

научно-практический журнал

Ветеринарная медицина

№ 2

2012



Сайт журнала <http://www.veterinarymedicine.ru>

issn 2073-1108



ОБЩЕСТВО
С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«АГРОВЕТ»

Продукция ООО «Агровет» – НАДЕЖНАЯ ЗАЩИТА ЖИВОТНЫХ ОТ ИНФЕКЦИЙ И ПАРАЗИТОВ

г. Москва, ул. Ташкентская, д. 34, корпус 5

Тел.: 7-495-377-69-97, 7-495-638-52-74.

Факс: 7-495-377-69-87.

Сайт www.agrovet.ru,

e-mail: agrovet@agrovet.ru, info@agrovet.ru



ВЕТЕРИНАРНАЯ МЕДИЦИНА

научно-практический журнал, № 2, 2012

Учредитель и издатель: ООО «Агровет»
(свидетельство о регистрации ПИ 77-9543 от 30 июля 2001 г.)

Главный редактор
Тихонов Игорь Владимирович –
доктор биол. наук, профессор.

Редактор: **Ю.Д. Девришова**

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

Председатель редакционного совета
Воронин Евгений Сергеевич –
заслуженный деятель науки РФ, академик РАСХН,
доктор биол. наук, профессор.

Члены:

Василевич Федор Иванович –
заслуженный работник высшей школы РФ,
академик РАСХН, доктор вет. наук,
профессор, член экспертной комиссии ВАК РФ;

Зайцев Сергей Юрьевич –
доктор биол. наук,
доктор хим. наук, профессор;

Волков Михаил Юрьевич –
доктор биол. наук, профессор;

Гаврилов Владимир Андреевич –
заслуженный деятель науки РФ,
доктор вет. наук, профессор;

Дорожкин Василий Иванович –
доктор биол. наук, профессор;

Кочиш Иван Иванович –
член-корреспондент РАСХН,
доктор с.-х. наук, профессор;

Литвинов Олег Борисович –
доктор вет. наук, профессор;

Мирзаев Микаиль Нурбагандович –
доктор биол. наук, профессор;

Непоклонов Анатолий Александрович –
заслуженный деятель науки РФ,
Лауреат премии Совета Министров СССР,
доктор вет. наук, профессор;

Панин Александр Николаевич –
академик РАСХН, доктор вет. наук, профессор;

Стяжкин Константин Кириллович –
доктор техн. наук, старший научн. сотрудник;

Уша Борис Вениаминович –
академик РАСХН, доктор вет. наук, профессор.

Дизайн, верстка А.Н. Птуха
Корректурa В.А. Мальцева

Адрес редакции:
109472, г. Москва, ул. Академика Скрябина, 23

ООО «Агровет»
Тел. редакции: 376-70-01. Факс: 377-69-97, 377-69-87
E-mail: tikhonov_iv@mail.ru

Рукописи не возвращаются и не редактируются.

Подписано в печать 31.05.2012 г.

Формат 60×90 1/8, печать офсетная.

Заказ № 129, тираж 3000 экз.

© «Ветеринарная медицина», 2012 г.

СОДЕРЖАНИЕ

БИОТЕХНОЛОГИЯ

- А.Б. Сиволапова**
Грибы рода вешенка как перспективные
агенты биодegradации 4

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА

- Л.А. Очирова, А.Б. Будаева**
Микробный пейзаж и география поступления
рыбы и рыбопродуктов 6

ВИРУСОЛОГИЯ

- Е.А. Климов, Г.Ю. Косовский**
К вопросу о возможности заражения человека
вирусом лейкоза крупного рогатого скота 9

ГЕНЕТИКА

- О.Б. Генджијева, Л.Г. Моисејкина,
Э.А. Киришов, Н.В. Буаева**
Генетическая экспертиза крупного рогатого скота
калмыцкой породы 11

МИКРОБИОЛОГИЯ

- Г.П. Протодяконова, М.П. Неустроев,
Н.П. Тарабукина**
Действие штаммов бактерий *Bacillus subtilis*
на биологические свойства микобактерий
туберкулеза in vitro 15

МОРФОЛОГИЯ

- А.С. Алиев, М.В. Бурлаков,
И.Н. Громов, М.К. Селиханова**
Морфологические изменения в крови цыплят
при экспериментальной цирковирусной инфекции 18

ОНКОЛОГИЯ

- Д.И. Гильдииков, В.Н. Байматов**
Клинико-биохимические изменения у кошек
при аденокарциноме поджелудочной железы 22

