарному врачу приходится преодолевать определенные ситуации, угрожающие эмоциональным напряжением, психологическим стрессом и даже эмоциональным срывом. Кроме того, психологическая устойчивость ветеринарного специалиста проверяется на прочность, с одной стороны, работой с большим животным, а с другой – общением с его владельцем.

Таким образом, психологическая подготовка будущих ветеринарных специалистов должна проводиться в двух направлениях – обучение теоретическим знаниям и практическим навыкам ветеринарного врача и в плоскости морально-этических межличностных отношений.

Наиболее типичные ситуации, возникающие при практической работе с животными, которые могут приводить к эмоциональному напряжению студентов.

1. Риск получения травмы. Работа ветеринарного специалиста предусматривает всесторонний клинический осмотр животного с надлежащей его фиксацией, однако всегда сохраняется определенный риск получения травмы ветеринарным врачом, например, при осмотре ротовой полости, конечностей у крупных животных (рис. 1, 2).



Рис. 1. Осмотр конечностей у лошади



Рис. 2. Осмотр ротовой полости у овцы

Этот риск существенно возрастает в тех случаях, когда животное испытывает страх и боль, а специалист, проводящий осмотр, – эмоциональное напряжение при работе. Если студент при осмотре животного получает травму, это событие может вызвать у него страх и неуверенность при последующих осмотрах, что еще более повышает риск получения повторной травмы и закрепляет негативную аффективную реакцию. Необходимо объяснить студентам, что любое эмоциональное проявление вызывает выброс адреналина – «гормона ярости и страха», к запаху которого многие виды животных, например представители отряда хищных, весьма чувствительны. Животные не способны отличить по запаху адреналина агрессию от страха, а потому реагируют защитно-атакующей реакцией.

Преподаватель должен показать, что уверенные, спокойные действия при осмотре животного не вызывают с его стороны агрессивных ответных реакций, и, наоборот, страх, неуверенность или повышенная эмоциональность и агрессивность провоцируют животное на ответные агрессивные действия.

Таким образом, формируются и закрепляются практические навыки уверенной и безопасной работы с животными.

2. Неприязнь и чувство брезгливости. С одной стороны, ветеринарная практика всегда связана с болью и страданиями животных, с другой – больные животные, особенно после травм или при тяжелых хронических заболеваниях, имеют неопрятный и неухоженный внешний вид, часто с грязной шерстью, кровоточащими, гнойно-некротическими ранами с неприятным запахом. Практически всегда подобные животные требуют не только квалифицированной помощи ветеринарного специалиста, но и элементарной гигиены. Однако именно санитарно-гигиенические процедуры вызывают у некоторой части обслуживающего персонала ветеринарных учреждений и животноводческих хозяйств, особенно только начинающих практическую деятельность, довольно острую неприязнь и брезгливость (рис. 3, 4).



Рис. 3. Во время операции собаки



Рис. 4. Расчистка копыт у лошади

Преподавателям необходимо обращать внимание студентов на то, что правила гигиены и санитарии в отношении животных и помещений, в которых они содержатся, являются столь же необходимыми звеньями лечебного процесса, как и осмотр, постановка правильного диагноза и выполнение практических манипуляций.

3. Страх при выполнении практических манипуляций.

Важным аспектом преподавания ветеринарных дисциплин является обучение студентов основным практическим навыкам работы: выполнению различных инъекций, венепункции и венисекции, обработке чистых и гнойно-некротических ран, простым хирургическим операциям. В курсе физиологии студенты изучают работу внутренних органов, сердца и нервной системы, проводя так называемые «острые опыты», которые обычно сопровождаются эвтаназией животного после завершения эксперимента. Курс ветеринарной хирургии в обязательном порядке содержит разнообразные показательные операции, выполняемые на различных органах и частях тела животных. Они позволяют продемонстрировать студентам различные приемы хирургических вмешательств, а некоторые из них выполняются студентами самостоятельно под руководством преподавателя, что позволяет сформировать и закрепить соответствующие практические навыки.

Как показывает практика преподавания, любые самостоятельные манипуляции, тем более хирургические операции и острые опыты, могут приводить к развитию состояния психоземotionalного напряжения у студентов, особенно выполняющих подобные действия впервые. Довольно регулярно к развитию стрессов приводит и пассивное наблюдение за действиями преподавателя. Легкая степень эмоционального напряжения чаще всего сопровождается страхом и категорическим отказом студентов от выполнения предлагаемых, даже самых простых, манипуляций. Средняя и тяжелая степени могут проявляться в виде головокружений, обмороков и эмоциональ-

ных срывов. Психоземotionalные стрессы приводят не только к снижению усвоения практического материала студентами, но и к отказу от выполнения хирургического вмешательства, что может привести к формированию неправильного предпочтения других методов лечения у ветеринарного специалиста или даже к сомнению в правильности выбора профессии.

Для формирования у студентов необходимой психологической устойчивости при выполнении некоторых практических действий преподаватель должен следовать определенной схеме подготовки и проведения занятий:

- преподаватель должен заранее планировать проведение практических занятий с учебными осмотрами животных разных видов, обслуживанием мест их содержания, освоением практических манипуляций и, тем более, при подготовке и проведении демонстрационных и самостоятельных хирургических операций и острых экспериментов;

- студенты должны знать расписание и тематику каждого практического занятия и получить теоретическую подготовку перед их проведением; перед практическим занятием каждый студент должен знать порядок осмотра, назначение, диагностическое и лечебное значение каждой манипуляции, должен уметь применять необходимый диагностический и лечебный (хирургический) инструментарий, написать анамнез, описать выполняемые процедуры и сделать диагностическое (итоговое) заключение;

- непосредственно перед проведением практического занятия, операции или острого эксперимента преподаватель должен описать технику предстоящей манипуляции, остановившись на тех этапах, которые могут вызывать определенные сложности или негативную реакцию студентов; к ним можно отнести практическое выполнение различных инъекций, особенно технически сложных, например внутрисуставных, проведение анестезии, выполнение кожных разрезов и разрезов мягких



тканей, извлечение органов с соблюдением всех требований антисептики и поддержания жизнедеятельности животного; при описании предстоящего практического занятия желательнее, чтобы преподаватель опрашивал студентов, проверяя их теоретическую подготовку;

- преподаватель должен особо подчеркнуть те сложности, с которыми может столкнуться студент при выполнении практических заданий; например, трудность в выполнении венипункции при спавшихся венах и низком системном артериальном давлении, трудности при выполнении гемостатических процедур при повышенной хрупкости сосудистой стенки и др.;

- во время проведения демонстрационных практических манипуляций преподаватель должен давать подробные пошаговые комментарии всех своих действий или действий своего ассистента, выполняющего манипуляцию;

- преподаватель не должен отвлекать студентов от хода манипуляции (операции, эксперимента), но обязан периодически переключать их внимание между состоянием животного и своими действиями;

- в ходе сложных демонстрационных или самостоятельных операций необходимо предусмотреть, чтобы на занятиях не было пассивных наблюдателей за ходом процесса; каждый студент должен получить свою, пусть небольшую, но конкретную задачу и выполнить ее;

- в ходе выполнения манипуляции каждый студент должен вести протокол действий преподавателя, его ассистента и своих действий, а также состояния животного, провести заключительный осмотр животного и написать итоговое заключение;

- для формирования у будущего ветеринарного специалиста практических навыков и самостоятельного врачебного мышления необходимо предусмотреть персональное ведение каждого больного или оперированного животного одним-двумя студентами; курирующим студентам должно быть вменено в постоянные обязанности выполнение текущих назначений и санитарно-гигиенических процедур, вплоть до исхода лечения животного, причем желательнее, чтобы курирующие студенты не принимали участия в первичном осмотре или операции; таким образом формируется коллективная ответственность за исход лечебных мероприятий;

- необходимо организовать группы из двух-трех студентов с разной степенью психологической устойчивости и подверженности стрессам, причем каждая группа должна получать индивидуальное практическое задание; это может помочь преодолеть некоторые трудности психологического характера наиболее неуверенным в себе студентам в ходе выполнения совместных практических работ с более психологически устойчивыми сокурсниками.

Использование этих рекомендаций может позволить существенно снизить количество эмоциональных стрессов у студентов в процессе обучения, повысить качество подготовки и психологическую устойчивость будущих ветеринарных врачей в условиях возникновения острых и непредсказуемых ситуаций при осмотре животных и осуществлении различных манипуляций.

The use of the recommendations resulted in the article will allow substantially to lower the amount of emotional stresses at students in the process of teaching, to promote quality of preparation and psychological stability of future veterinary doctors in the conditions of origin of situations sharp and unforeseeable at examination of animals and realization of different manipulations. ■

Биотехнология

**В.Г. ШЕВЧЕНКО, Н.В. ФЁДОРОВА,
А.Л. КОРОБЕЙНИКОВ**

Центр военно-технических проблем биологической защиты (ЦВТП БЗ), Екатеринбург

ИЗУЧЕНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СУХОГО ПАНКРЕАТИЧЕСКОГО ГИДРОЛИЗАТА СОЕВОЙ МУКИ В СОСТАВЕ ПИТАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ СПОР ПРИ ГЛУБИННОМ КУЛЬТИВИРОВАНИИ ВАКЦИННОГО ШТАММА СТИ-1 В.ANTHRACIS

В настоящее время в производстве живой сухой сибирезвезной вакцины глубинным методом в ЦВТП БЗ применяются питательные среды из соляно-кислотного гидролизата рыбкоостной муки и панкреатического гидролизата казеина с добавлением кукурузного экстракта, глюкозы и минеральных солей.

В последние годы в ЦВТП БЗ был разработан состав питательной среды (ПС) из панкреатического гидролизата соевой муки (ПГСМ). Культивирование вакцинного штамма СТИ-1 в лабораторных и производственных условиях на этой среде позволяет получать споровые культуры с характеристиками, сопоставимыми с показателями, получаемыми на регламентной среде из рыбкоостной муки, а готовый препарат с показателями, отвечающими требованиям нормативной документации на вакцину.

Жидкие питательные основы (ПО), такие как солянокислотный гидролизат рыбной муки и панкреатический гидролизат казеина, применяемые в настоящее время в технологии производства вакцин в соответствии с регламентом производства, имеют существенные недостатки. К основным из них относятся:

- нестабильность жидких компонентов при длительном хранении и ограниченные сроки их использования, что является следствием неустойчивости органической системы, к которой относятся белковые гидролизаты;

- необходимость создания специальных условий хранения (температурный режим $(4\pm 2)^\circ\text{C}$;

- использование большого количества тары и холодильных камер;

- расход консервантов.

При этом в процессе хранения в ПО могут происходить физико-химические изменения (увеличение степени расщепления белка, выпадение осадка солей, изменение окислительно-восстановительного потенциала и т.д.), биологические изменения (брожение, обсеменение посторонней микрофлорой и т.д.). Такие ПО подлежат выбраковке.

Одним из методов, позволяющим на длительный срок стабилизировать свойства питательных основ, является их высушивание. Приготовленные таким образом сухие ПО, кроме высокой стандартности, обладают продолжительным сроком годности (от 2 до 5 лет) и практически не изменяют своих свойств в период гарантированного хранения.

Применение сухих питательных основ при целенаправленном подборе сырья даёт возможность увеличить воспроизводимость процесса культивирования, повысить удобство хранения и транспортировки.



Для обеспечения выпуска живой сибиреязвенной вакцины на базе ЦВТП БЗ была создана автоматизированная технологическая линия производства сухих питательных основ и питательных сред с использованием метода распылительной сушки. Кроме того, была разработана технология получения сухих питательных основ, в т.ч. сухого панкреатического гидролизата соевой муки.

Цель настоящих исследований состояла в изучении возможности использования сухого панкреатического гидролизата соевой муки для приготовления ПС и получения споровой культуры при глубинном культивировании вакцинного штамма СТИ-1 *B.anthraxis*.

Исследования проводили в лабораторных условиях на термостатированной качалке G-25 при температуре $(32,5 \pm 0,5)^\circ\text{C}$, движении платформы со скоростью 250 об/мин, во флаконах вместимостью 0,5 л, заполненных 30 мл питательной среды. В качестве посевного материала использовали паспортизованную спорую культуру вакцинного штамма СТИ-1 *B.anthraxis* в дозе 300-500 тыс. спор на 1 мл питательной среды.

Для приготовления питательной среды осуществляли панкреатический гидролиз соевой муки. Из полученного гидролизата готовили сухим методом распылительной сушки при температуре теплоносителя – $(120-125)^\circ\text{C}$, pH – 7,8-8,0, скорости подачи жидкого гидролизата – 8-10 дм³/ч.

Окончание процесса выращивания и оценку качества получаемых в опытах глубинных культур *B.anthraxis* проводили в соответствии с требованиями нормативной документации. Так, в частности, общую концентрацию (ОК) спор определяли методом счета в камере Горяева, концентрацию колониеобразующих единиц (КОЕ) – чашечным методом, терморезистентность (КОЕ_т) – чашечным методом после прогрева культуральной жидкости при температуре $(83 \pm 1)^\circ\text{C}$ в течение 13 ± 1 мин.

Главными критериями эффективности культивирования на питательной среде, приготовленной из сухого ПГСМ, являлись концентрация живых и процент терморезистентных спор в культуральной жидкости, а также количество зрелых спор в мазке, окрашенном по Цилю-Нильсену.

Из полученных жидких и сухих питательных основ были приготовлены питательные среды с добавлением кукурузного экстракта, глюкозы, $\text{K}_2\text{HPO}_4 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$, $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$, $\text{MnSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$, $\text{CaCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ и витамина В₁. Приготовленные ПС из жидких и сухих ПГСМ, содержащие от 41 до 44 мг% аминного азота, отличались содержанием в них общего азота. В ПС, приготовленных из сухих ПГСМ, содержание общего азота было более высоким, как и в регламентной ПС №82. Показатель pH приготовленных питательных сред составлял от 7,2 до 7,6. Содержание минеральных солей Са, Mg, неорганического Р в готовых ПС одной серии практически не отличалось.

Рост и спорообразование культур вакцинного штамма СТИ-1 *B.anthraxis* на питательных средах, приготовленных из жидких и сухих основ, по всем основным показателям (ОК, КОЕ, КОЕ_т, T₈₃) не уступают тем же показателям культур, выращенных на регламентной среде №82. В мазках, окрашенных по Цилю-Нильсену, количество зрелых спор было высоким и достигало 80-95%.

Таким образом, применение сухих питательных основ позволяет готовить ПС с удовлетворительными физико-химическими показателями. Культивирование на ПС, приготовленных из сухих ПГСМ, позволяет получать спорую суспензию штамма СТИ-1 с показателями, удовлетворяющими регламенту.

Полученные в результате эксперимента данные свидетельствуют о возможности и целесообразности применения питательной среды из сухого панкреатического гидролизата соевой муки для получения спорных культур при

глубинном культивировании вакцинного штамма СТИ-1 *B.anthraxis*.

During researches the new medium designed on the dry basis of a pancreatic hydrolysate of a soybean flour (torment) for depth cultivating vaccines of the strain STI-1 *B.anthraxis*. The researches conducted in laboratory conditions on temperature-controlled to a rotary balanced jack G-25 at the temperature of $(32,5 \pm 0,5)^\circ\text{C}$, driving of the platform with speed 250 rev/min, in flasks by capacity of 0,5 l, filled 30 mls of a medium. A key factor of efficiency of cultivating on the new environment were concentration alive and percent thermoresistant of spores in cultural of a fluid, and also amount of mature spores in smear, painted (pigmented) on Cill – Nilsen. ■

**Д.А. ДЕВРИШОВ, С.М. КУЗНЕЦОВ,
Д.В. ШВЕДОВ, А.А. КРЫКАНОВ**

ФГОУ ВПО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии им. К.И. Скрябина»

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА РОСТОВЫХ СВОЙСТВ ПИТАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ ДЛЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ ЖИВОЙ БРУЦЕЛЛЕЗНОЙ ВАКЦИНЫ ИЗ ШТАММА REV-1

Бруцеллез широко распространен во многих странах мира, особенно в странах Средиземноморского бассейна, Африки, Центральной и Южной Америки и Азии. Болезнь регистрируется и в европейских странах. В России бруцеллез распространен преимущественно в Закавказье и Северном Кавказе.

Сложность проведения противозoonотических мероприятий в условиях отгонного круглогодичного пастбищного содержания животных препятствует полному оздоровлению поголовья от болезни. Вследствие этого в этих районах сохраняется высокая заболеваемость бруцеллезом разных видов животных.

В настоящее время разработаны рекомендации по профилактике и борьбе с бруцеллезом, которые предусматривают применение живых бруцеллезных вакцин на основе штаммов *B. abortus*, *B. melitensis*.

Широкое разнообразие бруцелл, их требовательность к составу питательных сред, высокая природная изменчивость при воздействии внешних неблагоприятных факторов сопровождаются изменением биологических свойств данных бактерий. Это свидетельствует о том, что задача по усовершенствованию технологии приготовления полуфабрикатов вакцины на основе глубинных культур бруцелл должна решаться комплексно, начиная с исследования питательных потребностей клеток и выбора методов ведения технологического процесса культивирования и заканчивая отработкой способов концентрирования и лиофильного высушивания нативных культур.

Поэтому исследования, направленные на усовершенствование технологии приготовления микробного полуфабриката бруцеллезной вакцины, являются актуальной научно-практической задачей.

Целью данной работы являлось совершенствование способа глубинного культивирования вакцинного штамма



REV-1 *B. melitensis* возбудителя бруцеллеза с учетом стабилизации свойств посевного материала, подбора состава питательной среды и режимов культивирования, концентрирования и лиофильного высушивания.

Материалы и методы. Культура эталонного вакцинного штамма REV-1 возбудителя бруцеллеза, которая использовалась в качестве рабочего материала, предварительно была пассирована через организм морских свинок. Выделенную из органов морских свинок микробную культуру выращивали на скошенной плотной питательной среде – Ft-агаре в матрацах, в течение 46-50 ч при температуре 36-38°C. Полученную культуру смывали стабилизирующей средой, фасовали в пробирки и флаконы, герметично укупоривали и хранили при температуре минус (20±2)°C в течение 12 месяцев.

Морфологию бруцелл, выращенных на плотной питательной среде, изучали путем микроскопии мазков, окрашенных по Граму. Содержание живых микробных клеток в бактериальной взвеси (БК) определяли путем подсчета колониеобразующих единиц (КОЕ), выросших на чашках Петри с плотной питательной средой в результате посева последовательных серийных десятикратных разведений.

Общую концентрацию (ОК) бруцелл в культурах определяли по стандарту мутности ГИСК им. Л.А. Тарасевича №10 с учетом коэффициента пересчета для бруцелл, равного 1,7.

Видовую принадлежность бактерий оценивали в развернутой реакции агглютинации с гипериммунными специфическими сыворотками.

Наличие признаков диссоциации в культурах бруцелл оценивали по данным пробы с трипафлавином, а также при высеве на плотную питательную среду с последующей окраской колоний по Уайт-Вильсону в соответствии с рекомендациями экспертов Комитета по бруцеллезу ФАО/ВОЗ.

Глубинное культивирование возбудителя бруцеллеза проводилось в аппаратах-культиваторах типа МД-400 с использованием различных жидких питательных сред – среда на основе ферментативного гидролизата мяса, экспериментальная среда, среда стандартизованного состава.

Результаты исследований. Данные литературы показывают, что предлагаемые для выращивания питательные среды основаны на использовании гидролизатов мяса и рыбкостной муки. Такие питательные среды вариabельны как по составу белковых компонентов, так и по содержанию балластных редуцирующих веществ. По мнению ряда ученых, возбудитель бруцеллеза может расти в средах с единственным источником азота в виде глутаминовой или аспарагиновой кислот, а также аммонийных солей щавелевой, уксусной или лимонной кислот. Использование в качестве источника азота солей неорганических кислот (Айкен и Вильсон) не дали положительных результатов. Вероятной причиной отрицательного результата по применению неорганических источников азота могло быть отсутствие в среде факторов роста азоти-

стых оснований, пуринов, пиримидинов, аминокислот. Данные литературы показывают возможность реализации процесса микробиологического синтеза с использованием в средах в качестве источника азота аммиака или солей аммония. Технология глубинного культивирования вакцинного штамма *B. melitensis* REV-1 с использованием таких сред относительно просто реализуется при добавлении в биореакторы по определенной программе питательных субстратов, лимитирующих рост и размножение клеток.

Для повышения биологической концентрации в конечном продукте нативной культуры необходимо было выполнить следующие этапы:

- оценить возможности усовершенствования прописи жидкой питательной среды, используемой для выращивания микробной культуры штамма REV-1;

- провести исследовательскую работу по сравнительному изучению накопления биомассы микробных культур вакцинного штамма REV-1 при использовании различных по составу прописей жидких питательных сред и дополнительных растворов.

В результате проведенных исследований по накоплению микробной культуры была приготовлена стабильная культура *B. melitensis* штамма REV-1 и был осуществлен подбор компонентного состава жидкой питательной среды, включающий: глюкозу, аммония хлорид, калия фосфат, однозамещенный магний, сернокислый кальций, железо сернокислое, марганец сернокислый, цинк сернокислый, медь сернокислую, кобальт хлористый, ЭДТА.