ПАЗАРИТОЛОГИЯ

- З.А. Девришова, М.Н. Мирзаев, М.Х. Джафаров,
Н.Т. Карсаков, Ю.А. Юсупов, Т.И. Мельниция**
Изучение эффективности препарата гемакс
при смешанных инвазиях овец 25

- Г.Д. Исмаилов, Г.Г. Фаталиев,
А.А. Азизова, Н.М. Рзаев**
Природная и локальная очаговость
аноцефалитоза (cestoda, anoplocephalata)
жвачных животных Азербайджана 27

- З.М. Бедоева, Ю.В. Божьева**
Эффективность препарата ниацид-гранулы
при гельминтозах диких кабанов 29

РАДИОБИОЛОГИЯ

Е.М. Мозолин, В.Я. Саруханов, В.О. Кобялко, С.И. Спиридонов, Н.И. Санжарова
Разработка баз данных по результатам исследований воздействия ионизирующих излучений и тяжёлых металлов на сельскохозяйственных животных 32

Н.П. Лысенко, В.В. Пак, А.И. Журавлев, С.В. Тимофеев, И.В. Тихонов, Н.Н. Котов
Оценка эффективности выведения радиоцезия адсорбирующими препаратами 35

Н.П. Лысенко, А.И. Журавлев, И.В. Тихонов, Н.Н. Котов, И.И. Ковалев, С.В. Тимофеев
Изучение влияния радио-фармпрепарата иттрия-90 на организм 37

ТЕРАПИЯ

А.П. Русских, С.Д. Андреева, А.Б. Панфилов
Морфологическая характеристика биологических субстратов свиней при моделировании острого деструктивного панкреатита 39

ФИЗИОЛОГИЯ

И.Ю. Тяглова, Р.И. Ситдииков
Особенности интрамурального нервного аппарата почек плотоядных 42

А.Г. Маннапов, О.С. Ларионова
Изучение микробиоценоза кишечника молодых рабочих пчел различных генераций 43

ХИРУРГИЯ

Н.А. Козлов
Возможные осложнения и меры по их профилактике при декомпрессионных операциях в области шейного отдела позвоночного столба у собак 46

Н.А. Козлов, С.В. Тимофеев
Прогноз для собак с грыжей межпозвоночного диска типа Хансен I в груднопоясничном отделе спинного мозга без глубокой болевой чувствительности 48

И.В. Щуров, Е.Л. Кемельман
Денситометрические показатели межпозвоночного диска при грыже первого типа у собак хондродистрофичных пород 50

ЭПИЗООТОЛОГИЯ

О.Б. Генджиева, А.Я. Генджиев
Эпизотологический мониторинг лейкоза крупного рогатого скота в республике Калмыкия 53

А.А. Коломьцев, А.О. Абдуллоев, В.А. Гаврилов, Д.М. Мирзоев, В.М. Балышев, В.А. Журавлёва
Распространение чумы мелких жвачных животных в республике Таджикистан и сопредельных странах ... 55

А.А. Муминов, Д.С. Девришов
Географическое распространение и основные черты эпизоотологии сибирской язвы в Таджикистане 57

А.А. Муминов, Д.А. Девришов
Сибирская язва: заболеваемость животных по видам и возрастным группам в Таджикистане 62

Ф.М. Кулибеков
Воспроизведение экспериментального листериоза поросят 65

УДК 602.3

А.Б. СИВОЛАПОВА

ГНУ «Центр экспериментальной эмбриологии и репродуктивных биотехнологий»
Российской академии сельскохозяйственных наук

**ГРИБЫ РОДА ВЕШЕНКА
КАК ПЕРСПЕКТИВНЫЕ АГЕНТЫ
БИОДЕГРАДАЦИИ ОТХОДОВ
ВРЕДНЫХ ПРОИЗВОДСТВ
И СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА**

Грибы рода вешенка давно и широко культивируются во всем мире в пищевых целях, однако в последнее время все больший интерес стала привлекать их способность к биодegradации субстратов растительного происхождения (в т.ч. отходов растениеводства), а также перспектива использования переработанных и обогащенных белком субстратов в качестве прикормки в животноводстве.

Ключевые слова: *биодegradация, вешенка, отходы сельского хозяйства.*

A.B. SIVOLAPOVA

State scientific institution «Experimental embryology and reproductive biotechnology center» of Russian academy of agricultural sciences

**OYSTER MUSHROOMS AS PERSPECTIVE
BIODEGRADATION AGENTS OF
HAZARDOUS INDUSTRIAL AND
AGRICULTURAL WASTES**

Fungi of genus *Pleurotus* (oyster mushroom) are widely cultivated in the world because of their food value. Furthermore, they showed good ability for biodegradation of plant substrates (including agricultural wastes), which can be used in animal husbandry as protein-rich component of fodder.

KEY WORDS: *biodegradation, oyster mushroom, Pleurotus, agricultural wastes.*

В последнее время особенно остро встает проблема переработки отходов таких «вредных» производств, как бумажное, текстильное, отходов животноводческих и птицеводческих, а также городских и домашних стоков. Накапливаясь в больших количествах, лигноцеллюлозные отходы нарушают природное равновесие, приводят к деградации наземных и водных экосистем. Поэтому одной из важнейших задач современности является разработка научных основ рационального использования лигноцеллюлозных отходов и снижения их экологической опасности.

В данной статье речь пойдет об одном из наиболее перспективных и оригинальных решений описанной выше проблемы, а именно, о применении методов биотехнологической обработки отходов с помощью микроорганизмов. Преимущество данного подхода заключается в возможности достижения двух целей в едином процессе: биодegradации, т.е. утилизации вредного

сырья, и биоконверсии — превращении его в полезные продукты.

Процесс биodeградации осуществляется благодаря комплексу внеклеточных ферментов микроорганизмов, поэтому особенности строения и состава субстрата будут определять выбор организма-деструктора. Так, с субстратами, богатыми лигнином и целлюлозой, отлично справляются грибы белой гнили из группы базидиомицетов. В частности, все большую популярность приобретают представители рода *Pleurotus* (вешенки), давно зарекомендовавшие себя как удобные и неприхотливые в культивировании съедобные грибы, которые, кроме того, обладают богатым потенциалом в медицине, биотехнологии и природоохранной деятельности. Эти грибы-ксилотрофы, благодаря большому набору ферментов, способны к деградации таких трудно разлагаемых материалов, как целлофан и лигнинсодержащие материалы. Ферментный комплекс вешенок богат Mn-пероксидазами и фенолоксидазами, которые принимают участие в разложении лигнина; с целлюлозой, в свою очередь, справляется комплекс грибных экзо- и эндоглюканаз и β -глюкозидаз.

Среди наиболее перспективных для применения в процессах биodeградации представителей рода *Pleurotus* выделяют виды *P. ostreatus* (Fr.) Kumm. (вешенка обыкновенная) и *P. sajor-caju* (Fr.) Singer, которые отличаются не только высокой ферментативной активностью по отношению лигнин- и целлюлозосодержащим субстратам, но и относительной простотой и дешевой культивирования.

Так, проведен ряд исследований, направленных на изучение способности *P. sajor-caju* к обесцвечиванию стоков производства черной патоки, оливкового масла, домашних стоков, а также отходов бумажного и текстильного производства [1], которые являются одними из основных факторов загрязнения окружающей среды. Было также показано, что *P. sajor-caju* участвует в деградации токсичных нафтохинонов растительного происхождения [2] и поглощает из среды кадмий [3]. В 2011 г. мексиканскими учеными было проведено исследование, доказавшее высокую эффективность грибов рода вешенка в качестве агентов биodeградации одноразовых детских подгузников, составляющих до 15% массы городских свалок [4].

Последнее время активно изучается эффективность вешенок в процессах переработки субстратов растительного происхождения, в особенности отходов сельского хозяйства (хлопковый очес, солома, лузга и др.). В свою очередь переработанные субстраты растениеводства могут быть использованы в качестве кормов для животных, а полученные плодовые тела с той же легкостью могут оказаться на столе человека. Такая схема используется, например, в Колумбии, где женщины выращивают грибы рода вешенка (*P. ostreatus*) на отходах кофейного производства [5]. С той же целью предлагается использовать вид *P. sajor-caju*, который выращивают на соломе пшеницы, риса, хлопка, сахарном тростнике, древесных субстратах, а в последнее время этот гриб пробуют культивировать и на других целлюлозосодержащих субстратах.

Было подсчитано, что если хотя бы четверть от той массы соломы, что ежегодно скапливается после сбора

урожая во всем мире (2325 млн т), использовалась для выращивания вешенки, то порядка 377,8 млн т плодовых тел ежегодно попадали бы на рынок, а это обеспечило бы, в свою очередь, ежедневную добавку к рациону 4,103 млн человек 250 г грибов [7].