Результаты сравнительной оценки накопительной способности бруцелл при использовании различных по составу жидких питательных сред представлены в таблице.

Анализ результатов исследований, представленных в таблице, свидетельствует о том, что использование жидкой питательной среды предлагаемого компонентного состава, а также схемы введения в процессе культивирования дополнительных растворов, способствует повышению уровня накопления биомассы микробных клеток более чем в 2 раза, что позволяет проводить последующие стадии технологического цикла с более концентрированной культурой. Результаты накопления биомассы микробных клеток свидетельствуют о том, что по данному показателю предлагаемая технология глубинного культивирования превосходит существующую.

Was in this work investigated the accumulation of the biomass of the microbial cultures of the vaccine strain of *B. melitensis* REV-1 during the use of different in composition writings of liquid nutrient media and the introduction of additional solutions. The selection of the component mix of liquid nutrient medium for the deep cultivation of this microbial culture is realized. ■

Сравнительная оценка накопительной способности *B. melitensis* штамма REV-1 при использовании различных по составу жидких питательных сред

№ п/п	Питательная среда	ОК, млрд/мл	БК, млрд/мл	Наличие диссоциации клеток <i>B. melitensis</i> штамма REV-1
1.	Среда на основе ферментативного гидролизата мяса	14±1,3	24±2,2	Отсутствует
2.	Среда на основе ферментативного гидролизата рыбкостной муки	15±1,8	26±3,0	Отсутствует
3.	Среда оптимизированного состава	37±2,2	63±3,7	Отсутствует

В.Г. ШЕВЧЕНКО

Центр военно-технических проблем биологической защиты (ЦВТП БЗ), Екатеринбург

РАЗРАБОТКА СОСТАВА ПИТАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ НА ОСНОВЕ ПАНКРЕАТИЧЕСКОГО ГИДРОЛИЗАТА СОЕВОЙ МУКИ ДЛЯ ГЛУБИННОГО КУЛЬТИВИРОВАНИЯ ВАКЦИННОГО ШТАММА СТИ-1 V. ANTHRACIS

Для специфической профилактики сибиреязвенной инфекции у людей в нашей стране применяется живая сибиреязвенная вакцина на основе вакцинного штамма СТИ-1, для производства которой в ЦВТП БЗ глубинным методом применяют питательную среду на основе солянокислотного гидролизата кормовой рыбной муки с добавлением кукурузного экстракта, глюкозы и минеральных солей.

Многолетние наблюдения показали, что воспроизводимость процесса культивирования по выходу и качеству спор варьирует на этой среде в широких пределах.

Одной из основных причин этого является нестандартность исходного сырья, используемого для приготовления среды. В связи с этим возникла необходимость в проведении исследований по разработке состава новой питательной среды на основе другого белкового сырья, в частности соевой муки. Соевая мука является сырьём, близким по аминокислотному составу к мясу и более стандартным, чем рыбная кормовая мука, которая готовится в соответствии с ГОСТ 2116-82 из рыбы, морских млекопитающих и ракообразных, а также из отходов, получаемых при их переработке. Питательные среды из соевой муки находят широкое применение в производстве медицинских иммунобиологических препаратов, в том числе в ЦВТП БЗ. Кроме того, были разработаны и применяются питательные среды на основе солянокислотных гидролизатов соевой муки для производства биоспорина и пробиотика Биод-5.

Цель настоящих исследований состояла в разработке состава питательной среды из панкреатического гидролизата соевой муки (ПГСМ) для получения спор при глубинном культивировании вакцинного штамма СТИ-1.

Работу проводили в лабораторных условиях на термостатированной качалке G-25 при температуре $(32,5 \pm 0,5)^\circ\text{C}$, движении платформы со скоростью 250 об./мин, во флаконах вместимостью 0,5 л, заполненных 30 мл питательной среды. В качестве посевного материала использовали пастеризованную споровую культуру вакцинного штамма СТИ-1 V. anthracis в дозе 300-500 тыс. спор на 1 мл питательной среды.

Для приготовления питательной среды использовали панкреатический гидролизат соевой муки.

Разработку состава питательной среды проводили с использованием метода ортогональных латинских прямоугольников. Эффект определённого уровня рассчитывали по разности двух величин: среднего значения выходного параметра, когда фактор находится на одном уровне и среднего значения выходного параметра для всей серии опытов.

Окончание процесса выращивания и оценку качества получаемых в опытах глубинных культур V. anthracis проводили в соответствии с требованиями нормативной документации. Так, в частности, общую концентрацию (ОК) спор определяли методом счёта в камере Горяева, концентрацию колониеобразующих единиц (КОЕ) – чашечным методом, терморезистентность (КОЕ_T) – чашечным методом после

прогрева культуральной жидкости при температуре $(83 \pm 1)^\circ\text{C}$ в течение 13 ± 1 мин.

Главным критерием эффективности культивирования на новой среде являлись концентрация живых и процент терморезистентных спор в культуральной жидкости, а также количество зрелых спор в мазке, окрашенной по Цилю – Нильсену.

Обработку результатов осуществляли в соответствии с рекомендациями литературы.

Разработку состава питательной среды проводили в несколько этапов.

На первом этапе изучали влияние различных концентраций аминного азота, содержащегося в гидролизате соевой муки, на ростовые свойства культуры. Содержание аминного азота изменяли в пределах от 0,30 до 0,50 г/мл. Оптимальная концентрация аминного азота составила 0,40 г/мл. Дальнейшие исследования проводили на питательных средах с содержанием аминного азота 0,40 г/мл.

Далее изучали влияние добавления к ПГСМ кукурузного экстракта (КУКа) по аминному азоту на рост и спорообразование культур вакцинного штамма СТИ-1.

Проведённые исследования показали, что добавление КУКа к ПГСМ приводило к повышению как ростовых, так спорообразующих свойств культуры. При соотношении ПГСМ и КУКа по аминному азоту 30:10 соответственно наблюдали увеличение показателей ОК и КОЕ почти в два раза, а КОЕ_T – в 4 раза по сравнению с теми же показателями культуры, полученными на ПС, приготовленной только из ПГСМ, или в других соотношениях изучаемых компонентов.

На следующем этапе изучали влияние содержания глюкозы в питательной среде на рост и спорообразование культур вакцинного штамма СТИ-1.

Исследования показали, что с увеличением содержания глюкозы в ПС от 5 до 9 г/л происходит увеличение общей концентрации спор и количества живых спор в культуре.

Наиболее высокие показатели, характеризующие спорообразование культуры (КОЕ_T, T₉₉), наблюдали при культивировании вакцинного штамма на средах с содержанием глюкозы 5-7 г/л. При увеличении содержания глюкозы до 9 г/л в культуре снижается количество терморезистентных спор и зрелых спор. Поэтому было рекомендовано введение глюкозы в ПС в количестве 5-7 г/л.

Изучение влияния минерального состава на рост и спорообразование культур вакцинного штамма СТИ-1 осуществляли с использованием метода ортогональных латинских прямоугольников по схеме 4 фактора на 3 уровнях. В питательных средах изменяли содержание солей $\text{K}_2\text{HPO}_4 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$, $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$, $\text{MnSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ и $\text{CaCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$.

На основании полученных результатов были рассчитаны эффекты уровней факторов по показателям КОЕ_T. Наиболее высокие эффекты уровней факторов наблюдали при содержании в питательных средах 1,0 г/л $\text{K}_2\text{HPO}_4 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$, 0,5 г/л $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$, 0,134 г/л $\text{MnSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ и 0,6 г/л $\text{CaCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$.

В результате проведённых экспериментов по разработке состава питательной среды из ПГСМ для глубинного выращивания вакцинного штамма СТИ-1 был предложен следующий состав среды (г/л):

- панкреатический гидролизат соевой муки (0,3 г/ламинного азота);
- кукурузный экстракт (0,1 г/ламинного азота);
- глюкоза – 5-7;
- $\text{K}_2\text{HPO}_4 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ – 1,0;
- $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ – 0,5;
- $\text{MnSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ – 0,134;
- $\text{CaCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ – 0,6.

Средний выход ОК в новой питательной среде вакцинного штамма СТИ-1 составил 2,0-2,5 млрд живых спор в



1 мл с высокой терморезистентностью. Приведённые данные свидетельствуют о том, что по ростовым и спорообразующим свойствам питательная среда из ПГСМ может быть рекомендована для дальнейших исследований в производственных условиях.

During researches the new medium designed on the basis of a pancreatic hydrolysate of a soybean flour (torment) for depth cultivating vaccines of the strain STI-1 B.anthraxis. The researches conducted in laboratory conditions on temperature-controlled to a rotary balanced jack G-25 at the temperature of (32,5±0,5)°C, driving of the platform with speed 250 rev/min, in flasks by capacity of 0,5 l, filled 30 mls of a medium. A key factor of efficiency of cultivating on the new environment were concentration alive and percent thermoresistant of spores in cultural of a fluid, and also amount of mature spores in smear, painted (pigmented) on Cill-Nilsen. ■

**А.П. ЛИМОРЕНКО, П.Г. ВАСИЛЬЕВ,
А.В. ВИШНЯКОВ**

Центр военно-технических проблем биологической защиты (ЦВТП БЗ), Екатеринбург

Т.Н. ГРЯЗНЕВА

ФГОУ ВПО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии им. К.И. Скрябина»

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ПОСЕВНОЙ ДОЗЫ НА ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ НАТИВНОЙ КУЛЬТУРЫ ПРИ ГЛУБИННОМ ВЫРАЩИВАНИИ *B.SUBTILIS* ТПИ 13 И *B.LICHENIFORMIS* ТПИ 11 В ПИТАТЕЛЬНЫХ СРЕДАХ НА ОСНОВЕ СОЛЯНОКИСЛОТНОГО ГИДРОЛИЗАТА СОЕВОЙ МУКИ

Разработка и совершенствование технологий производства биопрепаратов является одной из важнейших задач оте-

чественной медицины и ветеринарии. Это объясняется ростом заболеваемости людей и сельскохозяйственных животных инфекционными болезнями в условиях ухудшающейся эпидемиологической, эпизоотической и экологической обстановки, а также недостаточной эффективностью существующих лечебно-профилактических средств и их высокой стоимостью.

Как известно, качество посевных материалов, включая порядок их приготовления и подготовки к работе, а также величина посевной дозы (ПД) могут оказывать существенное влияние на показатели нативной культуры.

В связи с использованием новых питательных сред (ПС) на основе гидролизата соевой муки (ГСМ) нами были проведены исследования по определению величины ПД посевного материала (ПМ) *B.subtilis* ТПИ 13 и *B.licheniformis* ТПИ 11 в виде суспензии и лиофильно высушенного препарата. Перед посевом проводилась термоактивация посевного материала при температуре 70°C в течение 30 мин.

Первоначально были проведены эксперименты с ПМ, который хранили в виде суспензии (пасты) без высушивания, ПД варьировали от 10^4 до 10^8 спор на 1 мл ПС.

Культуры *B.subtilis* ТПИ 13 и *B.licheniformis* ТПИ 11 выращивали в лабораторных условиях во флаконах на шуттель-аппарате G-53.

Результаты проведённых исследований представлены в табл. 1.

Анализ данных, представленных в таблице, показывает, что наиболее высокие показатели по БК были получены при использовании посевной дозы жидкого посевного материала *B.subtilis* ТПИ 13 в пределах $0,84 \cdot 10^5$ – $1,36 \cdot 10^6$ спор на 1 мл питательной среды, а *B.licheniformis* ТПИ 11 – $0,83 \cdot 10^5$ – $0,75 \cdot 10^6$ спор на 1 мл питательной среды.

Поэтому при использовании лиофильно высушенного ПМ посевной дозой варьировали от $0,4 \cdot 10^6$ до $1,1 \cdot 10^6$ кл/мл (табл. 2).

Как видно из данных, представленных в табл. 2, изменение дозы сухого посевного материала *B.subtilis* ТПИ 13 в указанных пределах не приводило к существенным различиям выхода биомассы и спор.

Для *B.licheniformis* ТПИ 11 при изменении ПД сухого материала от $0,44 \cdot 10^6$ до $1,10 \cdot 10^6$ кл/мл выход биомассы в культуральной жидкости находился на одном уровне, но спорообразование несколько задерживалось при снижении посевной дозы до $0,44 \cdot 10^6$ кл/мл. При использовании сухого посевного материала *B.licheniformis* ТПИ 13, в сравнении с жидким, уровень спорообразования в КЖ по показателю терморезистентности клеток был заметно ниже.

Таблица 1

Влияние дозы жидкого посевного материала на показатели качества нативных культур *B.subtilis* ТПИ 13 и *B.licheniformis* ТПИ 11 через 42 ч культивирования

Посевная доза, кл/мл	pH	ОП	БК, млрд кл/мл	БК ₁ , млрд кл/мл	Спорообразование, %
<i>B. subtilis</i> ТПИ 13					
$1,42 \cdot 10^4$	7,15±0,05	4,84±0,05	3,93±0,05	3,51±0,05	89±2
$0,84 \cdot 10^5$	7,60±0,05	4,56±0,05	4,35±0,05	3,79±0,05	87±2
$1,36 \cdot 10^6$	7,45±0,05	4,79±0,05	4,39±0,05	4,21±0,05	96±2
$1,67 \cdot 10^7$	7,15±0,05	4,80±0,05	4,04±0,05	3,51±0,05	87±2
<i>B. licheniformis</i> ТПИ 11					
$0,89 \cdot 10^4$	7,75±0,05	8,41±0,05	9,7±0,05	6,9±0,05	71±2
$0,83 \cdot 10^5$	8,10±0,05	7,16±0,05	7,1±0,05	8,6±0,05	121±2
$0,75 \cdot 10^6$	8,05±0,05	7,94±0,05	6,3±0,05	7,9±0,05	125±2
$0,88 \cdot 10^7$	8,65±0,05	6,91±0,05	5,4±0,05	5,6±0,05	105±2

ОП – оптическая плотность; БК – биологическая концентрация; БК₁ – концентрация терморезистентных клеток.



Влияние дозы лиофильно высушенного посевного материала на показатели нативных культур *B. subtilis* ТПИ 13 и *B. licheniformis* ТПИ 11 через 42 ч роста

Посевная доза, кл/мл	pH	ОП	БК, млрд кл/мл	БК ₁ , млрд кл/мл	Спорообразование, %
<i>B. subtilis</i> ТПИ 13					
0,40·10 ⁶	6,95±0,05	4,08±0,05	3,34±0,05	3,17±0,05	95±2
0,67·10 ⁶	6,90±0,05	4,29±0,05	3,48±0,5	3,10±0,05	89±2
1,10·10 ⁶	6,85±0,05	4,26±0,05	3,51±0,05	3,15±0,05	90±2
<i>B. licheniformis</i> ТПИ 11					
0,44·10 ⁶	6,85±0,05	5,95±0,05	7,07±0,05	3,61±0,05	51±2
0,65·10 ⁶	7,55±0,05	6,18±0,05	6,84±0,05	2,94±0,05	43±2
1,06·10 ⁶	7,50±0,05	5,99±0,05	7,28±0,05	2,91±0,05	40±2

Исходя из вышеизложенного, ПД для выращивания культур *B. subtilis* ТПИ 13 и *B. licheniformis* ТПИ 11 в ПС на основе солянокислотного гидролизата соевой муки должна составлять не менее 10⁵ кл/мл как для жидкого, так и для лиофильно высушенного ПМ.

The sowing doze for cultivation of cultures *B. subtilis* TPI 13 and *B. licheniformis* TPI 11 in nutritious medium on a basis hydrolysates of hydrochloric acid of soy flour should make not less than 10⁵ cell/ml, both for liquid, and for lyophilic dried up. ■

Дезинфекция

**И.А. ВОЛКОВ, А.В. СПИРИДОНОВ,
Т.Н. ГРЯЗНЕВА**

ФГОУ ВПО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии им. К.И. Скрябина»

ПРИМЕНЕНИЕ ВЕЛТОЛЕНА ДЛЯ ДЕЗИНФЕКЦИИ ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ПОМЕЩЕНИЙ НЕБЛАГОПОЛУЧНОГО ПО НЕКРОБАКТЕРИОЗУ ХОЗЯЙСТВА

На сегодняшний день наиболее перспективными дезинфицирующими средствами являются препараты на основе четвертичных аммониевых соединений (ЧАС), выгодно отличающиеся от хлорсодержащих, щелочей, альдегидов и т.п. по спектру антимикробного действия, наличию моющих и антикоррозионных свойств, стабильности при хранении, дешевизне, безвредности, возможности применения этих дезинфектантов в присутствии животных и птиц.

Цель исследований – определить эффективность Велтолена при дезинфекции животноводческих помещений неблагополучного по некробактериозу хозяйства.

Материалы и методы. Работа была выполнена на базе Сосенского отделения К-2000 ООО «Племзавод Коммунарка», неблагополучного по некробактериозу крупного рогатого скота.

В исследованиях был использован отечественный препарат Велтолен производства ООО НПО «ВЕЛТ».

Велтолен – дезинфицирующее средство из группы катионных поверхностно-активных веществ в форме жидкого концентрата, содержащее в качестве действующего вещества кватернтар четвертичного аммониевого соединения с карбамидом (20%), а также изопропиловый спирт (20%) и воду. По внешнему виду Велтолен представляет собой прозрачную жидкость (рН 7,3-8,3) от бесцветного до светло-желтого цвета с ароматическим запахом применяемой отдушки, не взрывоопасен, не горюч, легко смешивается с водой в любых соотношениях.

Исследования проводили в соответствии с методическими указаниями «О порядке испытания новых дезинфици-

рующих средств для ветеринарной практики» (1987), методическими рекомендациями «Выделение и идентификация бактерий желудочно-кишечного тракта животных» (2004), «Инструкцией по проведению ветеринарной дезинфекции объектов животноводства» (1988).

Контроль качества дезинфекции осуществляли в соответствии с «Правилами проведения дезинфекции и дезинвазии объектов государственного ветеринарного надзора» (2002).

Все опыты проводили в трехкратной повторности для определения среднестатистических данных.

Перед дезинфекцией определяли бактериологический фон помещений.

Для этого с поверхностей пола, стен, потолка, инвентаря (лопаты, вилы, метлы) и предметов по уходу за животными (щетки, скребки) отбирали смывы с площади 10x10 см (100 см²) с помощью стерильных ватно-марлевых тампонов, смоченных в стерильном физиологическом растворе и отжатых. Затем тампоны погружали в пробирки с 10 мл физиологического раствора, отмывали их (смачивая и отжимая 3-5 раз).

Отжатые тампоны удаляли, а жидкость центрифугировали при 3500 об/мин в течение 30 мин. Затем надосадочную жидкость сливали, в центрифужную пробирку доливали равное количество физиологического раствора, содержимое перемешивали и повторно центрифугировали в течение 20 мин. После этого надосадочную жидкость сливали, а из ресуспендированного осадка делали посевы на такие питательные среды, как МПБ, МПА, среды Плоскирева, Клигера, Эндо, Китта-Тароцци, Кода, желточно-солевой, кровяной и висмут-сульфит агар.

Посевы инкубировали в термостате при 37°C.

Результаты учитывали через 24 и 48 часов, определяя род и вид микроорганизмов по биохимическим свойствам с помощью систем индикаторных бумажных (СИБ) и подсчитывая количество эшерихий и стафилококков на плотных питательных средах.

После взятия смывов с поверхностей проводили дезинфекцию помещений 1,0%-ным раствором Велтолена методом орошения из гидропульта при температуре раствора 18-20°C. Дезинфекцию проводили в присутствии животных. Экспозиция дезинфекции составляла 60 мин.

После экспозиции повторно брали смывы с тех же объектов, с которых снимали фоновые показатели бактериоло-



гической загрязненности помещений, и проводили исследования по определению качества дезинфекции по снижению обсемененности тест-поверхностей, контаминированных кишечной палочкой и золотистым стафилококком.

Для контроля качества дезинфекции стерильным марлевым тампоном брали смывы с обработанных поверхностей в колбы с 25 мл универсального нейтрализатора (Твин-80 – 3%, сапонин – 3%, гистидин – 0,1%, цистеин – 0,1%). После отмывания в растворе нейтрализатора тампон переносили в пробирку с 10 мл стерильного физраствора и снова тщательно отмывали. Отмывание повторяли не менее 3 раз, используя каждый раз новую порцию физраствора. После этого все порции отмывной жидкости объединяли, доводя ее общий объем до 100 мл. Из полученной взвеси готовили серийные десятичные разведения.

Из каждого разведения отмывной жидкости по 1 мл переносили в чашки Петри (2-3 чашки на каждое разведение), заливали подогретым до 50°C МПА. После выдерживания посевов в термостате при 37°C в течение 24 часов подсчитывали количество колоний, выросших на чашках Петри, определяли плотность контаминации поверхностей в расчете на 100 см² и процент снижения обсемененности, принимая количество бактерий, снятых с поверхностей до дезинфекции, за 100%.