Кроме наземных видов предлагается применять в качестве субстрата и водные растения, например, *Ipomoea aquatica* Forsk., *Azolla pinnata* R. Br. и *Lemna minor* L., таким образом используя запасы водной растительности как косвенный источник питания [6]. Полученная в результате культивирования вешенок на растительных отходах биомасса будет очень богата белком, углеводами, минералами (кальций, железо, фосфор) и витаминами (тиамин, рибофлавин, ниацин). Показано, что в плодовых телах *P. sajor-caju* содержится малое количество жира, большое количество витаминов и больше белка, чем в плодовых телах шампиньона (40–49%). Известно также, что грибные белки содержат все основные аминокислоты, необходимые человеку и животным, и особенно богаты лизином и лейцином. Причем, как показали исследования с участием крыс, около 50% белка их ежедневного рациона можно заменить на корм из мицелиальной биомассы без каких-либо пагубных последствий для животного [8].

Кроме того, показано, что грибы рода *Pleurotus* обладают гиполипидемической активностью, то есть способностью снижать содержание холестерина в крови животных. Механизм снижения связывают, во-первых, с снижением скорости синтеза холестерина, во-вторых, с адсорбцией холестерина на грибных полимерах и с ответственным усилением его экскреции и, в-третьих, с увеличением активности лецитин-холестеролацилтрансферазы, приводящей к ускорению дальнейших превращений холестерина. Так, в *P. ostreatus* обнаружен ловастатин — ингибитор 3-гидрокси-3-метилглютарил-CoA-редуктазы, ключевого фермента синтеза холестерина. Этот же ингибитор найден и в плодовых телах *P. cornucopiae* (Paulet) Rolland, *P. eringii* (D.C.) Gillet. и *P. sapidus* (Schulzer) Sacc., но наибольшее содержание ловастатина обнаружено в плодовых телах *P. ostreatus*. Кроме того, у видов рода *Pleurotus* описана способность регулировать кровяное давление, а также показана слабая антибиотическая активность [9].

Принимая во внимание все вышесказанное, трудно отрицать возможную пользу от применения многократно упомянутых базидиальных грибов в процессах биodeградации и биоконверсии отходов растительного происхождения, а также необходимость дальнейшего их изучения с целью последующего внедрения в практику.

В заключение хочется отметить, что, несмотря на очевидную пищевую и фармакологическую ценность, а также доказанную эффективность видов рода вешенка как агентов биodeградации, во всем мире выращивается достаточно ограниченное число штаммов этих грибов. Тогда как отрасль промышленного культивирования вешенок в пищевых целях активно развивается, и осуществляются селекционные мероприятия, направленные на повышение урожайности штаммов; намного меньше работ посвящено поиску наиболее эффективных биодеструкторов. Одним из перспективных направлений таких исследований является поиск молекулярных маркеров генов, ответственных за быстрое и наиболее полное обрастание субстрата мицелием. В частности, в одной из наших предыдущих работ [10] были установлены 11 генетических областей, ответственных

за эффективность и скорость обрастания субстрата мицелием *P. ostreatus*. Так была обнаружена область, кодирующая белки из суперсемейства гликозидаз, для которых показана каталитическая активность по отношению к целлюлозе и гемицеллюлозе. Эти данные могут послужить отправной точкой для дальнейших исследований и поиска надежных маркеров, которые можно будет использовать в селекционных программах для создания штаммов, наиболее удачно справляющихся с задачей биодegradации отходов сельского хозяйства.

Список литературы

1. *Ragunathan R., Swaminathan K.* Biological treatment of a pulp and paper industry effluent by *Pleurotus* spp. // *World Journal of Microbiology and Biotechnology*, 2004. Vol. 20, №4. – P. 389-393.
2. *Curreli N., Sollai F., Massa L. et al.* Effects of plant-derived naphthoquinones on the growth of *Pleurotus sajor-caju* and degradation of the compounds by fungal cultures // *J. Basic. Microbiol.*, 2001. Vol. 41(5). – P. 253-259.
3. *Cihangir N., Saglam N.* Removal of cadmium by *Pleurotus sajor-caju* Basidiomycetes // *Acta biotechnol.*, 1999. Vol. 19, №2. – P. 171-177.
4. *Espinosa-Valdemar R. M., Turpin-Marion S., Delfin-Alcalá I. et al.* Disposable diapers biodegradation by the fungus *Pleurotus ostreatus* // *Waste Manag.*, 2011. 31(8):1683-8.