Расчет проводили по формуле:

$$X = 100 - \frac{B - 100}{A},$$

где X – снижение обсемененности поверхностей (%);

A – микробная обсемененность поверхностей до дезинфекции (микробных клеток/см²);

B – микробная обсемененность поверхностей после дезинфекции (микробных клеток/см²).

Эффективным считали такой режим дезинфекции поверхностей помещений средством Велтолен, который обеспечивал снижение микробной обсемененности не менее чем на 99,99%.

Результаты исследований. В результате проведенных исследований было установлено, что помещения ООО «Племзавод Коммунарка», а также инвентарь и предметы по уходу за животными обсеменены следующими микроорганизмами:

- Escherichia coli;
- Salmonella;
- Proteus vulgaris;
- Proteus mirabilis;
- Citrobacter freundii;
- Klebsiella pneumoniae;
- Staphylococcus aureus;
- Staphylococcus epidermicus;
- Streptococcus faecalis;
- Bacillus subtilis;
- Fusobacterium necrophorum;
- плесневые грибы Cladosporium spp. и Mucor spp.

Концентрация E.coli на 100 см² поверхности пола помещений составила 3,1 · 10⁶ микробных клеток (м.к.), а S.aureus – 2,0 · 10³ м.к.

После проведения дезинфекции 1,0%-ным раствором Велтолена через 60 мин. экспозиции E.coli и S.aureus с поверхностей помещений не были выделены. При контрольном посеве отмывной жидкости на среду Кода роста E. coli не отмечалось, на других питательных средах рост бактерий, а также плесневых грибов не наблюдался.

Полученные данные свидетельствуют о 100%-ной дезинфицирующей эффективности 1,0%-ного раствора Велтолена при обеззараживании помещений неблагополучного по некробактериозу хозяйства.

После дезинфекции в присутствии крупного рогатого скота животные не проявляли беспокойства, нарушений клинического состояния животных не наблюдалось, призна-

ков раздражения слизистых оболочек глаз и верхних дыхательных путей не было отмечено.

Заключение. В результате проведенных производственных испытаний дезинфицирующего средства Велтолен было установлено:

1. Животноводческие помещения ООО «Племзавод Коммунарка», находящийся в них инвентарь и предметы ухода за животными обсеменены такими микроорганизмами, как E.coli, Salmonella, P.vulgaris, P.mirabilis, C.freundii, K.pneumonia, S.aureus, S.epidermicus, S.faecalis, B.subtilis, F.necrophorum, плесневыми грибами Cladosporium spp. и Mucor spp.

2. Применение 1,0%-ного раствора Велтолена с экспозицией 60 мин. для дезинфекции животноводческих помещений, инвентаря и предметов ухода за животными обеспечивает 100%-ную деконтаминацию обработанных поверхностей от различных видов бактерий, в т.ч. и от возбудителя некробактериоза F.necrophorum.

3. Применение дезинфицирующего средства Велтолен в 1,0%-ной концентрации методом орошения в присутствии животных не вызывает нарушений клинического состояния дойных коров, а также раздражения слизистых оболочек глаз и верхних дыхательных путей.

Disinfectant efficiency of the 1,0% solution Veltolen at disinfection of apartments of economy unhappy on nekrобakterioz makes 100%. The given tool can be recommended for wide application in the milk cattle breeding. ■

Иммунология

И.Ю. ЕЗДАКОВА

Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной ветеринарии им. Я.П. Коваленко (ВИЭВ)

ДИНАМИКА ИММУНОКОМПЕТЕНТНЫХ КЛЕТОК В ПРОЦЕССЕ ИММУННОГО ОТВЕТА НА Т-НЕЗАВИСИМЫЕ И Т-ЗАВИСИМЫЕ АНТИГЕНЫ

Иммунный ответ на большинство антигенов осуществляется с участием как Т-, так и В-лимфоцитов. Однако некоторые антигены, представляющие собой крупные полимерные молекулы с повторяющимися детерминантами, способны активировать В-клетки без помощи Т-лимфоцитов. Для индукции иммунного ответа на Т-независимые антигены необходимо присутствие αβТ-клеток, взаимодействующих с молекулами МНС II класса. Иммуногенез на Т-независимые антигены осуществляется преимущественно с помощью γδТ-клеток (тимуснезависимые Т-клетки). Распознавание антигенов γδТ-лимфоцитами происходит вместе с МНС-1-подобной молекулой CD1, представленной на тимоцитах, дендритных и В-клетках, клетках Лангерганса, макрофагах, эпителиальных клетках и гепатоцитах.

Т-независимые антигены делятся на два типа: ТН-1 и ТН-2. ТН-1-антигены являются поликлональными активаторами и стимулируют как зрелые, так и незрелые В-клетки. ТН-2-антигены стимулируют антителообразование, в основном IgM, только у зрелых В-лимфоцитов, так как в незрелых клетках часто повторяющиеся полисахаридные антигены индуцируют апоптоз. Иммунный ответ на ТН-2-антигены является первой линией защиты организма и развивается, вероятно, при взаимодействии В-1-лимфоцитов с γδТ-лимфоцитами или CD4 CD8-лимфоцитами.

Известно, что в данном процессе принимают участие В-клетки, макрофаги маргинальной зоны селезенки и дендрит-



ные клетки, но до сих пор остается нерешенным вопрос о роли Т-клеток в регуляции этого иммунного ответа. Так, Braley-Mullen Н. и соавторы показали в своих исследованиях, что поливинилпирролидон может активировать Т-хелперы.

Поскольку механизмы индукции иммунного ответа на ТН-2-антигены остаются недостаточно изученными, представляло интерес исследование динамики уровня В- и Т-клеток в процессе иммуногенеза. Изучение этих механизмов важно не только для фундаментальных исследований, но и для практической ветеринарии, поскольку оказалось успешным создание вакцин с использованием одновременно Т-зависимых и Т-независимых антигенов.

Цель работы – сравнительное изучение влияния Т-независимых и Т-зависимых антигенов на уровень В- и Т-клеток лимфоидных органов мышей в процессе первичного и вторичного иммунного ответа.

Материалы и методы. В экспериментах использованы мыши-гибриды BALB/cxС57BL|6 массой 18-20 г. В качестве ТН-2-антигена применяли 2%-ный раствор поливинилпирролидона (ПВП), а в качестве Т-зависимого антигена – эритроциты барана (ЭБ) в концентрации 10^6 эритроцитов/мл, а контрольной группе животных вводили внутрибрюшинно физиологический раствор по 0,1 мл с интервалом 20 суток. Мононуклеарные клетки (МНК) селезенки и костного мозга мышей получали методом центрифугирования в градиенте плотности Histopaque-1119 («Sigma»). В камере Горяева определяли число мононуклеарных клеток и разводили до концентрации $1,0-0,5 \times 10^6$ кл/мл средой RPMI-1640 с добавлением 5%-ной эмбриональной сыворотки крупного рогатого скота. Количество В-лимфоцитов (IgM⁺-клеток) определяли методом иммунопероксидазного окрашивания. Экзогенные иммуноглобулины удаляли с помощью 5%-ного раствора уксусной кислоты. Fc-рецепторы лимфоцитов блокировали 10%-ным раствором сыворотки кролика. Выявление участков связывания антител к IgM мыши с соответствующими мембранными Ig В-лимфоцитов (sIgM) проводили с применением авидин-биотинового набора («Sigma»). Для визуализации пероксидазы использовали набор для окрашивания с 3-амино-9-этилкарбазолом (АЕС, «Sigma»). Процентное содержание лимфоцитов, положительно реагирующих на пероксидазу, подсчитывали под световым микроскопом, $\times 900$. При просмотре препаратов АЕС-позитивные клетки идентифицировали по коричневому окрашиванию. Одновременно определяли количество розеткообразующих клеток с эритроцитами барана (Е-РОК) по стандартной методике. Уровень иммунокомпетентных клеток определяли на 1-е, 7-е и 14-е сутки первичного и вторичного иммунного ответа.

Результаты исследований. Известно, что иммунный ответ (ИО) на Т-независимые антигены развивается уже в первые сутки, тогда как для представления антигена Т-клеткам и образования специфических антител необходимо более продолжительное время.

Было зарегистрировано повышение IgM⁺-клеток в селезенке (85,0%, контроль – 17,0%) в 1-е и 7-е сутки (34,0%, кон-

троль – 15,0%) после введения Т-зависимого антигена (табл.)

Как следует из таблицы, уровень розеткообразования повысился в первые сутки вторичного иммунного ответа в костном мозге (72,8%, контроль – 16,3%), что, по-видимому, связано с пролиферацией Т-клеток памяти. Зафиксировано увеличение количества IgM⁺-спленоцитов на двадцать первые сутки (30,2%, контроль – 15,0%) иммуногенеза.

Таким образом, первичный иммунный ответ на Т-зависимый антиген характеризовался повышением числа В-клеток селезенки. В течение вторичного ИО зафиксировано увеличение количества Т- и В-лимфоцитов селезенки и костного мозга.

В первые сутки иммунного ответа на ТН-2-антиген выявлено повышение числа розеткообразующих спленоцитов (20,6%, контроль – 8,7%). Количество Е-РОК в процессе вторичного иммунного ответа повысилось только на 35-е сутки наблюдения в костном мозге (40,5%, контроль – 17,2%) и в селезенке (28,3%, контроль – 10,0%). Значительное увеличение уровня В-лимфоцитов на 1-е сутки ИО зарегистрировано в костном мозге (68,2%, контроль – 38,0%) и в первые сутки вторичного ИО в селезенке (52,3%, контроль – 15,2%).

Количественная динамика Т- и В-лимфоцитов была обусловлена увеличением числа Т-спленоцитов и IgM⁺-лимфоцитов костного мозга в процессе первичного иммунного ответа, повышением уровня розеткообразующих клеток костного мозга и селезенки и В-спленоцитов после повторного введения ТН-2-антигена.

Полученные данные подтверждают различия в индукции иммунного ответа на Т-независимый и Т-зависимый антигены. Установлено, что в формировании иммунного ответа на ТН-2 антигены принимают участие Т-клетки, но их количественная динамика существенно отличается от таковой при Т-зависимом иммунном ответе. Показано увеличение числа Т-клеток селезенки в первичном ТН-2-иммуногенезе, розеткообразующих спленоцитов и клеток костного мозга во вторичном ИО. Анализ количественной динамики иммунокомпетентных клеток свидетельствует о ведущей роли IgM⁺-лимфоцитов костного мозга в первичном иммунном ответе и В-спленоцитов в процессе вторичного иммуногенеза на ТН-2-антиген.

Полученные результаты расширяют представления о механизмах формирования иммунного ответа на различные по своей природе антигены, что имеет не только теоретический, но и практический интерес.

The purpose of the present work was comparative studying influence of T-independent and T-dependent antigens on level B- and T-cells of mice during the primary and secondary immune response. Quantity lymphocytes determined methods E-rosetteformation and immunohistochemistry. The analysis of quantitative changes immunocompetent cells testifies to leading part IgM⁺-lymphocytes the bone marrow in the primary immune response and B-cells of spleen during secondary immune response on TN-2 an antigen. ■

Относительное содержание иммунокомпетентных клеток лимфоидных органов мышей в процессе иммунного ответа на Т-зависимые (1) и Т-независимые (2) антигены (%)

Источник клеток	Е-РОК			IgM ⁺ -клетки			Е-РОК			IgM ⁺ -клетки		
	1 сут.	7 сут.	14 сут.	1 сут.	7 сут.	14 сут.	21 сут.	28 сут.	35 сут.	21 сут.	28 сут.	35 сут.
Селезенка - 1	10	7	12	85	34	13	12	38	31	30	18	11
Костный мозг - 1	31	12	20	32	35	30	72	15	13	40	32	49
Селезенка - 2	20	7	7	10	21	10	12	14	28	52	14	15
Костный мозг - 2	14	13	20	68	45	40	21	10	40	41	31	30
Селезенка - к	8	9	10	17	15	16	9	12	10	15	19	16
Костный мозг - к	20	16	18	38	40	35	16	15	17	35	29	35

Примечание: к – контрольная группа



М. С. ЛЫСЕНКО

ФГОУ ВПО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии им. К. И. Скрябина»

ЛЕЧЕБНЫЕ ШАМПУНИ В КОМПЛЕКСНОЙ ТЕРАПИИ СОБАК И КОШЕК С ПОРАЖЕНИЯМИ КОЖИ

Поражения кожи собак и кошек довольно часто встречаются в ветеринарной практике в результате наличия широкого спектра этиологических факторов возникновения этих патологий.

Классифицировать поражения кожи по этиологическим факторам можно следующим образом: бактериальные заболевания кожи; грибковые; вирусные; риккетсиозные; протозойные; паразитарные; эндокринные; иммунологические; алиментарные; психогенные; врожденные и наследственные заболевания кожи; нарушения, связанные с пигментацией; нарушения в процессе кератинизации; смешанные заболевания; заболевания кожи, связанные с загрязнением окружающей среды; неопластические опухоли и припухлости неопухолевого происхождения.

Местное лечебное воздействие на кожу животных при различных патологиях должно быть комплексным и включать следующие манипуляции:

- очистка кожи и шерстного покрова от загрязнений;
- удаление экссудата;
- уничтожение патогенных микроорганизмов;
- удаление эктопаразитов;
- устранение избыточного шелушения кожи;
- снятие воспалительной реакции кожи и зуда.

Наиболее полно решить эти задачи возможно в результате применения лечебных шампуней, которые, в зависимости от наличия в них различных активных компонентов, могут обладать антибактериальным, противогрибковым, акарицидным, инсектицидным, противовоспалительным, противозудным, дезодорирующим, увлажняющим, регенерирующим, моющим действием.

На сегодняшний день основой различных лечебных шампуней, широко представленных на Российском рынке ветеринарных препаратов, являются следующие биологически активные компоненты.

1. Хлоргексидин – антисептическое средство, оказывающее быстрое бактерицидное воздействие на грамположительные и грамотрицательные бактерии, обладающее противогрибковой активностью. Хлоргексидин не раздражает кожу, не токсичен. В лечебных шампунях его содержание составляет 0,5, 1,0 и 4,0%.

Недостатком данного средства является отсутствие бактерицидного действия в отношении вирусов и споровых форм микроорганизмов.

2. Триклозан (5-хлоро-2-(2,4-дихлорофенокси) фенол) – антибактериальное средство широкого спектра действия. Повсеместно используется в составе зубных паст, мыла, средств для мытья посуды и другой моющей и чистящей продукции. По химическому строению относится к замещенным дифениловым эфирам.

Недостаток триклозана – антибактериальный эффект – со временем сводится практически к нулю в результате развития у микроорганизмов антибиотикорезистентности к данному средству. Кроме этого, триклозан может вызвать у микроорганизмов мутации, обуславливающие их устойчивость к другим антибиотикам.

3. Салициловая кислота – обладает кератолитическим и кератопластическим действиями, что выражается повыше-

нием гидратации кератина, размягчением, набуханием и отторжением поврежденных клеток рогового слоя за счет снижения pH кожи. Десквамация эпителия облегчается также за счет солиubilизации межклеточной цементующей субстанции.

Недостатком средства являются слабо выраженные бактериостатические и противозудные свойства.

4. Бензоил-пероксид, входящий в составы многих шампуней и мазей (ОХУ-5), оказывает, главным образом, выраженное антибактериальное действие на *P. acnes* и *S. epidermidis* за счет окислительного эффекта. Средство обладает кератолитическим действием, улучшает оксигенацию тканей, а также проявляет обезжиривающий эффект за счет снижения активности сальных желез, что является весьма важным моментом при лечении жирной себореи, сопровождающейся вторичной пиодермией.

Недостатком средства является узкий спектр антибактериальной активности.

5. Экстракт имбиря обладает иммуномодулирующим и антимикробным действиями против стрептококков и стафилококков. Стимулирует, регенерирует и тонизирует клетки кожи, восстанавливает ее энергетический баланс.

Недостаток средства – быстро теряет свои свойства в составе шампуней в процессе хранения.

6. Эфирное масло чайного дерева – бактерицидное, противогрибковое, противовирусное и иммуностимулирующее средство. Подавляет размножение *S. aureus*, *S. beta haemolytic*, *P. aeruginosa*, *C. albicans*, *M. furfur*, *T. mentagrophytes*, *T. rubrum*, *A. niger*, *P. vulgaris* и *L. pneumophilla*. Обладает «транспортной» функцией – способствует проникновению в кожу других веществ, например питающих компонентов или лекарственных препаратов.

7. Перметрин – инсектицидный препарат, действие которого обусловлено нарушением ионной проницаемости натриевых каналов и торможением процессов поляризации мембраны нервных клеток вшей, блох, клещей и других эктопаразитов семейства членистоногих.

8. Экстракт ламинарии обладает фитонцидным действием, улучшает кровообращение и обмен веществ в глубоких слоях кожи. Содержит разнообразные вещества, необходимые организму – микроэлементы (медь, цинк, титан, олово, серебро), макроэлементы (натрий, калий, кальций, фосфор и йод), аминокислоты и производные хлорофилла. Средство обеспечивает противовоспалительный и иммуностимулирующий эффекты, способствует процессам восстановления кожи.

9. Экстракт календулы – антисептическое и противовоспалительное средство. Обладает выраженным бактерицидным действием в отношении стафилококков и стрептококков.

Проведя анализ применяемых в лечебных шампунях антибактериальных компонентов, необходимо отметить, что при местном лечении кожных поражений у животных дезинфицирующие (антисептические) средства в сравнении с антибиотиками являются эффективнее в силу более широкого спектра биоцидного действия антисептиков, что особенно важно при смешанных инфекциях и поражении кожи животными разными видами микроорганизмов.

Важными основами лечебных шампуней являются увлажняющие компоненты:

- **глицерин** обладает выраженной гигроскопичностью, способен привлекать транс-эпидермальную воду и удерживать ее в роговом слое кожи, является «проводником» лекарственных средств;

- **мочевина** способствует гидратации и удалению избыточного кератина;

- **вазелин** блокирует поверхность рогового слоя, за счет чего уменьшается транс-эпидермальная потеря кожей влаги;

- **масла** – оливковое, хлопковое, кукурузное, арахисовое, персиковое, кокосовое, ланолин (животный жир) смягчают кожу, разравнивают огрубевшую поверхность рого-



го слоя заполнением пространств между чешуйками сухой кожи капельками жира.

Из противосеборейных (противоперхотных) компонентов в состав лечебных шампуней вносят деготь, серу, сульфид селена.

Таким образом, лечебные шампуни являются многокомпонентными средствами, имеющими достоинства и недостатки. Выбор шампуней зависит от характера действия входящих в их состав веществ, показаний их к применению, от клинической картины заболевания животного, а эффективность лечения – от правильно поставленного диагноза и верной тактики.

Перспективным направлением в разработке лечебных шампуней нового поколения является, на наш взгляд, изыскание таких компонентов, которые обладали бы универсальными свойствами (антисептическими, антибактериальными, инсектицидными, акарицидными, противовоспалительными, иммуностимулирующими, противозудными, обезболивающими, противосеборейными, увлажняющими, смягчающими, обезжиривающими, моющими и др.), не имели противопоказаний, были безвредны для животных и экологически безопасны.

Research of such components which would possess universal properties is perspective direction in development of medical shampoos of a new generation, contra-indications were not had, were harmless for animals and ecologically safe. ■

В.В. СЕЛИВЕРСТОВ, Н.К. БУКОВА

ФГУ «Всероссийский государственный Центр качества и стандартизации лекарственных средств для животных и кормов» (ФГУ ВГНКИ)

В.А. ВЕДЕРНИКОВ, И.В. БАЛАНДИНА

ГНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной ветеринарии им. Я.Р. Коваленко» (ВИЭВ)

В.А. ГАВРИЛОВ

ФГОУ ВПО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии им. К.И. Скрябина»

Л.Ю. АБРАМОВА

Россельхознадзор

А.Г. РОМАНОВ

ГНУ «Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт биологической промышленности» (ВНИТИБП).

О НЕОТЛОЖНЫХ МЕРАХ ПО УЧЕТУ, ОБУСТРОЙСТВУ И ОПРЕДЕЛЕНИЮ БАЛАНСОДЕРЖАТЕЛЯ СКОТОМОГИЛЬНИКОВ И БИОТЕРМИЧЕСКИХ ЯМ, СВЯЗАННЫХ С УТИЛИЗАЦИЕЙ БИОЛОГИЧЕСКИХ ОТХОДОВ

Сибирская язва – уникальная инфекционная болезнь животных и человека. Однажды возникнув в какой-либо местности, она может «укорениться», сохраняя на многие

десятилетия угрозу повторных вспышек.

Наибольшую опасность представляет большое количество сибирской язвы животное, выделяющее возбудителя болезни во внешнюю среду, обеспечивая этим развитие и существование эпизоотической цепи.

Огромную опасность представляют места гибели или захоронения павших от сибирской язвы животных. С 1953 года на территории Российской Федерации запрещено захоронение трупов животных, павших от заболевания сибирской язвы.

Трупы таких животных и сопутствующие отходы (подстилка, деревянные изделия, остатки грубых кормов) сжигают. На месте содержания или гибели большого животного обязательно проводится комплекс ветеринарно-санитарных мероприятий (механическая очистка, дезинфекция, замена деревянных конструкций, удаление грунта и т.д.), по завершении которых осуществляется лабораторный контроль за качеством выполненных работ.

Однако остались места захоронения животных, павших от сибирской язвы в XIX – начале XX столетия. Споры возбудителя сибирской язвы были контаминированы обширные территории выпасов и прогонов животных.

Достоверно известно, что учет сибиреязвенных захоронений велся еще с древних времен, а документы учета хранились в архивах бессрочно. Надо заметить, что такие архивы должны храниться вечно, поскольку «вечна» спора сибирской язвы.

Проведение реорганизации органов местного самоуправления, Государственной ветеринарной службы, изменение форм собственности и порядка ведения хозяйственной деятельности в сфере животноводства и земледелия в последние 10-15 лет в большинстве районов Российской Федерации привело к значительному снижению внимания к содержанию и ведению учета сибиреязвенных захоронений, а также сохранности архивных документов.

В Российском кадастре, составленном на основании данных за более чем 100 лет, числится 35580 неблагополучных пунктов (деревни, села, города), в которых более 70000 раз возникали вспышки сибирской язвы животных.

Эти данные, однако, нельзя считать полностью соответствующими действительности, так как за давностью лет многие случаи падежа животных были забыты, а места захоронения не учитывались. На полноте учета сказался как факт исчезновения множества деревень в российской глубинке, так и отсутствие должного архивного хранения отчетных документов. Так, эпизоотический анализ архивных материалов Смоленской области позволил Целуевой Н.И. провести учет эпизоотических очагов сибирской язвы за период с 1874 по 1981 г. (последний случай регистрации болезни в Смоленской области). За 107 лет в 1193 неблагополучных пунктах зарегистрировано 1386 вспышек сибирской язвы.

Известно, что эпизоотологический надзор за сибирской язвой нельзя обеспечить при отсутствии полного кадастра неблагополучных пунктов и точного топографического обозначения на местности места гибели заболевших животных и места захоронения сибиреязвенных трупов. В Смоленской области первая попытка его составления по указанию Главветупр МСХ СССР была предпринята Управлением ветеринарии Смоленской области в 1972 г. Сразу же стал очевидным серьезный недостаток документа, так как 226 деревень из числа первоначально учтенных в качестве неблагополучных пунктов по сибирской язве, уже не существовало.

В 1997 г. состоялось повторное уточнение кадастра. Оно показало, что прекратили свое существование еще 132 деревни, входившие в перечень неблагополучных. В 2002 г. при проведении Всероссийской переписи насе-



ления выяснили, что за 5 последних лет «исчезли» еще 206 неблагополучных деревень (пунктов). Таким образом, в настоящее время в области действительно существует только 631 населенный пункт из 1 193, первоначально включенных в кадастр как стационарно неблагополучные по сибирской язве.

В 2003 г. Генеральной прокуратурой Уральского федерального округа была проведена проверка работы органов Госветнадзора по защите населения от особо опасных инфекций. Результаты, полученные от областных Управлений прокуратуры, свидетельствовали, что сотни скотомогильников, где ранее были захоронены сибиреязвенные трупы, не огорожены, заброшены, а иногда не обозначены на эпизоотических картах.

Всего на территории Уральского округа, по данным прокурорского надзора, находится 1659 известных скотомогильников, и только 189 из них отвечают требованиям «Ветеринарно-санитарных правил сбора, утилизации и уничтожения биологических отходов». Фактически 1288 так называемых стационарно неблагополучных пунктов по сибирской язве являются бесхозными.

В тексте Федерального закона «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации», принятого Государственной думой 16 сентября 2003 г., не прописано участие органов муниципального образования (районное или сельское поселение) в организации и проведении ветеринарно-санитарных мероприятий по защите животных от особо опасных и социально значимых болезней животных, об их ответственности за благоустройство и эксплуатацию скотомогильников и биотермических ям, а это является составной частью мероприятий по обеспечению биологической безопасности и предупреждения биотерроризма на территории Российской Федерации в рамках муниципального образования.

Ветеринарно-санитарными правилами сбора, утилизации и уничтожения биологических отходов, утвержденными Главным ветеринарным инспектором и заместителем Главного государственного санитарного врача Российской Федерации 04 декабря 1995 г. и зарегистрированными в Минюсте РФ 05 января 1996 г. за №1005, указаны требования к сбору, утилизации и уничтожению трупов животных, а также биологических отходов, порядок размещения и эксплуатации скотомогильников и биотермических ям, определен орган государственного надзора за выполнением этих требований.

В пункте 6.1 вышеназванных правил указано, что скотомогильники и биотермические ямы, принадлежащие организациям, эксплуатируются за их счет, остальные являются объектами муниципальной собственности.

Верховным судом РФ от 13.06.2006 г. № РА06-193 по отношению к действующим Ветеринарно-санитарным правилам сбора, утилизации и уничтожения биологических отходов было принято решение признать недействительным содержащееся в пункте 6.1 положение, в соответствии с которым скотомогильники и биотермические ямы, не принадлежащие организациям, являются объектами муниципальной собственности.

В результате того, что в Федеральном законе о местном самоуправлении отсутствует законодательная база, обязывающая территориальные муниципальные образования нести ответственность за состояние мест захоронения животных, павших вследствие их заболевания особо опасными болезнями, общими для человека и животных, Верховный суд Российской Федерации принял решение признать не действующим пункт 6.1 Ветеринарно-санитарных правил сбора, утилизации и уничтожения биологических отходов.

Вследствие реорганизации сельскохозяйственного производства существующие скотомогильники, биотермические ямы, а также места, где ранее были захоронены трупы животных, павших от сибирской язвы, стали бесхозными.

Ранее, до принятия Федерального закона о муниципальном самоуправлении, этой проблемой занимались органы районной и сельской исполнительной власти, которые своими решениями обязывали хозяйствующие субъекты (совхозы и колхозы) заниматься обустройством действующих скотомогильников и биотермических ям и поддерживать в надлежащем состоянии «места» захоронений трупов животных, павших от сибирской язвы. При этом Государственная ветеринарная служба осуществляла надзор за выполнением хозяйствующими субъектами правил сбора, утилизации и уничтожения биологических отходов и за состоянием и обустройством скотомогильников и биотермических ям.

В настоящий момент надзорные функции законодательно закреплены за Федеральной службой по ветеринарному и фитосанитарному надзору, а функции по благоустройству и содержанию биологических сооружений повышенной опасности, расположенных на территории муниципального образования, ни одним нормативно-правовым документом не определены.

В этой связи, учитывая особую значимость вопросов биологической безопасности и биотерроризма, которые постоянно находятся на контроле Правительства Российской Федерации, Федеральная служба по ветеринарному и фитосанитарному надзору в силу своих должностных обязанностей обратилась с просьбой (письмо № ФС-СД-2/20 от 10.01.2007 г.) к руководителям органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации принять меры по составлению перечня сибиреязвенных скотомогильников, обустройству существующих, в том числе сибиреязвенных скотомогильников, поддержанию их в надлежащем состоянии, строительству достаточного количества биотермических ям и предприятий по утилизации биологических отходов на территории Российской Федерации.

Письмо Федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору № ФС-СД – 2/451 от 23.01.2007 г. обязало территориальные управления Россельхознадзора в срок до 10.04.2007 г. провести комплексную проверку выполнения ветеринарно-санитарных мероприятий Ветеринарной службой субъекта Российской Федерации, направленных на обеспечение эпизоотического благополучия по заразным болезням, в том числе общим для человека и животных.

В любой производственно-хозяйственной деятельности организаций, предприятий, учреждений различных форм собственности не бывает безрисковых ситуаций, всегда присутствует возможность решения поставленной задачи.

В качестве положительного примера принятия решений по учету, обустройству и определению балансодержателя существующих скотомогильников и биотермических ям следует считать опыт работы территориального управления Федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору, прокуратуры и судебных органов Саратовской области.

Территориальным управлением федерального органа исполнительной власти в области ветеринарного надзора по Саратовской области собрана и систематизирована информация по учету, санитарному состоянию и о владельцах скотомогильников и ям Беккари, о чем была проинформирована прокуратура Саратовской области.

Учитывая отсутствие в тексте Федерального закона статьи, определяющей деятельность муниципального само-



управления в области ветеринарии и наличие изменений в Ветеринарно-санитарных правилах сбора, утилизации и уничтожения биологических отходов, прокуратура и судебные органы Саратовской области, в соответствии с действующим правовым полем, нашли решение вопроса учета, обустройства и владения местами захоронения трупов животных и других биологических отходов, согласуясь со ст. 45, 56 и 225 ГПК РФ, а также со ст. 15 Федерального закона от 06.10.2003 г. № 131 «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации» и Положением о принятии на учет бесхозных недвижимых вещей учреждениями юстиции по государственной регистрации прав на недвижимое имущество и сделок с ним, утвержденным постановлением Правительства РФ от 17.09.2003 г. № 580.

Следовательно, органы местного самоуправления имеют право и должны в добровольном порядке провести регистрацию бесхозного недвижимого имущества в учреждении юстиции по государственной регистрации прав на недвижимое имущество и сделок с ним. В случае, если администрация муниципального района не выполнила этих действий, то, руководствуясь ст. 56, 198, 254-258 ГПК РФ, суд своим решением может обязать ответчика принять меры по решению вопроса регистрации бесхозного недвижимого имущества, расположенного на административной территории.

В этой связи безотлагательного решения требуют вопросы, связанные:

- с учетом, оценкой ветеринарно-санитарного состояния и биологической опасности мест захоронения сибиреязвенных трупов, мест выпаса и прогона животных, больных и подозреваемых в заболевании сибирской язвой, то есть уточнением кадастра неблагополучных пунктов;

- определением хозяйственной принадлежности (балансодержателя) законсервированных и действующих скотомогильников и биотермических ям;

- пересмотром традиционно сложившейся привязки неблагополучия по сибирской язве к расположению населенного пункта, так как с лица земли исчезли десятки тысяч деревень, неоднократно менялось административно-территориальное деление практически каждой республики, края, области;

- необходимостью использования топографических способов обозначения на местности опасных биологических объектов, в том числе с определением географических координат.

Для решения этих вопросов необходимо срочно приступить к пересмотру существующего кадастра пунктов, неблагополучных по сибирской язве, а также разработке Федеральной программы по проведению ветеринарно-санитарных мероприятий, направленных на недопущение массового заболевания сибирской язвой людей и животных, и порядка ввода в хозяйственный оборот территорий «морозных полей» и мест, где ранее были проведены захоронения животных, павших от сибирской язвы.

In Russian Federation of exigent decision the questions, related to the necessity quickly to begin the revision of existent cadastre of points, unhappy on an anthrax, and also development of the Federal program on conducting of the measures, directed on non-admission of mass disease by the anthrax of people of both animals and order of input in the economic turn of territories, are required, where the burial places were before conducted of animal, falling from an anthrax. ■

Д.А. ДЕВРИШОВ, А.А. ЯНЫШЕВ
ФГОУ ВПО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии им. К.И. Скрябина»

ЭПИЗООТИЧЕСКАЯ ОБСТАНОВКА И ВАКЦИНОПРОФИЛАКТИКА БРУЦЕЛЛЁЗА ЖИВОТНЫХ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ И РЕСПУБЛИКЕ ДАГЕСТАН

Бруцеллёз животных занимает важное место в инфекционной патологии людей и животных. Возможность заражения людей выдвигает это заболевание в ряд инфекций, имеющих социально-экономическое значение. Важность усиления борьбы с бруцеллёзом трудно переоценить, а ликвидация болезни на территории России является актуальной задачей для ветеринарной службы нашей страны.

Цель работы – эпизоотологический мониторинг и анализ региональных особенностей динамики эпизоотического процесса бруцеллёза у животных в Российской Федерации и оценка эффективности противозооотических мероприятий в сравнительном аспекте.

Материалы и методы. В основе исследований использован комплексный эпизоотологический подход, включающий описательно-исторический метод и методы эпизоотологической статистики и эпизоотологического обследования, в хозяйствах отгонного овцеводства Республики Дагестан, а также в ветеринарных лабораториях территориально-административных образований Российской Федерации.

С целью изучения характера эпизоотического процесса и распространения бруцеллеза в различных регионах Российской Федерации были проанализированы данные, полученные во время эпизоотологических экспериментов и эпизоотологического надзора в очагах бруцеллезной инфекции среди крупного и мелкого рогатого скота в различных регионах Российской Федерации, архивные отчетные данные Управления ветеринарии Минсельхоза России, Центральной научно-методической ветеринарной лаборатории Россельхознадзора, ветеринарных управлений в регионах, неблагополучных по бруцеллезу, данные санитарно-эпидемиологической службы Дагестана, результаты иммунологических исследований сельскохозяйственных животных в хозяйствах отгонного овцеводства Республики Дагестан.

Были проанализированы результаты применения противобруцеллезных вакцин из штаммов *V.abortus 19* и *V.melitensis Rev-1*, выпускаемых на производственной базе ООО «Агровет» (Киров-200), на мелком рогатом скоте в неблагополучных и угрожаемых по бруцеллезу хозяйствах.

Результаты исследований. В системе противозооотических мероприятий по бруцеллёзу в Российской Федерации проводятся плановые профилактические мероприятия с использованием различных вакцин. В частности, для иммунизации крупного рогатого скота в неблагополучных регионах страны применяется вакцина против бруцеллёза животных из штамма *V.abortus 19*, в благополучных – вакцина из штамма *V.abortus 82*.

Для иммунизации мелкого рогатого скота во всём мире и в РФ до 1993 года применяли вакцину из штамма *V.melitensis Rev-1*. Средний уровень охвата поголовья мелкого рогатого скота вакцинацией за изучаемый период составлял приблизительно 6% от общего поголовья.

Наиболее высокий процент охвата поголовья овец вакцинацией против бруцеллеза в России приходился на период с 1995 по 2001 годы, когда вакцинации было подвергнуто 12-17% мелкого рогатого скота. С 2002 года количество



вакцинированного мелкого рогатого скота резко сократилось, что было связано с относительным улучшением эпизоотической ситуации по бруцеллёзу мелкого рогатого скота.

Иммунизация мелкого рогатого скота проводилась вначале вакциной из штамма *V.melitensis* Rev-1, которая рекомендована Международным Эпизоотическим Бюро как наиболее эффективное средство против бруцеллёза мелкого рогатого скота. С 1993 года Департаментом ветеринарии Минсельхоза России данная вакцина была исключена из комплекса профилактических мероприятий, а вместо нее была рекомендована вакцина на основе штамма *V.abortus* 19.

Как показывают статистические данные, за период 10-летней вакцинации животных вакциной из штамма *V.abortus* 19 уровень заболеваемости бруцеллёзом среди мелкого рогатого скота существенно возрос. В овцеводческих регионах увеличилось количество случаев заболеваемости людей бруцеллёзом и по настоянию руководителей ветеринарных служб Кавказского региона, где сосредоточено более 90% всего овцепоголовья, с 2002 года начали поэтапно вакцинировать животных вакциной из штамма *V.melitensis* Rev-1. К этому времени на биологическом предприятии ООО «Агровет» было налажено производство этой вакцины, которая по иммунологическим свойствам превосходила вакцину против бруцеллеза животных, выпускаемую в Казахстане.

Как показала практика, за период применения с 2002 по 2006 гг. в Кавказском регионе вакцины из штамма *V.melitensis* Rev-1 количество животных, больных бруцеллёзом, заметно снизилось, что свидетельствует о высокой профилактической эффективности препарата.

Полученные данные эпизоотологического мониторинга бруцеллеза животных явились основой по совершенствованию противобруцеллёзных мероприятий с использованием вакцины из штамма *V.melitensis* Rev-1 и разработки системы эпизоотологического надзора и контроля при бруцеллёзе мелкого рогатого скота.

Experimental data shows that employment of Rev-1 vaccine in mountain regions of Daghestan in 2006 reduce cases of brucellosis among sheep and goats. That is why Rev-1 vaccine is the right choice in preventive measures of brucellosis. ■

**А.В. СПИРИДОНОВ, И.А. ВОЛКОВ,
Т.Н. ГРЯЗНЕВА**

ФГОУ ВПО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии им. К.И. Скрябина»

ОЦЕНКА ТЕРАПЕВТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРЕПАРАТА «ФУЗОБАКВЕЛТ» ПРИ ЛЕЧЕНИИ КОРОВ, БОЛЬНЫХ НЕКРОБАКТЕРИОЗОМ

За последние 20–25 лет заболеваемость крупного рогатого скота некробактериозом вышла на одно из первых мест в структуре инфекционной патологии. В хозяйствах, где некробактериоз был установлен недавно, применение специфических препаратов без дополнительных лечебно-профилактических мероприятий позволяет взять эпизоотическую ситуацию под контроль. Однако в ряде хозяйств, где отмечается длительный период неблагополучия по этой болезни, обусловленный многократным пассажем возбудителя на восприимчивом поголовье, использование вакцин против некробактериоза не всегда дает положительный результат. В этих случаях целесообразным является применение антибактериальных препаратов для наружной обра-

ботки пораженных конечностей, парентеральная антибиотикотерапия, оптимизация рационов кормления животных по белково-минеральному комплексу, профилактика травматизма, своевременная выбраковка животных, не поддающихся лечению, и т.д. (Сидорчук А.А., 2001).

Целью наших исследований явилась оценка терапевтической эффективности препарата ФузобакВелт при лечении коров, больных некробактериозом.

Материалы и методы. Работа была выполнена на базе Сосенского отделения К-2000 ООО «Племзавод Коммунарка», неблагополучного по некробактериозу крупного рогатого скота.

Основой препарата «ФузобакВелт» является субстанция «Велтон» производства ООО «НПО ВЕЛТ».

Перед постановкой опыта от 3 коров с клиническими признаками гнойно-некротического поражения кожи конечностей отбирали в стерильные пробирки некротизированные ткани и выделения из ран.

Отобранный материал высевали на среду Китта – Тароцци и на 5%-ный кровяной агар и культивировали в анаэробных условиях при 37°C в течение 48 часов. Затем проводили микроскопию мазков с выросших колоний микроорганизмов и определяли их биохимические свойства.

Было установлено, что микроорганизмы, выделенные из некротизированных тканей и ран коров, представляют собой неподвижные, толстые палочки с заостренными концами, длиной 8–12 мкм, не образующие спор и капсул (рис. 1).

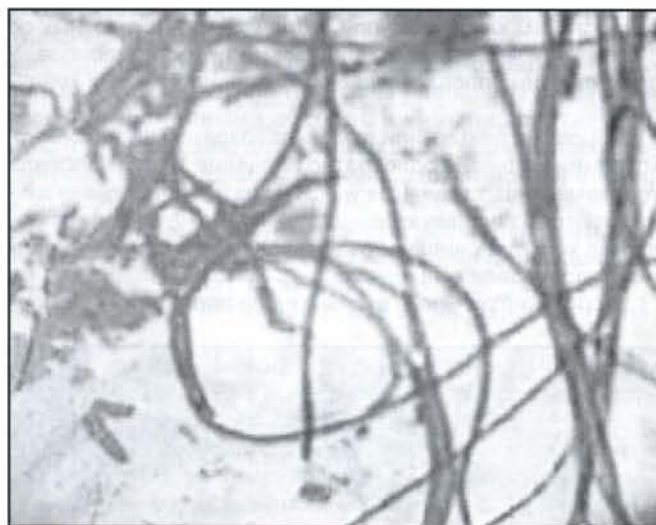


Рис. 1. Фузобактерии, выделенные из некротизированных тканей конечности больной некробактериозом коровы и выращенные на среде Китта – Тароцци

Бактерии продуцировали индол, пропионат из лактата, сероводород, в столбике агара с глюкозой образовывали газ, лактозу и маннозу не ферментировали.

С помощью определителя Берги выделенные микроорганизмы были отнесены к виду *Fusobacterium necrophorum*.

Для определения бактерицидной активности препарата ФузобакВелт в отношении выделенных от животных возбудителей некробактериоза на кровяной агар засеивали сплошным газоном *F.necrophorum* и накладывали на поверхность агара бумажные диски, пропитанные препаратом. Культивирование *F.necrophorum* проводили в анаэробных условиях в течение 24 часов при 37°C.

После инкубации поверхность среды и выросшей культуры просматривали в косо проходящем свете и измеряли зону отсутствия роста изучаемого микроорганизма.

Было установлено, что зона отсутствия роста

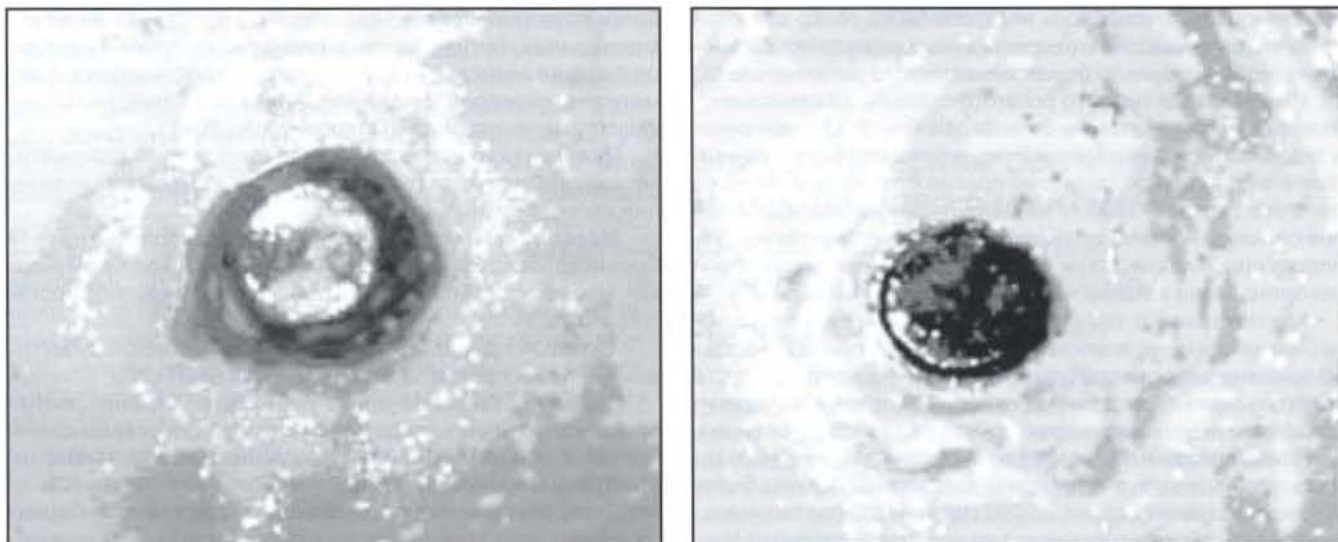


Рис. 2. Зоны отсутствия роста фузобактерий

F. necrophorum составила $2,6 \pm 0,5$ см, что свидетельствует о высокой бактерицидной активности ФузобакВелта в отношении возбудителя некробактериоза (рис. 2).

На базе Сосенского отделения К-2000 ООО «Племзавод Коммунарка» были отобраны опытная и контрольная группы коров с гнойно-некротическими поражениями кожи конечностей. В каждую группу отобрали по 10 животных со сходными клиническими признаками некробактериоза. У всех животных проявлялась хромота опирающейся конечности.

Коров опытной группы лечили препаратом ФузобакВелт, который ежедневно однократно в течение 10 сут. наносили коровам на поврежденные участки кожи, обрабатывая также копытца и подошву конечностей. Перед нанесением препарата копытца очищали от загрязнений и при необходимости подрезали копытный рог.

Коров контрольной группы лечили препаратом «Терра-

мицин» в соответствии с инструкцией по применению.

Было установлено, что на 3 сут. лечения коров опытной группы отечность кожи и подкожной клетчатки заметно уменьшалась, изъязвленные участки кожи подсыхали, уменьшалось истечение из ран. На 5 сутки применения препарата ФузобакВелт исчезали признаки воспаления вокруг ран, мелкие язвы и ранки на коже конечностей «затягивались» и образовывался плотный струп. На 7 сутки применения препарата у коров уменьшалась хромота опирающейся конечности. На 10 сут. с начала постановки опыта у 9 коров, обработанных ФузобакВелтом, признаки некробактериоза полностью исчезли, у 1 коровы с глубокими гнойно-некротическими поражениями кожи наблюдалось заметное улучшение физиологического состояния организма (рис. 3).

У коров контрольной группы, в сравнении с опытной, процесс заживления проходил значительно медленнее. На 10 сут. с начала постановки опыта такие клинические при-

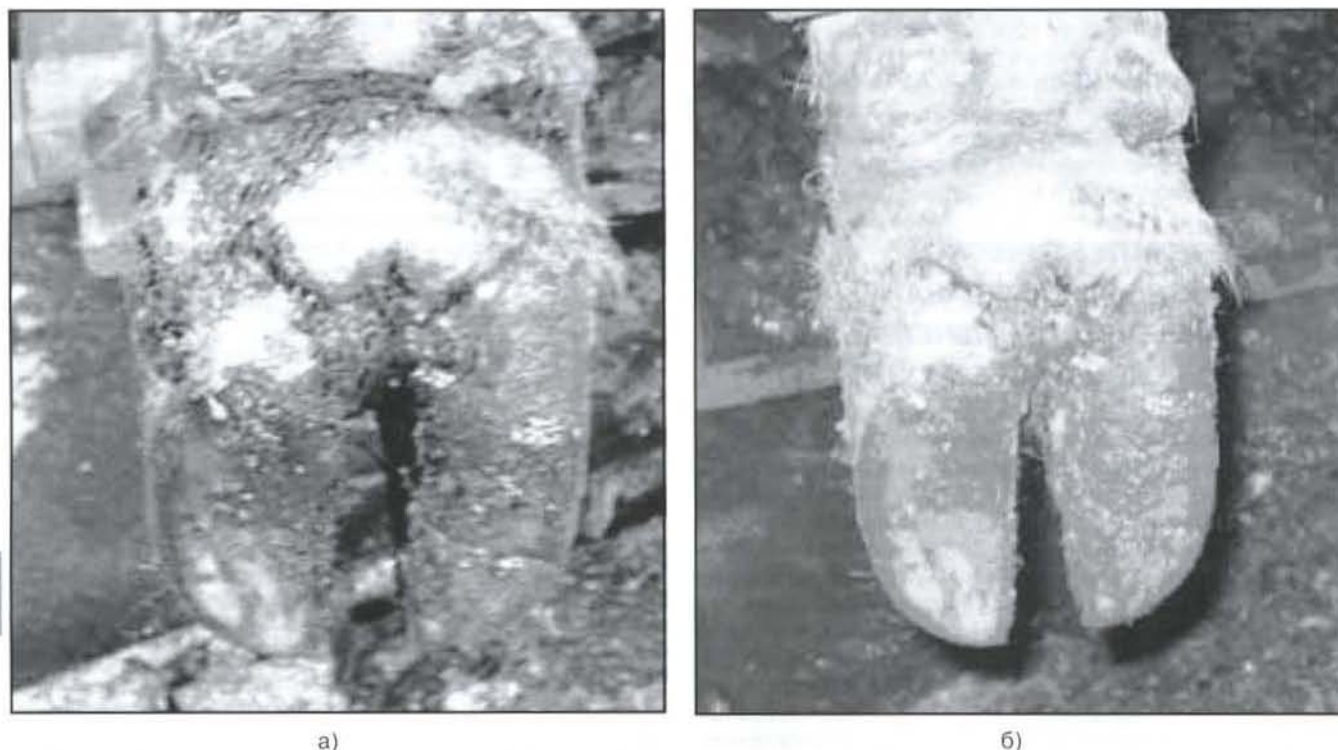


Рис. 3. Конечность коровы до лечения (а) и на 10 сут. после лечения (б) препаратом ФузобакВелт



знаки некробактериоза, как хромота опирающейся конечности, воспаление и отек подкожной клетчатки, гнойно-некротические поражения кожи, отмечались у 6 животных из 10, у 4 коров наблюдалось уменьшение хромоты, однако процесс заживления ран был более продолжительным, чем у животных опытной группы.

Заключение.

1. Препарат ФузобакВелт обладает бактерицидной активностью в отношении *F. necrophorum* – возбудителя некробактериоза крупного рогатого скота.

2. Терапевтическая эффективность применения ФузобакВелта для лечения коров, больных некробактериозом, составила 90%. У коров опытной группы, в сравнении с контрольными животными, процесс выздоровления протекал быстрее. На 10 сут. с начала постановки опыта у 9 коров, обработанных ФузобакВелтом, признаки некробактериоза полностью исчезли.

3. Препарат ФузобакВелт можно рекомендовать для широких производственных испытаний в хозяйствах, неблагополучных по некробактериозу животных.

Therapeutic efficiency of the FuzobakVelt application for medical treatment of cows patient with nekrobakterioz made 90%. The given tool can be recommended for the wide production tests in the economies unhappy on nekrobakterioz of animals. ■

Паразитология и инвазионные болезни

**В.Г. МЕНЬШИКОВ, О.В. ДИКАС,
И.И. БАРАБАНОВ**

ФГОУ ВПО «Московская государственная академия
ветеринарной медицины и биотехнологии
им. К.И. Скрябина»

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ НАГАНИНОУСТОЙЧИВЫХ ТРИПАНОСОМ И СИНЕРГИДНОЕ ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТОВ НА ИХ СТРУКТУРУ

Среди отечественных и зарубежных ученых отсутствует общий взгляд на механизм образования лекарственной устойчивости трипаносом, что свидетельствует о недостаточности знаний особенностей субмикроскопической организации, физико-химических взаимоотношений органелл, включений, которые предохраняют паразита от повреждающего действия.

Нами были проведены эксперименты по заражению лабораторных животных наганоустойчивыми штаммами трипаносом с индексом устойчивости (ИУ) 2 и 6. Было установлено, что паразитарная реакция развивалась замедленно и трипаносомы выявлялись в крови белых мышей и крыс на 4-5 день. По форме трипаносомы были округлыми, с двойным набором ядер, кинетопласта и разреженной цитоплазмы.

При электронной микроскопии трипаносом пелликула выявлялась с просветленным гликокаликсом, который в отдельных местах был истончен и не плотно прилегал к мембране. Содержимое жгутикового кармана паразита было за-

полнено включениями – частицами различного размера и электронной плотности. Под пелликулой выявлялись различные мембранные органеллы, гранулы и ядро, размеры которых приведены в сводной таблице.

Из приведенных данных следует, что чем выше у трипаносом индекс устойчивости к наганину, тем более выражены дисконформация органелл, включений, уменьшение толщины гликокаликса, размера рибосом и осмиофильных зон. Одновременно происходит утрата кинетопласта-митохондрия, возрастают размер и количество осмиофильных гранул и зон, уменьшается средний pH.

Полученные данные послужили отправным пунктом по выяснению характера изменений субмикроскопической организации и биофизических показателей наганоустойчивых (н/у) трипаносом под влиянием синергидных препаратов к наганину – азидина, трипамидия и беренила.

Многие исследователи занимались изучением изменений субклеточных структур микробов и простейших под влиянием лекарственных веществ (Williamson J., 1965; Toure S., 1977; Меньшиков В.Г., 1972-2004).

Большинство авторов разделяют трипаносидные вещества на две группы. В основу данного разделения положена специфическая активность лекарственных веществ. К первой группе отнесены препараты, которые абсорбировались трипаносомной клеткой *in vivo* и оказывали трипаносидный эффект немедленно, *in vitro* эффект был менее выражен или не проявлялся вовсе. В эту группу включены препараты мочевины, мышьяка, трипофлавин, атоксил, димидиновые производные (беренил, азидин). Ко второй группе отнесены препараты с незначительно выраженными абсорбционными свойствами *in vivo*. Трипаносидное действие веществ проявлялось после нескольких делений мастигофор (сурамин, фенонтридин, хиналиновые препараты).

Тимофеев Б.А. (1977) на основании литературных данных и собственных наблюдений известные трипаносидные вещества разделил на три группы:

- 1) угнетающие синтез ДНК (азидин, беренил, трипамидий);
- 2) угнетающие синтез РНК (наганин, трипамидий);
- 3) угнетающие сульфгидрильные группы энзимов (арсениды).

Эти положения легли в основу наших экспериментов по подбору лекарственных веществ.

Специфичность действия данных препаратов проявляется улучшением клинического состояния животного, несмотря на то, что в первые часы их экспозиции паразитермия значительно возрастает за счет полного и незавершенного процессов деления трипаносом.

На высоте паразитемии (3-4-е сут. после заражения мышей) смесь трипамидия, азидина, беренила вводили животным из расчета 0,1 мл каждого раствора на 10 кг массы тела. Через 1, 2,5 и 5 часов у животных брали кровь из вены или ретроорбитального сплетения в максимальных количествах и методом последовательного центрифугирования выделяли трипаносом.

Введение препаратов трипамидия, азидина, беренила приводило к усиленному делению трипаносом в первые часы с картиной незаконченного деления отдельных особей и образованию многоядерных форм. Начиная с третьего часа, нарастание паразитемии задерживалось, движения трипаносом становились замедленными, несмотря на движение жгутика.

При изучении субмикроскопической организации трипаносом, выделенных из крови больных животных, установлено, что изменения паразитов происходят уже в первые часы экспозиции лекарственных веществ, не-



Результаты морфометрических и статистических исследований
наганиноустойчивых трипаносом

Показатель	Трипаносомы		
	интактные	ИУ-2	ИУ-6
Пелликула (нм)	18,45±1,61	18,31±1,38	17,21±0,46
Кинетопласт (длина, мкм)	0,385±0,1	0,97±0,007	0,55±0,008
Кинетопласт (ширина, мкм)	0,285±0,08	0,33±0,05	0,295±0,09
Рибосомы (нм)	14,6±2,8	10,58±0,83	11,55±1,73
Концентрация рибосом (на 1 мкм ²)	292±11,5	480±8,75	502±10,56
Кол-во осмиофибных гранул	1±0,4	17±0,7	8±0,31
Кол-во осмиофильных гранул	0	5,4±0,61	12±0,53
Кол-во осмиофобных зон	10±0,28	3±0,34	2,75±0,31
Размер осмиофибных гранул (мкм)	0,13±0,026	0,16±0,03	0,24±0,025
Размер осмиофильных гранул (мкм)	0,25±0,02	0,19±0,019	0,24±0,025
Кол-во гранул (на 1 мкм ²)	1,4±0,21	7,3±0,15	4,2±0,17

смотря на то, что популяция наганиноустойчивых трипаносом состоит из «целых» клеток. Однако при исследовании в электронном микроскопе подобных трипаносом было обнаружено, что гликокаликс приобретал различную электронную плотность. В одних полях зрения цитоплазматическая мембрана была утолщена до 13 нм, в других – истончена до 7 нм. У большинства трипаносом гликокаликс разрушался или полностью исчезал, наблюдали оголение цитоплазматической мембраны клетки и жгутика, в котором можно видеть только аксонему и пароксиальный корд. Мембрана жгутикового пакета становилась более рыхлой. Субпелликулярные трубочки были устойчивее других органелл клетки и сохраняли видимую интактность. Цитоплазма некоторых трипаносом имела большее количество вакуолей, везикул, ламеллярно упакованных структур и включений различной электронной плотности.

Структура кинетопласта-митохондрия под влиянием азидина претерпевала значительные изменения в течение первого часа. Центральная фибриллярная нить кинетопласта и ограничивающая мембрана расслаиваются. При более продолжительной экспозиции препаратов эти структуры на ультратонких срезах не выявляются. Рибосомы, которые у интактных трипаносом равномерно распределены в цитоплазме, выявлялись в виде полисом или они полностью разрушались. Мембрана эндоплазматического ретикулаума теряла структурную организацию.

В комплексе Гольджи плоские трубочки становились светлыми и деструктивными. Ядро увеличивалось, между внутренним и внешним покрывающим листком мембраны возрастала осмиофобная зона. Нуклеоплазма была разрежена в различной степени – обнаруживали остатки хроматина с преимущественной локализацией по периферии и полностью разрушенной нуклеолой.

При экспозиции 2,5 и 5 часов в изучаемых объектах преобладали популяции разрушенных и полуразрушенных трипаносом, реже обнаруживали «целые» особи. Ультраструктурные изменения в эти сроки выражались более отчетливо. Гликокаликс полностью исчезал. Матрикс цитоплазмы становился разреженным с наличием редких плотных включений. Наблюдался «пустые» трипаносомы, содержащие только однослойную мембрану пелликулы, остатки ядра и микротрубочек. Ядерные мембраны отслаивались и образовывали «прогрессирующие отеки». Кульминационным моментом действия препаратов являлась полная деструкция мембранных

органелл цитоплазмы и ядра с перфорацией цитоплазматической мембраны трипаносом с индексом устойчивости к наганину 2 и 6.

Выявленные изменения структур у изучаемых трипаносом под влиянием трипамидия, азидина, беренила показали, что характер этих изменений сходен с таковыми у *T. vivax* и *T. congolense* под влиянием метилсульфата кинапирамина, протидия и этидия (Сухарева В.В., 1992; Луцук С.Н., 2002). Однако степень разрушения у изучаемых трипаносом была выражена более отчетливо. Разрушение гликокаликса и всей пелликулы происходит, видимо, за счет подавления синтеза мукополисахаридов, являющихся составными элементами этих слоев. Нарушение окислительно-восстановительных процессов в трипаносоме приводит к деструкции кинетопласта-митохондрия и комплекса Гольджи. Выявлено нарушение ультратонкого строения мембран пелликулы и жгутикового кармана, ламеллярных органелл цитоплазмы и эндоплазматического ретикулаума.

Кровяные формы трипаносом имеют плазматическую мембрану, покрытую гликокаликсом, содержащим вариабельные гликопротеины, которые обеспечивают трипаносомам защиту от иммунных реакций хозяина, благодаря антигенной изменчивости. Ингибирование биосинтеза или нарушение контактов антигенов с мембраной может привести к лизису трипаносом в крови хозяина. Процессинг и посттрансляционные модификации, характерные для синтеза антигенов трипаносом, могут быть использованы как мишень для химиотерапевтических препаратов.

Использование различных уровней изучения действия трипаноцидных препаратов – световой и электронной микроскопии – позволяет вскрывать своеобразие сторон механизма действия веществ и характер изменений в клетке паразита-хозяина. Создается более полное представление взаимодействия паразита и хозяина, особенности их взаимодействия при введении трипаноцидных препаратов, что позволяет провести более полный анализ действия препаратов, понимание которого открывает возможности для более эффективного их подбора.

Sizes of glycoalex, ribosomes, membranes organells, osmiophobs zone trypanosomes determines the index drug resistans. Azidinum, tripamidium distraction glycoalex, ribosomes, organell membrans of trypanosomes. ■



Ц.Ц. СОДБОВЕВ, Л.В. РОГОЖИНА,
И.В. ТИХОНОВ, Э.Н. ЕЛАЕВ

ФГОУ ВПО «Московская государственная академия
ветеринарной медицины и биотехнологии
им. К.И. Скрябина»

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ АКТИВНОСТЬ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ КРЫС, ОБЛУЧЕННЫХ ВНУТРИУТРОБНО ЙОДОМ-131

Ионизирующая радиация особенно опасна в эмбриональный период развития организма, когда процессы клеточного деления проходят бурно, а защитные системы еще не сформированы. Радионуклиды йода при поступлении в организм матери надолго задерживаются в нем и способны переходить через плаценту к плоду (Ильин Л.А., 1972; Белов А.Д. и др., 1999).

Накопление радиоактивного йода в плоде начинается с функционирования щитовидной железы плода (Лягинская А.М., 1989).

Известно, что дефект, который возникает в результате эмбрионального облучения, может и не элиминировать, становясь причиной физиологической несостоятельности организма в постнатальный период развития (Филлюшкин И.В., 1993).

В связи с этим, а также принимая во внимание актуальность проблемы отдаленных последствий воздействия изотопов йода, нами предпринято экспериментальное исследование по изучению функционального состояния тиреоидной системы половозрелых крыс, матери которых подвергались хроническому облучению в разные сроки беременности йодом-131.

Материалы и методы. Самки беспородных крыс отбирались на стадии проэструса или раннего эструса, который определялся по вагинальным мазкам, окрашенным по Гимза. Следующий день после спаривания считался первым днем беременности только после обнаружения сперматозоидов в вагинальных мазках; именно с этого дня начинали ежедневное в течение 7 суток внутрижелудочное введение NaI-^{131} , что соответствовало I периоду, с 8 по 14 (II период) и с 15 по 20 (III период) сутки беременности. Контрольные животные получали физиологический раствор. Суммарная активность, введенная животным за 7 дней, составила 2,2 МБк, поглощенная доза ~ 60 Гр.

Для изучения функциональной активности щитовидной железы животных, облученных внутриутробно, в разные периоды эмбрионального развития мы использовали крыс в возрасте 1 года, которые были разделены на группы: экспериментальные и контрольные. Количество животных в группах варьировало от 4 до 9 голов. Животные содержались в условиях специализированного вивария кафедры радиобиологии на полноценном сбалансированном рационе в пластиковых клетках по 4-5 голов, доступ к воде был свободным.

Поскольку видовые различия в молекулярной массе, химическом строении и антигенности тиреоидных гормонов отсутствуют (Белов А.Д., Рогожина Л.В., 1986; Прядко К.А. и др., 2000), мы использовали готовые наборы РИА TOTAL-T4-KIT и TOTAL-T3-KIT (Чехия), предназначенные для проведения анализа в сыворотке крови человека. Определение концентрации тиреоидных гормонов проводили в негемолизированной сыворотке крови, которую до анализа хранили при минус 20°C.

Уровень конверсии тироксина (T_4) в трийодтиронин (T_3) определяли по интегральному показателю PI (Горобец В.Ф., 2005):
 $PI = 100 \cdot T_3 / (T_4 + T_3)$, %.

Проведенные радиоиммунологические исследования позволили установить уровень тиреоидных гормонов (T_3 , T_4) у контрольных крыс и облученных внутриутробно йодом-131 в отдаленные сроки постнатального онтогенеза (табл. 1 и 2).

Таблица 1

Уровень тиреоидных гормонов у самцов крыс
(нмоль/л)

Группа	T_3	T_4	PI, %
Контроль	0,82±0,13	64,77±4,29	1,25
1 период	1,04±0,20	64,23±5,78	1,59
2 период	0,95±0,13	61,82±4,39	1,51
3 период	0,88±0,12	55,55±1,08	1,55

Таблица 2

Уровень тиреоидных гормонов у самок крыс
(нмоль/л)

Группа	T_3	T_4	PI, %
Контроль	0,91±0,07	52,16±3,86	1,71
1 период	1,31±0,07	48,37±2,31	2,64
2 период	1,35±0,09	57,02±2,63	2,31
3 период	1,30±0,20	42,03±2,80	3,00

Концентрации T_4 и T_3 у крыс через 1 год после рождения незначительно отличаются от таковых в контрольной группе, что может характеризовать эффективность адаптационно-приспособительных механизмов. При расчете интегрального показателя PI, который характеризует уровень конверсии тироксина в трийодтиронин, мы выявили наиболее высокие показатели PI у животных (самок и самцов), облученных в 3 период эмбриогенеза. Связано это с тем, что на этапе позднего органогенеза щитовидная железа плода интенсивно захватывает радиоiod, поступающий через плаценту, а после рождения радиоiod поступает в организм крысят с молоком матери. Таким образом, развивающаяся у плода щитовидная железа подвергается значительному локальному облучению.

У животных, облученных в период имплантации (1 период) и в период органогенеза (2 период) интегральные показатели PI выше контрольных, что связано с периодом полувыведения радиоактивного йода из организма беременных животных.

Полученные результаты свидетельствуют, что у животных, облученных в разные сроки эмбрионального развития, значительное количество тироксина преобразуется организмом в биологически более активный трийодтиронин, что указывает на компенсаторную реакцию организма в связи со снижением гормонообразовательной функции щитовидной железы.

At animal exposed to the rays in different terms of embryonic development the far of tiroksin will be transformed by an organism in biologically more active triiodotironin, that specifies on the compensate reaction of organism in connection with the decline of function of thyroid. ■



**Н.П. ЛЫСЕНКО, А.Г. ПАВЛОВ,
З.Г. КУСУРОВА, И.В. ТИХОНОВ**

ФГОУ ВПО «Московская государственная академия
ветеринарной медицины и биотехнологии
им. К.И. Скрябина»

**СОДЕРЖАНИЕ ЦЕЗИЯ-137
И СТРОНЦИЯ-90 В ОРГАНИЗМЕ
СЕВЕРНОГО ОЛЕНЯ, ОБИТАЮЩЕГО
НА ТЕРРИТОРИИ МУРМАНСКОЙ
ОБЛАСТИ И РЕСПУБЛИКИ САХА
(ЯКУТИЯ)**

Радиоактивное загрязнение природной среды на территории Республики Саха обусловлено долгоживущими радионуклидами естественного происхождения и искусственными радионуклидами, образовавшимися в результате проведения ядерных взрывов и крупных радиационных аварий, в том числе и на Чернобыльской АЭС в 1986 году.

Целью работы явилось исследование содержания Cs-137 в мышечной и Sr-90 в костной ткани северных оленей Мурманской области, а также в 4 районах Якутии: Олекминском (Южная Якутия), Намском (Центральная Якутия), Томпонском (Северная Якутия) и Нижнеколымском (Северо-восточная Якутия).

Пробы отбирали при массовом осеннем убое и летом у животных в возрасте: 6-8 месяцев, 2-3 года, 4-5 лет. Для сравнения были отобраны пробы тканей крупного рогатого скота и диких копытных (лось).

Содержание Cs-137 и Sr-90 в пробах определяли на аттестованном Госстандартом г-в-спектрометре, укомплектованном пакетом программ «PROGRESS-320» (ГП «ВНИИФТРИ»).

Результаты исследования радионуклидов Cs-137 и Sr-90 в мышцах, костях черепа, зубах и коже оленей Мурманской области представлены в табл. 1.

Таблица 1

Содержание радионуклидов в органах и тканях мурманских оленей разного возраста

Возраст оленя	Удельная активность, Бк/кг	
	Цезий-137	Стронций-90
Мышцы		
8 месяцев	132,0±15,0	12,0±2,0
2-3 года	167,0±18,0	54,0±4,0
4-5 лет	186,0±16,0	9,0±1,0
Кости черепа		
8 месяцев	59,0±3,0	370,0±41,0
2-3 года	47,0±5,0	631,0±45,0
4-5 лет	38,0±4,0	672,0±51,0
Зубы		
8 месяцев	87,0±5,0	410,0±42,0
2-3 года	60,0±4,0	834,0±49,0
4-5 лет	35,0±11,0	461,0±40,0
Кожа		
8 месяцев	61,0±12,0	11,0±2,0
2-3 года	165,0±15,0	38,0±5,0
4-5 лет	97,0±4,0	27,0±4,0

Из табл. 1 видно, что цезий-137 накапливается в мышцах и коже, а в костях черепа и зубах его значительно меньше. С возрастом в условиях естественного обитания концентрация радионуклида в мышцах и коже увеличивается.

Известно, что стронций-90 накапливается в костной ткани. Исходя из полученных нами данных, его содержание с возрастом животного также возрастает.

Закономерность накопления цезия-137 и стронция-90 из ягеля в организм мурманских оленей представлена в табл. 2.

Таблица 2

Содержание цезия-137 и стронция-90 в тканях мурманских оленей разного возраста

(в % на кг сырой массы ягеля, поступившего в организм животных в течение сут.)

Возраст животного	Ткань	Цезий-137	Стронций-90
8 месяцев	Мышцы	13	14
2-3 года		17	64
4-5 лет		19	11
8 месяцев	Кости черепа	5,9	439
2-3 года		4,7	748
4-5 лет		4,1	679
8 месяцев	Зубы	8,8	485
2-3 года		6,1	989
4-5 лет		3,6	546
8 месяцев	Кожа	6,2	13
2-3 года		17	46
4-5 лет		9,8	32

Из табл. 2 следует, что процент поступления цезия-137 в мышцы на один кг сырой массы примерно в 2 раза выше, чем в другие ткани. Процент накопления стронция-90 в мышцах приблизительно равен накоплению цезия-137. Однако поступление стронция-90 в кости черепа и зубы несравнимо выше, чем цезия-137. Такая закономерность поведения радионуклидов объясняется их соответствующим типам распределения в организме животных.

Данные о содержании Cs-137 в мышечной и Sr-90 в костной тканях оленей Якутии, крупного рогатого скота и лося представлены на рис. 1.

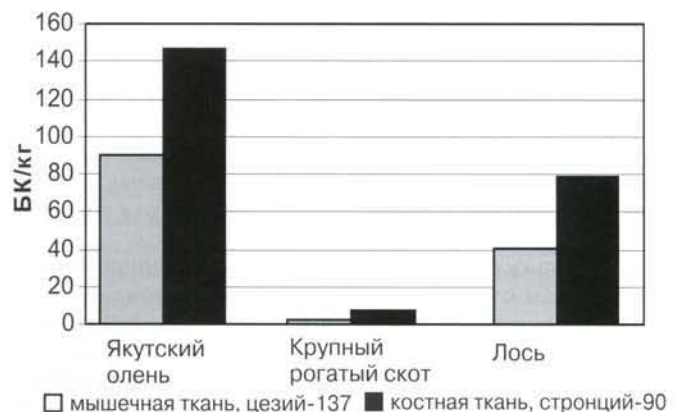


Рис. 1. Содержание Cs-137 в мышечной и Sr-90 в костной тканях животных



Удельная активность Cs-137 в мышечной и Sr-90 в костной тканях северных оленей по возрастным группам (Бк/кг)

Северный олень	Возрастная группа	Cs-137		Sr-90	
		Зима	Лето	Зима	Лето
1. Эвенкийский олень	6-8 месяцев	170,5±21,3	-	268,1±41	-
	2-3 года	145,8±35	90,8±25	287,8±45	214,5±33
	4-5 лет	121,5±19	75,7±13	257,2±51	212,2±29
В среднем:		145,9	-	271,0	-
2. Эвенкийский олень	6-8 месяцев	110,6±27	63±11	232,2±46	215±31
	2-3 года	95,8±29	67±9,5	215±39,5	179±26
	4-5 лет	73,7±16	46,1±7,1	197,2±21	153,6±27
В среднем:		93,3	58,7	214,8	182,5
3. Чукотский олень	6-8 месяцев	47,8±5,9	-	166±34	-
	2-3 года	43,1±7,3	33,6±3,5	168,9±41	139±39
	4-5 лет	34,5±5,1	-	185,6±35	-
В среднем:		41,8	-	173,5	-

Наибольшее содержание Cs-137 и Sr-90 было выявлено в мышечной и костной ткани домашнего оленя Якутии. Среднегодовое содержания цезия-137 в мышечной ткани домашнего оленя в 20,4 раза выше, чем у крупного рогатого скота, и в 1,9 раза выше по сравнению с лосем. В костной ткани оленя стронция-90 содержалось в 12,6 и 2 раза больше, чем у крупного рогатого скота и лося соответственно. Аналогичная картина была характерна для всех обследованных нами районов республики.

Это связано с тем, что олени поедают больше ягеля, который активно накапливает радионуклиды, а лоси едят в основном менее радиоактивный веточный корм.

В Республике Саха (Якутия) в чистоте разводятся три породы домашних северных оленей. Удельная активность Cs-137 и Sr-90 в мышечной и костной ткани эвенкийских оленей (Томпонский район, Северная Якутия), эвенкийских (Олекминский район, Южная Якутия) и чукотских (Нижнеколымский район, Северо-восточная Якутия) представлена в табл. 3.

Из данных табл. 3 видно, что самое высокое содержание Cs-137 в мышечной ткани в зимнее время зарегистрировано у эвенкийской породы оленей, которое в 1,5 и 3,5 раза было выше по сравнению с эвенкийским и чукотским оленями ($P < 0,001$). Содержание Sr-90 в костной ткани зимой также было выше у эвенкийского оленя в 1,2 и 1,5 раза, чем у

эвенкийского и чукотского ($P < 0,01$).

Наибольшая концентрация Cs-137 была в мышцах 6-8-месячных оленей ($P < 0,01$). В отличие от этого уровень Sr-90 в костях не имел достоверных различий между 6-8-месячными и 2-3-летними животными. Только у чукотских оленей 4-5-летнего возраста концентрация Sr-90 в костях была достоверно выше ($P < 0,01$).

Наибольшая активность радионуклидов в тканях оленей регистрировалась в зимний период. Так, в среднем содержание Cs-137 в мышечной ткани зимой было больше, чем летом в 1,5 раза, Sr-90 в костной ткани в 1,2 раза. Годовая динамика содержания Cs-137 в организме якутского оленя представлена на рис. 2.

Было установлено, что наименьшая удельная активность Cs-137 в мышечной ткани регистрируется у оленей в летнее время (июль). Осенью активность радиоцезия постепенно повышается и зимой (с ноября по февраль) наступает ее стабилизация. Ранней весной (март) удельная активность достигает максимума, и затем она постепенно снижается, достигая к июлю прежнего минимального уровня ($P < 0,01$).

Увеличение концентрации цезия-137 в мышцах оленя в осенне-зимний и ранний весенний периоды связано с тем, что животные питаются в эти месяцы только ягелем и, главным образом, его верхушками, которые способны к высокому накоплению радионуклидов.

Таким образом, содержание Cs-137 в мышцах и Sr-90 в костной ткани северных оленей значительно выше, чем у крупного рогатого скота и лося. Однако наиболее высокие показатели данных радионуклидов отмечены у эвенкийского оленя во всех возрастных группах, при этом у 6-8-месячных оленей удельная активность мышечной и костной тканей превышала все другие полученные результаты.

Оценивая полученные результаты в сравнительном аспекте, следует сказать, что закономерность и величина накопления цезия-137 в мышцах оленей Мурманской области и Якутии близки между собой. В то же время в костной ткани мурманских оленей содержание стронция-90 в 2 и более раз выше, чем у оленей Якутии.

Полученные данные дают представление о накоплении наиболее важных искусственных радионуклидов цезия-137 и стронция-90 в тканях оленей в условиях естественного обитания. В связи с тем, что мясо оленя является одним из главных источников пищи для местных жителей, существу-

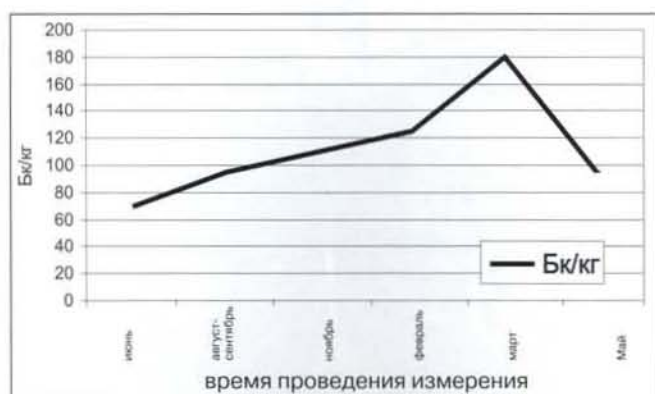


Рис. 2. Годовая динамика удельной активности цезия-137 в мышечной ткани якутского оленя

ет реальная опасность внутреннего облучения человека. Учитывая неблагоприятный прогноз, следует правильно выбирать время убоя оленей.

The data represented in the article testify to accumulation of artificial radionuclids Cs-137 and Sr-90 in fabrics of deer in the conditions of the natural dwelling. In connection with that meat of deer is one of main sources of food for the habitants of north regions of Russia, there is the real danger of internal irradiation of man. Taking into account an unfavorable prognosis, it is necessary correctly to choose time of slaughter of deer. ■

**В.В. ПАК, В.С. ДОЛГОВ, В.А. ГУДЫМЕНКО,
Н.О. ГУДЫМЕНКО**

ФГОУ ВПО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии им. К.И. Скрябина»

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ИЗОТОПОВ ПРИРОДНОГО УРАНА В МОДЕЛЬНОЙ ЭКОСИСТЕМЕ ВОДОЕМА

В результате деятельности предприятий горнодобывающей промышленности и работы ТЭС на органическом топливе активность естественных альфа-излучающих радионуклидов рядов урана и тория в окружающей среде постоянно растет. Значительная часть техногенного потока альфа-излучателей концентрируется в отходах и отвалах, часть рассеивается в окружающей среде со строительными материалами и удобрениями, в итоге поступая в водоемы с тальми водами и осадками.

Необходимость изучения путей миграции естественных радионуклидов рядов урана и тория обусловлена тем, что система водоснабжения многих населенных пунктов преимущественно базируется на использовании поверхностных вод. Поступление радионуклидов в организм человека так или иначе связано с водой (непосредственно с питьевой и опосредованно с продуктами питания). Наряду с этим следует обратить внимание на массовое применение в военных конфликтах последних лет бронепойных артиллерийских боеприпасов с использованием обедненного урана. Имеются данные о случаях онкологических заболеваний среди военнослужащих и населения в районах их массового применения (Ирак, территория бывшей Югославии).

В условиях водной среды происходит перераспределение радионуклида между твердой и жидкой фазами. В этом распределении участвуют разнообразные физические факторы и процессы, в том числе сорбция на неорганических и органических взвешках или на водовмещающих породах водовмещающих горизонтов, осаждение, коагуляция и диспергирование коллоидов, деятельность микроорганизмов.

Содержание урана в донных отложениях в виде уранорганических соединений значительно превышает содержание его ионов в воде. Это обусловлено деятельностью микроорганизмов, усваивающих уран из воды и детрита. Коэффициент накопления у микроорганизмов составляет в среднем 2-3 из расчета на сырую массу.

После депонирования микроорганизмов происходит депонирование урана в илах. Кроме того, повышенное содер-

жание урана в илах связано с непосредственной сорбцией комплексов ионов урана органическим веществом.

Накопительные способности микроорганизмов и макроорганизмов определяют их роль в миграции данного нуклида в биосфере.

Концентрационные и накопительные способности организмов разделяют на групповые и селективные. Групповое концентрирование наблюдается в организмах, обитающих в среде с повышенным содержанием того или иного радионуклида. При этом не наблюдается никакой видовой предрасположенности. Селективное концентрирование подразумевает повышенное содержание радионуклидов в представителях отдельных видов, склонных к их накоплению.

Для оценки накопительной способности организмов используются два понятия: коэффициент накопления (КН) и коэффициент концентрирования (КК).

Коэффициент накопления – отношение содержания радионуклида в организме к его содержанию в среде.

Коэффициент концентрирования – отношение содержания нуклида в организме к его начальной концентрации в среде.



Рис. 1. Модельная экосистема водоема



Рис. 2. Экосистемы с радиоактивными метками



Рис. 3. Извлеченные компоненты экосистемы водоема

При накоплении урана водной флорой отмечены видовые особенности. Для настоящих водорослей характерны более высокие значения КН, что связано с особенностями их трофики. Питание происходит непосредственно через клеточную стенку, что объясняет зависимость между содержанием урана в воде и в водорослях.

Поступление изотопов урана в организм животных происходит в основном алиментарным путем. А поскольку начальным звеном любой пищевой цепи являются растения, то именно от их концентрационных способностей будет зависеть поступление урана в организм животных.

Накопительные способности фауны по отношению к урану зависят от гидрохимических показателей воды (жесткость, рН и др.), видовой принадлежности, типа питания, интенсивности обменных процессов, сезона и т.д.

Целью работы явилось изучение особенностей накопления природных изотопов урана в условиях модельной экосистемы непроточного водоема.

Материалы и методы. Схема опыта следующая: сформированы две группы по 2 опытных емкости и одна контрольная (всего 5 емкостей). В качестве компонентов модельных экосистем использовали высшие водные растения *Elodea canadensis*, *Ceratophyllum demersum*, *L. spirodella polyrhiza*; брюхоногих моллюсков *Planorbis corneus* и *Ampullaria sp.*, а также панцирных сомиков рода *Corydoras*. Воду отбирали из пруда Кузьминского лесопарка (рис. 1).

Радиоактивная метка вносилась в виде раствора нитрата уранила в HNO_3 с соотношением $^{234}\text{U}/^{238}\text{U} = 1$. В одну параллельную группу (емкости № 1 и 3) внесли активность 9,3 Бк, что составило 3,1 Бк/л. В другую группу емкостей (№ 2 и 4) внесли 46,5 Бк, что составило 15,5 Бк/л соответственно. Емкости выдерживали при естественном солнечном освещении 25 суток (рис. 2).

После извлечения и промывки компонентов экосистемы в них определяли активность изотопов урана путем

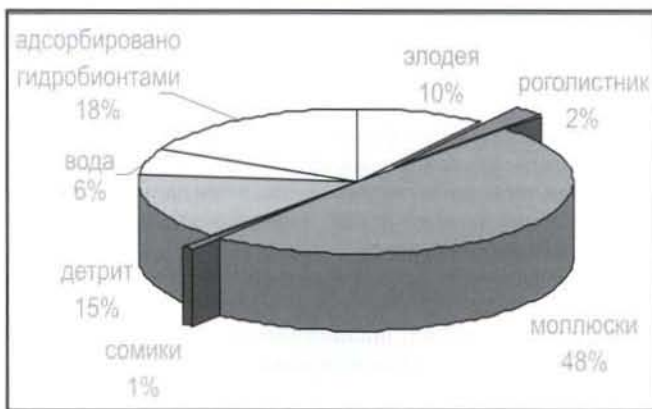


Рис. 4. Распределение изотопов U-234, 238 по компонентам модельной водной экосистемы,

% от общей активности (среднее значение по ёмкостям № 1 и № 3)

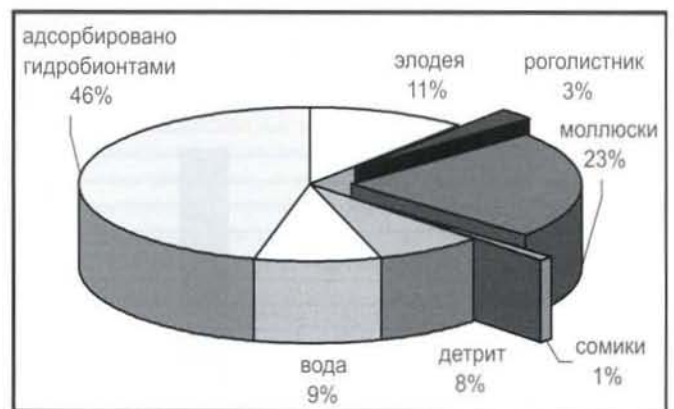


Рис. 5. Распределение изотопов U-234, 238 по компонентам модельной водной экосистемы,

% от общей активности (среднее значение по ёмкостям № 2 и № 4)

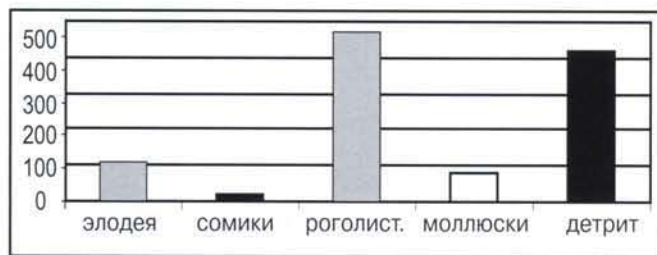


Рис. 6. Значения коэффициентов накопления U-234 и U-238 компонентами модельной водной экосистемы (среднее значение по ёмкостям № 2 и № 4, на в/с вещество)

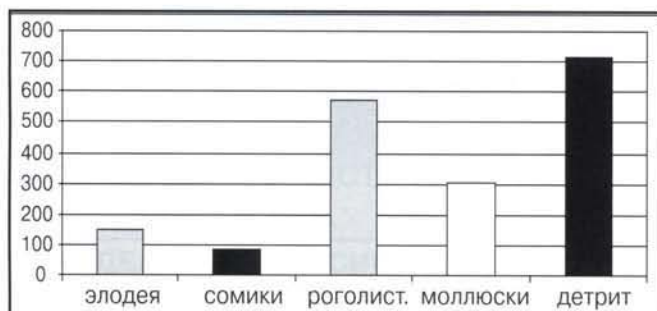


Рис. 7. Значения коэффициентов накопления U-234 и U-238 компонентами модельной водной экосистемы (среднее значение по ёмкостям № 1 и № 3, на в/с вещество)

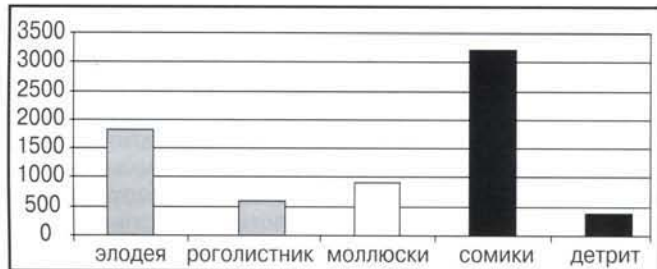


Рис. 8. Значения коэффициентов концентрирования изотопов U-234 и U-238 компонентами модельной водной экосистемы (среднее значение по ёмкостям № 1 и № 3, на в/с вещество)

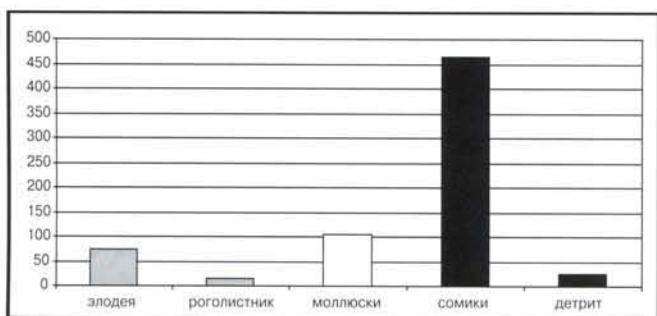


Рис. 9. Значения коэффициентов концентрирования изотопов U-234 и U-238 компонентами модельной водной экосистемы (среднее значение по ёмкостям № 2 и № 4, на в/с вещество)

мокрого озоления и последующего радиохимического выделения. Полученные методом электролитического нанесения тонкослойные образцы просчитывали на альфа-спектрометре «Прогресс» (рис. 3).

Результаты исследований. В емкостях с активностью 9,3 Бк большая часть активности изотопов U-234,238 накоплена моллюсками (48%). На втором месте по содержанию изотопов U-234,238 находится детрит (15%). Поверхностью гидробионтов адсорбировано 18% активности. На долю растительности (элодея и роголистник) в сумме пришлось 12% от общей активности в системе. В водной фазе осталось 6%. Рыбы содержат минимальную долю общей активности – 1%.

В емкостях с активностью 46,5 Бк распределение изотопов урана по компонентам экосистемы иное. Большая часть активности адсорбирована поверхностью гидробионтов (46%), причем доля экстрацеллюлярной активности в данном случае в 2,5 раза больше, чем в случае с меньшей активностью в системе (емкости № 1, 3). Оставшаяся доля активности распределяется следующим образом: моллюски – 23%; элодея и роголистник – 14%; водная фаза – 9%; детрит – 8%; сомики – 1% (рис. 4, 5).

Обратим внимание на значения коэффициентов накопления (КН) и концентрирования (КК) изотопов урана в компонентах экосистем (рис. 6, 7). Значения КН и КК во всех емкостях рассчитаны на воздушно-сухую массу и усреднены по параллелям.

В модельных системах с активностью изотопов урана 9,3 Бк КН распределились следующим образом (в порядке убывания): детрит (712); роголистник (577); элодея (152); моллюски (307); сомики (85). В модельных системах с активностью изотопов урана 46,5 Бк картина иная: роголистник (470); детрит (420); элодея (108); моллюски (81); сомики (19).

Обращает на себя внимание четко выраженная тенденция к уменьшению КН изотопов урана гидробионтами с ростом активности среды, причем наиболее интенсивно КН снижается у рыб (в 4,6 раза) и моллюсков (в 3,8 раза). Это свидетельствует о предельном насыщении изотопов урана в гидробионтах.

Что касается значений коэффициентов концентрирования (КК), то наблюдаются четкие отличия между КК емкостей с меньшей (9,3 Бк) и большей (46,5 Бк) введенной активностью. С увеличением активности в системе величина КК, как и КН, изотопов урана компонентами модельных систем снизилась: у роголистника в 35 раз, элодеи – в 25 раз, рыб – в 7 раз, моллюсков – в 9 раз и детрита – в 15 раз соответственно (рис. 8, 9).

Заключение.

1. Существует определенный диапазон значений активностей изотопов урана в водной среде, в пределах которого обеспечивается максимум накопления урана определенными видами гидробионтов, а при дальнейшем увеличении активности изотопов урана его накопление в водных организмах снижается.

2. При увеличении содержания радионуклида в системе также изменяется соотношение между внутриклеточным его накоплением и долей, адсорбированной на поверхности водных организмов, в сторону повышения последнего.

There is the certain range of values of activity of isotopes of uranium in a water environment, within the limits of which the maximum of accumulation of uranium is provided by the certain types of gidrobionts, and at the further increase of activity of isotopes of uranium its accumulation in water organisms goes down. ■



М.С. БОРИСОВ

ФГОУ ВПО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии им. К.И. Скрябина»

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ И БИОХИМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СИНОВИАЛЬНОЙ ЖИДКОСТИ В НОРМАЛЬНОМ СУСТАВЕ И ПРИ ЕГО ПАТОЛОГИИ

Механизм образования синовиальной жидкости в суставах до настоящего времени не был достаточно изучен. Большинство исследователей считают, что аминокислотный состав её аналогичен сыворотке крови, содержащей альбумины, альфа-, бета- и гамма-глобулины.

Нами было установлено, что в нормальной синовиальной жидкости крупного рогатого скота наибольший процент составляют альбумины (53%), альфа-глобулины составляют 8%, бета-глобулины – 9,9%, гамма-глобулины – 29,1%.

Синовия, являющаяся в основной массе ультрафильтратом крови, у животных клейкая, тягучая, прозрачная и бесцветная; у старых животных – со слабым желтоватым оттенком из-за присутствия фермента липофусцина. В нормальных суставах её содержится немного, наибольшая масса скапливается по периферии полости и в его выворотах. Реакция синовиальной жидкости слабощелочная: у крупного рогатого скота – 7,40–7,66; у лошадей – 7,60–7,90; у собак – 7,40–7,70. Синовиальная жидкость в основном содержит натрия хлорид, кальций, остаточный азот, ферменты, лейкоциты, эритроциты (единичные), гиалуроновую кислоту, из-за которой синовия приобретает слизистую консистенцию.

Общий белок в синовиальной жидкости составляет у крупного рогатого скота – 0,60–1,08 г%, у лошадей – 0,75–1,27 г%, у собак – 0,85–1,30 г%. В 1 мм³ синовии здоровых животных в среднем содержится 100–300 лейкоцитов и 50–200 эритроцитов (последние могут отсутствовать).

Биохимический и морфологический состав синовиальной жидкости зависит не только от вида и возраста животного, но и от условий его содержания, кормления и эксплуатации.

В функциональном отношении роль синовии велика и разнообразна. Смазывая суставные поверхности хрящей, синовиальную оболочку, синовия обеспечивает гладкое и лёгкое движение в суставе, смягчает толчки. Она защищает суставные поверхности от вредного воздействия кислых метаболитов, способствует растворению мелких отторгнувшихся ворсинок, слушущего эпителия синовиальной оболочки, обладает большим противодействием к микрофлоре сустава.

Нами выяснено, что питание тканей сустава происходит на уровне активно заряженных ионов химических веществ, а не посредством диффузии. Активированные энергией ионы поступают в клетки тканей сустава (синовии, синовиальной оболочки, суставного хряща), ослабленные энергией ионы химических веществ «уходят» с прочими продуктами метаболизма.

Находящиеся по периферии суставных площадок ворсинки (выросты) являются ни чем иным, как увеличением площади синовиальной оболочки, и активно участвуют в продуцировании эпителиальных клеток (синовицитов).

Цитологический состав синовии у животных мы относим к трём основным типам:

– 1-й тип – А-клетки, поступающие из кровеносного русла (лимфоциты, моноциты, нейтрофилы; последние поступают во время воспалительных явлений в тканях сустава);

– 2-й тип – В(Б)-клетки лимфоидно-ретикулярного происхождения, поступающие из субсиновиального слоя капсулы сустава;

– 3-й тип – С(Ц)-клетки эпителиального слоя синовиальной оболочки, т.е. синовициты (покровные клетки) и недифференцированные клетки.

Клеточные элементы в мазках синовиальной жидкости подсчитывают так же, как и в мазках крови.

У животных цитологический состав синовиальной жидкости в основном однороден, представлен малыми, средними и большими лимфоцитами, количество которых достигает 65–75%; среди остальных клеточных элементов в большом количестве присутствуют ретикулоциты (12–13%) и плазматические клетки (8–10%), в значительно меньших количествах встречаются моно- и синовициты (по 3–4%), гистиоциты (2–3%), макрофаги ретикулярного происхождения (1–3%), иногда обнаруживаются (при нормализации тканей после воспалительных процессов) фибробласты и недифференцированные клетки (1–2%). Нейтрофилы в нормальной синовии, как правило, отсутствуют. В клетках макрофагов обнаруживаются нейтрофилы.

Ретикулоциты овальной, редко округлой формы, с большим ядром, окрашенным в ярко-розовый цвет, имеющим нежную мелкопетлистую структуру. Протоплазма имеет синеватый оттенок.

Плазмоциты бывают различной величины, чаще округлой, иногда вытянутой формы. Ядро, расположенное эксцентрично, окрашено в красно-фиолетовый цвет. По строению оно напоминает лимфоцит, имеет продолговато-округлую форму. Протоплазма, занимающая большую часть клетки, интенсивно базофильна, с лиловым оттенком, с наличием вакуолей вокруг ядра; окрашивание менее интенсивно, с просветлением. В зрелых клетках имеется большое количество вакуолей, так как со старением клетки наступает явление вакуолизации и дегенеративных изменений.

Макрофаги – крупные клетки овальной или округлой формы с эксцентрично расположенным ядром – напоминают типичное строение ретикулярных клеток. Протоплазма, занимающая большую часть клетки, имеет синевато-серый цвет, иногда со слабо-розоватым оттенком, часто вакуолизирована, с включением глыбок пигмента грязновато-синего или бурого цветов различной формы, нередко с фагоцитированными эритроцитами.

Гистиоциты округлой формы, в основном имеют такое же строение, как и в периферических капиллярных сосудах крови, но меньшую величину. В отличие от крови, вокруг клетки часто содержится множество хроматиновых пятен.

Моноциты по своим морфологическим свойствам близки к моноцитам крови, они неправильной формы или имеют форму боба. Протоплазма окрашивается эозинофильно с серо-базофильным оттенком. Ядро имеет слабо заметную пятнистую структуру, состоящую из грубоватых сетей хроматина.

Синовициты – клетки покровного слоя синовиальной оболочки с крупным овалом (7,5–11,4 мкм) и округлым ядром с отчётливо выявленными глыбками хроматина и хорошо контурированной оболочкой. Клетки значительны по размерам (9,4–17 мкм), форма их неправильно-овальная, границы хорошо контурируются, цитоплазма большинства клеток ортохроматична.

В небольшой части клеток обнаруживают чёткую, мелкую Y-метахроматическую зернистость, располагающуюся в перинуклеарной зоне цитоплазмы.



Фибробласты в нормальной синовиальной жидкости обнаруживают очень редко. Они чаще встречаются в период клинического выздоровления животных при болезнях суставов. Имеют типичное строение тканевых клеток в виде продолговатой, а иногда сильно вытянутой формы. Протоплазма окрашивается слабо базофильно с серо-синеватым, а иногда розовым оттенком. Ядро округлой или несколько продолговатой формы, часто с синеватым оттенком, окрашивается в слабый розовый цвет с фиолетовым оттенком, имеет нежную, густую, сетчатую структуру.

В последние 15-20 лет исследователи едины во мнении, что синовия в нормальных суставах образуется и постоянно пополняется за счёт веществ, транссудирующих из крови, и активной секреции клеток покровного слоя синовиальной оболочки. В процессе транссудации значительную роль играет гематосиновиальный барьер.

В норме в синовиальную жидкость поступают из кровяного русла вода, активные заряженные энергией ионы химических веществ (кальция, калия, натрия, серы, цинка, меди, стронция, кобальта и др.) и не проходят ультрафильтрацию нейтрофилы, крупные лимфоциты и эритроциты, крупнодисперсные белки и др. Большую защитную (иммунную) роль в синовиальной жидкости обеспечивают лимфоидно-ретикулярные клетки из субсиновиального слоя, а также интенсивность этих процессов обеспечивается структурными особенностями покровного слоя синовиальной оболочки, т.е. синовицитами, являющимися источником образования синовиальной жидкости.

В работах Павловой В.Н. (1980) биохимически и радиоавтографически показана возможность синтеза в синовицитах гиалуроната из его предшественников, накопление меченого глюкозамина в зоне Гольджи, транспортирование гранул к поверхности клетки и поступление их в суставную щель.

Исследования синовиальной жидкости позволяют уточнить воспалительные процессы в тканях сустава на более раннем этапе развития болезни. При асептических процессах синовия становится мутноватой и жидкой вследствие деполимеризации гиалуроновых комплексов, pH сдвигается с 7,42 до 7,2-7,0, увеличивается содержание общего белка с 0,6-1,3 до 2,0-3,0 г%, количество лейкоцитов и эритроцитов увеличивается от 100-300 до 2-5 тыс. клеток в 1 мм³. Цитологический состав изменяется в сторону повышения числа лимфоцитов, появляются нейтрофилы, уменьшается количество ретикулоцитов, плазмоцитов, макрофагов или же они вообще не обнаруживаются.

При дифференциации гнойных синовитов и тендовагинитов в начальном периоде их развития, когда микроскопические изменения в синовии в условиях производства установить трудно, можно использовать предложенную нами качественную пробу с трихлоруксусной кислотой. Для этого в пробирку наливают 5-7 мл 5-10%-ного раствора кислоты и добавляют 2-3 капли пунктата из сустава. Содержащийся в пунктате белок осаждается в виде белой хлопьевидной, творожистой массы. Капли же синовии из здорового сустава при внесении их в раствор кислоты образуют на его поверхности беловатое кольцо. При асептическом синовите белок пунктата также свёртывается и образует сплошной сгусток в виде жгута.

The features of sinovials liquid at animals in a normal joint and at its pathology morphological and biochemical are studied. The method of differentiation of festering defeats of joints in the initial period of their development is developed. ■

О.С. РУЧИЙ

ФГОУ ВПО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии им. К.И. Скрябина»

**БИОЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ
ИНКУБАЦИИ ПОСЛЕ ОБРАБОТКИ
ЯИЦ РАСТВОРАМИ
СОЕДИНЕНИЙ МАРГАНЦА**

Для того чтобы вовремя заметить изменения качества яиц в режиме инкубирования и возникающие в связи с этим нарушения развития зародыша, а также создать наилучшие условия для развивающихся куриных эмбрионов, необходимо постоянно следить за их развитием, т.е. осуществлять биологический контроль.

Одной из задач биологического контроля при инкубации является разработка приёмов, которые улучшали бы качество выводимого молодняка птицы.

Целью нашей работы явилось изучение воздействия однократной прединкубационной обработки яиц соединений марганца и дистиллированной водой на развитие куриных зародышей.

Материалы и методы исследования. Инкубационные яйца были взяты от родительского стада кур 13-14-месячного возраста, при соблюдении принципа аналогов, на птицефабрике ОАО «Богословское» Ставропольского края.

Были отобраны две партии яиц: контрольная (25 шт.) и опытная (175 шт.). Яйца опытной партии были разделены на семь групп по 25 шт. в каждой. Все яйца были двукратно продезинфицированы формальдегидом: первый раз дезинфекция была проведена непосредственно после сбора яиц из гнезд, вторая – после укладки яиц в лотки непосредственно перед началом эксперимента.

Для приготовления растворов сукцината и хлорида марганца во всех сериях эксперимента использовали свежеприготовленную прокипяченную дистиллированную воду, мерный стеклянный стакан и ёмкость, в которую погружали лотки с яйцами. Всё оборудование, ёмкость объёмом 15

Таблица 1

Схема обработки инкубационных яиц растворами соединений марганца и дистиллированной водой

Группа яиц	Используемое вещество	Содержание марганца в 1 мл раствора, мг
1 группа	Дистиллированная вода	–
2 группа	0,1%-ный р-р сукцината марганца	0,23
3 группа	0,05%-ный р-р сукцината марганца	0,115
4 группа	0,01%-ный р-р сукцината марганца	0,023
5 группа	0,1%-ный р-р хлорида марганца	0,23
6 группа	0,05%-ный р-р хлорида марганца	0,115
7 группа	0,01%-ный р-р хлорида марганца	0,023
Контрольная	–	–



литров, мерная посуда, ртутный термометр с границами измерениями от 0 до 100°C перед обработкой подвергли дезинфекции лизагнином®, затем оборудование промывали свежеприготовленной кипяченой дистиллированной водой.

Перед использованием растворов марганца яйца помещали в инкубатор для прогревания при температуре 37,7°C в течение 6 часов с целью раскрытия пор. После прогрева яиц проводилась их обработка путём погружения лотков с яйцами в растворы сукцината и хлорида марганца и дистиллированную воду с температурой растворов 7-9°C, с экспозицией 5 мин. При этом из яиц выделялись пузырьки газа.

Инкубацию яиц всех серий эксперимента проводили в инкубаторах для личных подсобных хозяйств ИПХ-10 М.

Обработка яиц проходила по схеме, представленной в табл. 1.

После обработки яйца извлекали из раствора, подсушивали, взвешивали и закладывали в инкубатор.

На протяжении периода инкубации осуществлялся биологический контроль, который заключался в просвечивании яиц с помощью овоскопа 3-5М на 7, 11 и 18,5 сутки инкубации.

Результаты исследования. Оценка яиц по внешнему виду и при просвечивании после однократной прединкубационной обработки соединениями марганца позволила получить данные о влиянии данной обработки на развитие зародышей (табл. 2-4).

Как следует из данных табл. 2, в яйцах 3 и 4 групп наблюдалось 100%-ное своевременное развитие зародышей. В яйцах 1, 5 и 8 групп после просвечивания были обнаружены мёртвые зародыши и зародыши со слабым развитием.

Таблица 2

Оценка развития зародышей через 7 суток инкубации (первый просмотр)

№ группы	Используемые вещества	Яйца со своевременным развитием зародыша, %	Яйца с отстающим развитием зародыша, %	Яйца с мёртвыми зародышами, %
1	Дистиллированная вода	84±7,33	12±6,49	4±3,92
2	0,1%-ный р-р сукцината марганца	96±3,92	4±3,92	0
3	0,05%-ный р-р сукцината марганца	100	0	0
4	0,01%-ный р-р сукцината марганца	100	0	0
5	0,1%-ный р-р хлорида марганца	92±5,43	4±3,92	4±3,92
6	0,05%-ный р-р хлорида марганца	96±3,92	4±3,92	0
7	0,01%-ный р-р хлорида марганца	88±6,49	12±6,49	0
8	Контрольная	92±5,43	4±3,92	4±3,92
		$P_{1:3} < 0,05$ $P_{1:4} < 0,05$		

Таблица 3

Оценка развития зародышей через 11 суток инкубации (второй просмотр)

№ группы	Используемые вещества	Яйца со своевременным развитием зародыша, %	Яйца с отстающим развитием зародыша, %	Яйца с мёртвыми зародышами, %
1	Дистиллированная вода	83,3±7,61	16,6±7,59	0
2	0,1%-ный р-р сукцината марганца	92±5,43	8±5,42	0
3	0,05%-ный р-р сукцината марганца	100	0	0
4	0,01%-ный р-р сукцината марганца	96±3,92	4±3,92	0
5	0,1%-ный р-р хлорида марганца	87,5±6,75	12,5±6,61	0
6	0,05%-ный р-р хлорида марганца	92±5,43	8±5,42	0
7	0,01%-ный р-р хлорида марганца	84±7,33	16±7,33	0
8	Контрольная	91,6±5,66	8,3±5,51	0
		$P_{1:3} < 0,05$ $P_{3:7} < 0,05$	$P_{3:7} < 0,05$ $P_{1:3} < 0,05$	



Оценка развития зародышей через 18,5 суток инкубации
(третий просмотр)

№ группы	Используемые вещества	Яйца со своевременным развитием зародыша, %	Яйца с отстающим развитием зародыша, %	Яйца с высокой степенью отставания в развитии зародышей, %	Яйца с мёртвыми зародышами, %
1	Дистиллированная вода	58,3±9,86	20,8±8,28	12,5±6,61	8,3±5,51
2	0,1%-ный р-р сукцината марганца	84±7,33	16±7,33	0	0
3	0,05%-ный р-р сукцината марганца	92±5,43	8±5,42	0	0
4	0,01%-ный р-р сукцината марганца	96±3,92	4±3,92	0	0
5	0,1%-ный р-р хлорида марганца	83,3±7,61	8,3±5,51	8,3±5,51	0
6	0,05%-ный р-р хлорида марганца	88±6,49	8±5,42	4±3,92	0
7	0,01%-ный р-р хлорида марганца	72±8,97	12±6,49	12±6,49	4±3,92
8	Контрольная	75±8,83	16,6±7,59	8,3±5,51	0
		$P_{1:2} < 0,05$ $P_{1:3} < 0,05$ $P_{1:4} < 0,05$ $P_{1:5} < 0,05$ $P_{1:6} < 0,05$ $P_{4:7} < 0,05$ $P_{4:8} < 0,05$	$P_{1:4} < 0,05$		

В яйцах 1 и 7 групп была отмечена самая высокая задержка развития зародышей.

Полученные результаты о влиянии предынкубационной обработки яиц соединениями марганца на развитие зародышей через 11 суток инкубации показали, что в яйцах, которые были обработаны 0,05%-ным раствором сукцината марганца, наблюдалось наиболее интенсивное развитие куриных эмбрионов. В группе яиц, которые были обработаны 0,01%-ным раствором сукцината марганца, был отмечен небольшой процент зародышей с отстающим развитием, но по сравнению с остальными группами, процент своевременного развития зародышей в этой группе был выше.

В тех группах, яйца которых были обработаны дистиллированной водой, 0,01%-ным и 0,1%-ным растворами хлорида марганца, наблюдался наиболее высокий процент отставания развития зародышей.

В остальных группах развитие зародышей практически не отличалось от развития зародышей контрольной группы.

Из данных, представленных в табл. 4, следует, что в 4 группе 96% яиц – со своевременным развитием зародышей и 4% – с несколько задержанным развитием. В яйцах 3 группы 92% с физиологически нормальным развитием зародышей и 8% – с удовлетворительным развитием.

По сравнению с контрольной группой в 3 и 4 группах яиц с физиологически нормальным развитием эмбрионов больше на 17 и 21% соответственно, причем в 4 группе эта разница достоверна ($P < 0,05$).

Неудовлетворительное развитие зародышей наблюдается в яйцах, которые подверглись обработке дистиллированной водой. В этой группе 58,3% яиц – с нормальным развитием зародышей, с отстающим развитием – 20,8%, с высокой степенью отставания в развитии – 12,5% и 8,3% яиц – с мёртвыми зародышами.

Во 2, 5 и 6 группах яиц с физиологически нормальным развитием зародышей больше на 9, 8,3 и 13% соответственно по сравнению с контрольной группой. В 5 и 6 группах 8,3 и 4% яиц имеют очень слабое развитие зародышей, а во 2 группе таких яиц нет.

В 7 группе яиц с хорошим развитием зародышей 72%, что на 3% меньше показателей контрольной группы. Также в этой группе яиц с удовлетворительным и очень плохим развитием 12%, с погибшими зародышами – 4%.

Анализируя полученные данные можно сделать вывод о том, что применение растворов сукцината марганца в различных концентрациях благоприятно влияет на развитие, рост и сохранность зародышей во время инкубации. За весь период исследований в яйцах, которые были обработаны растворами марганца сукцината, не было обнаружено мёртвых зародышей. Это говорит о том, что раствор сукцината марганца в данных концентрациях не проявляет токсического действия и не вызывает гибель эмбрионов во время их развития. Неорганическая форма марганца в виде хлорида оказывает менее положительный эффект на развитие зародышей по сравнению с янтарнокислым марганцем. Наиболее негативное влияние на развитие куриных эмбрионов наблюдается при предынкубационной обработке яиц дистиллированной водой. На протяжении всего эксперимента отмечалось, что в яйцах этой группы развитие зародышей ухудшалось по сравнению с другими группами.

One of problems of the biological control in incubate is development of receptions which would improve qualities of deduced young growth of a bird. In this connection the purpose of our job was studying influence unitary before incubate processings of eggs by connections of manganese and distilled water on development of chicken germs. ■

И.Н. МАКАРОВ

ФГОУ ВПО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии им. К.И. Скрябина»

ПРОТЕЗИРОВАНИЕ ФРОНТАЛЬНЫХ ЗУБОВ У СОБАК

В ходе активной служебной деятельности у собак часто подвергается травматизму зубочелюстная система. В результате механической травмы часто страдают зубы, особенно у служебных и охотничьих собак.

У собаки в результате активной деятельности был сломан крайний резец справа на верхней челюсти. Соответственно были приняты меры по протезированию зуба, которые состояли из следующих этапов:

- I. Обследование животного.
- II. Нейролептаналгезия, депульпирование крайнего резца и пломбирование его канала.
- III. Рентгеноконтроль.

IV. Препарирование крайнего резца, получение двухслойного оттиска.

V. Припасовка и фиксация металлического протеза на цемент.

Некоторые из данных этапов приведены на рисунках 1-4.

Обследование животного проводится по общепринятой методике (жалобы владельцев, сбор анамнеза, внешний осмотр, осмотр зубов и слизистой оболочки полости рта).

При депульпировании следует прибегать к общему наркозу, а также к местному по И.И. Магда: иглу вводят в подглазничное отверстие со стороны слизистой оболочки преддверия рта, поднимают брылю и нащупывают подглазничное отверстие, которое расположено выше третьего премолара верхней челюсти на ширину пальца. Иглу вводят по нижнему краю углубления, продвигая ее параллельно десне в подглазничный канал на 2-3 см, инъецируют 2-3 мл обезболивающего раствора. В ходе применения данного обезболивания используют ультракаин, артикаин, септоност, 2%-ный раствор новокаина, а также обкалывают данными обезболивающими средствами циркулярно десну вокруг зуба.



Рис. 1. Запломбированный резец со штифтом



Рис. 2. Снятие слепка с зубных рядов верхней челюсти

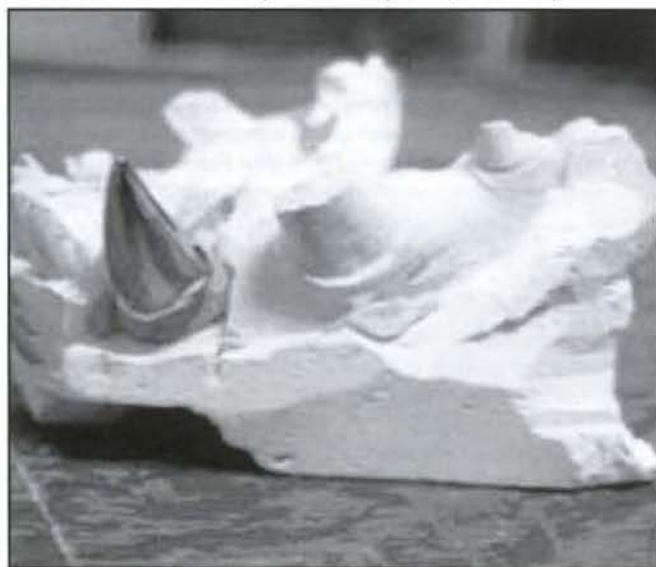


Рис. 3. Протез коронки крайнего резца



Рис. 4. Фиксированная коронка крайнего резца на стеклоиономерный цемент



Затем обрабатывают зуб и десну вокруг него дезинфицирующими растворами (риванол, хлоргексидин, диоксидин) и приступают к препарированию резца.

После депульпируют зуб пульпэкстрактором, причем нужно проделать данную процедуру несколько раз, чтобы убедиться, что пульпа удалена полностью. С целью остановки кровотечения и просушивания пульпового канала зуба используют корневые иглы с ватой, которые для остановки кровотечения смачиваются каталюгемом, аминакапроновой кислотой или 3%-ным раствором перекиси водорода. После этого используют корневые иглы с ватой в качестве тампона.

При пломбировании корня клыка применяют Endomethasone ivory, а сверху пломбируют такими материалами, как Унифас-2, Силидонт, Fuji и др. Затем у зуба сглаживаются острые края и он полируется полирами.

Рентгеноконтроль используют с целью контроля качества пломбирования корня зуба.

Все конструкции искусственных коронок связаны с препарированием, т.е. сошлифовыванием определенного количества твердых тканей зуба. Особенности препарирования зависят от материала и конструкции протеза, состояния естественной коронки зуба, положения в зубном ряду. При препарировании твердых тканей зуба нужно быть осторожным, так как наносится термическая и механическая травма, открывая путь в дентинные каналы и обнажая в определенной степени нервные окончания. Поэтому препарирование необходимо проводить щадящее, соблюдая определенный режим:

- шлифующие инструменты должны быть хорошо центрированы;
- препарирование необходимо проводить прерывисто;
- часто прополаскивать ротовую полость животного диоксидином, хлоргексидином, риванолом или раствором перманганата калия для охлаждения и удаления опилок (если бормашина без постоянного орошения водой);
- необходимо по возможности экономно сошлифовать твердые ткани зуба.

При препарировании зубов необходимо соблюдать следующую последовательность:

- 1) жевательная поверхность (режущий край);
- 2) щечная и язычная поверхности;
- 3) сепарация и обработка контактных поверхностей;
- 4) заглаживание краев.

Крайне важно знать и правильно выбрать наиболее удобный подход для проведения конкретной операции и стоматологический инструмент. Необходимо стремиться по возможности не нарушать анатомической формы препарированного зуба. Препарирование вестибулярной и оральной поверхности начинают с наиболее выступающих участков. Толщина снимаемого слоя зависит от формы коронки зуба и диаметра его шейки.

Чтобы не травмировать во время препарирования вестибулярной поверхности десневой край, целесообразно сошлифовывать придесневой валик фасонной головкой в виде обратноусеченного конуса. В ходе препарирования зуба следует учитывать то, что диаметр коронки зуба не должен быть шире диаметра его шейки или диаметр шейки должен быть наибольшим. После препарирования зуб должен иметь по возможности цилиндрическую форму, а при невозможности этого – конусную с основанием у шейки. Переходы одной поверхности в другую должны отличаться плавными очертаниями. В этом отношении жевательная поверхность и режущий край не являются исключением.

Если при повторном осмотре обнаружены нависающие края или острые грани, их лучше всего устранить тонкими цилиндрическими фасонными головками, которые подводят к зубу параллельно его длинной оси. Это обеспечит сошлифовывание только нависающего участка. Затем вновь проводят инструментальный контроль. При обнаружении неровной поверхности или препятствий для перемещения зонда зуб дополнительно сошлифовывают. Если же зонд не встречает препятствий или неровностей и плавно скользит по поверхности зуба, препарирование считается законченным.

Получение двухслойного оттиска является одним из важнейших этапов в протезировании зубов у собак. Между качеством оттиска и качеством протеза, по которому он изготавливается, лежит прямая связь, и как бы тщательно ни были выполнены другие этапы протезирования, протез не будет полноценным, если оттиск не был точным.

Для большей точности оттиска желательно использовать силиконовые оттисковые массы (особенно если протез коронки зуба будет изготовлен из металлокерамики): Alphasil (Германия), Imprex (Турция), Speedex putty (Малайзия), Exaflex (Япония).

При снятии слепка силиконовую массу, предварительно смешав с активатором, укладывают на слепочную ложку, затем снимают оттиск с зубного ряда верхней челюсти. После чего накладывают на первый слой второй (более текучий, также предварительно смешав его с активатором) и устанавливают ложку по отпечаткам зубов в полость пасти.

Следует при этом избегать чрезмерного давления на слепочную ложку, достаточно плотно прижать ее к зубному ряду. После чего слепок направляется к зубному технику, который изготавливает протез коронки клыка.

Металлический протез должен свободно садиться и сниматься с обточенного зуба. Для уточнения границ металлического протеза в пришеечной части зуба, его удерживают пальцами, слегка надавливая. И осматривают слизистую маргинального слоя десны (ее побеление говорит об удлинённых границах). Участки, где выявляют удлинённые границы, корректируют соответствующими абразивами.

Фиксация осуществляется следующим образом: зуб обрабатывается дезинфицирующим раствором, обезжиривается 90%-ным медицинским спиртом, высушивается напором воздуха либо ватными тампонами и обрабатывается специальным асептическим защитным лаком. В ходе фиксации протеза коронки клыка используют специальный стеклоиономерный цемент Fuji 1 или Fuji+. Протез коронки клыка фиксируют на обточенном зубе на 2-3 минуты. Излишки цемента удаляются экскаватором.

Подготовка к протезированию животного (депульпирование, пломбирование) осуществляется с обязательным применением нейролептиков. Этап постановки протеза коронки клыка на стеклоиономерный цемент может быть осуществлен и без применения нейролептиков, в зависимости от темперамента животного.

The technique of prosthetics of canine tooth and incisor crowns in dogs and the materials and drugs used at different stages of tooth crown prosthetics are given in the article. The regulations for placing the crowns on prosthetic teeth to be followed by a veterinary dentist with the purpose of getting anatomic precision for prosthetic tooth crowns and proper fixation on the teeth ground are also given in the article. ■

Научно-практический журнал «Ветеринарная медицина» **предназначен** для научных и учебных учреждений, руководителей ветеринарных служб, ветеринарных специалистов, руководителей предприятий АПК и хозяйств, научных сотрудников, практикующих врачей.

График выпуска – 1 раз в квартал

Тираж издания 3 000 экз.

Основной способ распространения журнала – адресная рассылка в комитеты управления ветеринарии регионов РФ и СНГ; НИИ ветеринарного и биологического профилей; федеральные и межрегиональные научные библиотеки; агропромышленные комплексы и объединения, а также по подписке.

*Требования

к предоставляемым макетам и материалам:

- **Научные статьи** предоставляются с **сопроводительным письмом** от руководителя организации, института, подразделения или научного руководителя (с указанием контактной информации);
- К статье прилагается **резюме** в несколько строк на английском языке и **указывается контактная информация** для связи с автором;
- **Носители:** дискета 3,5", CD-ROM;
- В программе Word предоставляются только таблицы, диаграммы и текст (для ч/б блока таблицы и диаграммы в 1 цвет – черный, без фона);
- Фотографии для статей предоставляются в оригинальном исполнении или на цифровых носителях;
- Формат для рекламного блока: TIF, PSD; JPG; CDR (шрифты в кривых);
- Разрешение изображений не менее 300 dpi (для полноцвета в СМУК).

научно - производственное предприятие
в области ветеринарной медицины и биотехнологии
377-6987; 377-6997; 377-9035

www.agrovet.ru
109472, г. Москва,
ул. Академика Скрябина, 23
e-mail: agrovet@agrovet.ru

Стоимость размещения рекламной информации в журнале «Ветеринарная медицина»

НДС не вкл.

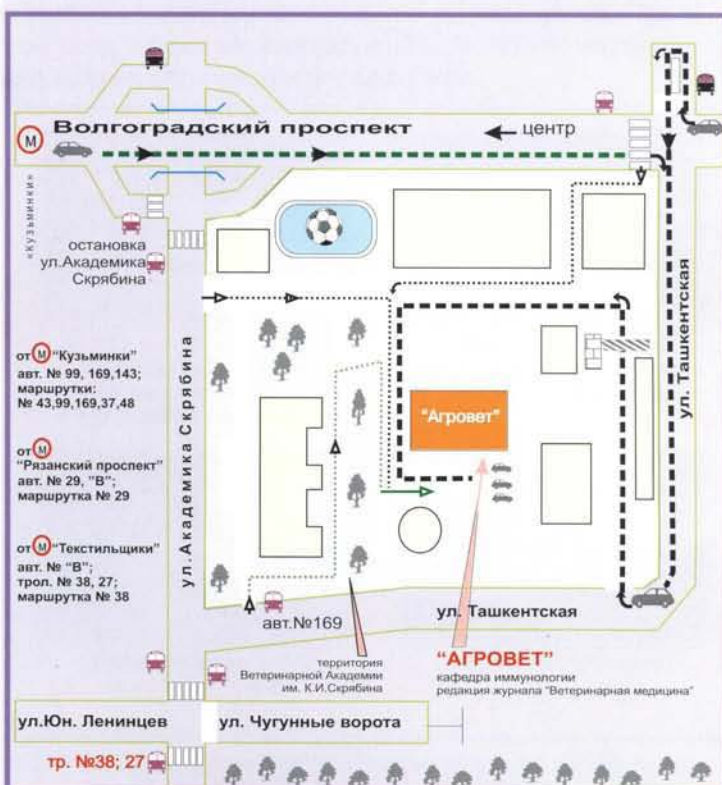
Модуль	Черно-белый	
	Размер (мм)	Цена (руб.)
1/8	62x88	1 100
1/4	88x128	1 800
1/2	180x128	2 400
1/1	180x260	5 500

Обложка	Полноцвет	
	Размер (мм)	Цена (руб.)
1 страница	200x240	21 000
2 страница	205x290	14 800
3 страница	205x290	12 400
4 страница	205x290	17 600

Научные статьи публикуются **БЕСПЛАТНО** после рассмотрения, в установленном редакцией порядке (* см. требования к предоставляемым материалам).

Где можно ознакомиться и приобрести журнал:

1. В редакции.
2. В книжном киоске МГАВиБ им. К.И. Скрябина по адресу: Москва, ул. Академика Скрябина, 23.
3. Выслать заявку по факсу или электронной почте с указанием Вашего адреса (индекс, республика, город, улица, дом, название организации и контактное лицо, а также телефон с кодом города), мы Вам вышлем журнал по почте.
4. Оформить подписку обращайтесь в редакцию или на почту.



Федеральное государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Московская государственная академия ветеринарной медицины
и биотехнологии имени К.И. Скрябина» (МГАВМиБ)

**Кафедра радиобиологии, рентгенологии
и гражданской обороны им. академика А.Д. Белова**
Основные направления работы кафедры:

- ▶ разработка средств и методов защиты животных от радиационных поражений, снижения содержания радионуклидов в объектах ветнадзора в условиях загрязнения окружающей среды продуктами ядерного деления
- ▶ рентгенологические исследования животных при различных физиологических и патологических состояниях
- ▶ радиозоологические исследования трофической цепи животных и человека в местах естественного залегания природных радионуклидов и техногенного радиоактивного загрязнения окружающей среды.



*Заведующий кафедрой радиобиологии,
рентгенологии и гражданской обороны имени
академика А.Д.Белова, руководитель ИЛЦ,
доктор биологических наук, профессор,
Лауреат премии Правительства РФ в области
науки и техники, участник ликвидации аварии на
Чернобыльской АЭС*
Лысенко Николай Петрович
Тел. 377-68-89

Кафедра занимается научными исследованиями и внедрением в практику ветеринарии и животноводства современных радиоизотопных, радиоиммунных, спектрометрических, рентгенологических и других методов диагностики, профилактики и лечения животных при различных патологиях и радиационных воздействиях.



*Доцент, к.б.н., декан ВБФ,
почетный работник высшего
образования РФ РОГОЖИНА Л.В.*



*Доцент, к.б.н., засл. работник
высшего образования РФ,
участник ликвидации аварии на
Чернобыльской АЭС ЩУКИН М.В.*



*Доцент, к.б.н., начальник
штаба академии по ГО
ДОЛГОВ В.С.*



*Доцент, к.б.н., почетный
работник высшего образования РФ,
ответственная за учет
и хранение изотопов КУСУРОВА З.Г.*



Профессор, д.б.н. ПАК В.В.



*Зам. руководителя ИЛЦ,
к.б.н. АРШИНОВ В.Ю.*



*Сотрудники кафедры проводят
рентгенологическое
исследование животного*



*Ст. преп., зам. руководителя
ИЛЦ ГУДЫМЕНКО В.А.*

При кафедре имеется аккредитованный в системе Госсанэпиднадзора и ГОСТ Р испытательный лабораторный центр (ИЛЦ), который проводит радиоиммунные и биохимические исследования животных и человека, дает заключения по радиоактивному загрязнению окружающей среды (377-72-43)