5. *Orrego C. E., Jaramillo C.* Cultivation the Edible Mushroom *Pleurotus* spp in the Urban Area of the City of Manizales // *National University Manizales*, 2005, 45 p.
6. *Jain S.K., Gujral G.S., Bisaria R., Vasudevan P.* Cultivation of *Pleurotus sajor-caju* on aquatic weeds // *Aquatic Botany.*, 1988. Vol. 30(3). – P. 245-251.
7. *Madan M., Vasudevan P., Sharma S.* Cultivation of *Pleurotus sajor-caju* on different wastes // *Biological Wastes*, 1987. Vol. 22(4). – P. 241-250.
8. *Bonatti M., Karnopp P., Soares H.M., Furlan S.A.* Evaluation of *Pleurotus ostreatus* and *Pleurotus sajor-caju* nutritional characteristics when cultivated in different lignocellulosic wastes // *Food Chemistry*, 2004. Vol. 88(3). – P. 425-428.
9. *Краснопольская Л.М.* Грибы класса Basidiomycetes – источники лекарственных веществ: Сб. тр. междунар. конф., посвящен. 80-летию кафедры микологии и альгологии МГУ и 90-летию со дня рождения М.В. Горленко «Современные проблемы микологии, альгологии и фитопатологии», 1998. – С. 230-232.
10. *Сиволопова А.Б., Шнырева А.В., Соненберг А., Барс Й.* ДНК-маркирование локусов некоторых количественных признаков съедобного культивируемого гриба *Pleurotus ostreatus* (Fr.) Kumm. // *Генетика*, 2012. Т. 48, №4. – С. 465-472.

Контактная информация:
asivolapova@yahoo.com

УДК 619:579:639.2

Л.А. ОЧИРОВА

Управление ветеринарии Республики Бурятия, г. Улан-Удэ

А.Б. БУДАЕВА

ФГОУ ВПО «Иркутская государственная сельскохозяйственная академия»

МИКРОБНЫЙ ПЕЙЗАЖ И ГЕОГРАФИЯ ПОСТУПЛЕНИЯ РЫБЫ И РЫБОПРОДУКТОВ

Проведенные нами мониторинговые исследования показали, что реализуемые в розничной сети рыба и рыбопродукты были обсеменены патогенными и условно-патогенными микроорганизмами, опасными для здоровья людей, что требует постоянного микробиологического контроля на соответствие ветеринарно-санитарным правилам и нормам.

Ключевые слова: *микробиология, рыба и рыбопродукты.*

L.A. OCHIROVA

Veterinary Department of the Republic of Buryatia, Ulan-Ude

A.B. BUDAIEVA

Irkutsk state agricultural academy

MICROBIC LANDSCAPE OF A FISH AND FISH PRODUCTS

By results of microbiological monitoring a fish and fish products are established the pathogenic and is conditional-pathogenic microorganisms which are hazardous to health of people that demands the constant microbiological control are revealed.

KEY WORDS: *microbiology, fish and fish products.*

6

Рыба является одним из важнейших продуктов питания и неотъемлемой частью пищевого рациона населения нашей страны, поэтому изучение географии поступления и проведение микробиологического контроля непосредственно в местах реализации с применением экспресс-методов, а также в целях выяснения обсеменности патогенными микроорганизмами — возбудителями опасных для здоровья человека заболеваний, как источника возникновения инфекций, на сегодня является актуальной [3]. При изучении географии поступления выявлено, что продукция местного промысла составляет небольшую долю, а поставки продукции

ненности патогенными микроорганизмами — возбудителями опасных для здоровья человека заболеваний, как источника возникновения инфекций, на сегодня является актуальной [3]. При изучении географии поступления выявлено, что продукция местного промысла составляет небольшую долю, а поставки продукции



Рис. Линейно-графическая схема-модель географии поступления рыбы в Республику Бурятия

морского промысла представляют большой диапазон (рис.).

Основными поставщиками рыбной продукции морского промысла являются 5 регионов Российской Федерации: Архангельская и Сахалинская области, Камчатский, Приморский и Хабаровский края. Как видно из схемы, рыба поступает из 8 зарубежных стран, в основном из Китая и Норвегии. В связи с широким диапазоном поставки рыбы вопросы обсемененности рыбной продукции патогенным и условно-патогенными микроорганизмами имеет важное значение в обеспечении безопасности потребителей.

Материалы и методы исследования. Материалом для исследований служили мороженная рыба и продукты её переработки, добываемые в республике Бурятия и в других субъектах Российской Федерации, а также за пределами Российской Федерации. Исследования проводили в 2003–2010 гг. на кафедре «Микробиология, вирусология и ветсанэкспертиза» ФГОУ ВПО «Бурятская государственная сельскохозяйственная академия им. В.Р. Филиппова» и в бактериологическом отделе Республиканского государственного учреждения ветеринарии «Бурятская республиканская научно-производственная ветеринарная лаборатория». Посевы проб на питательные среды делали после разведения гомогената 1:1 000 000.

Культуральные, морфологические, тинкториальные, биохимические и патогенные свойства выделенных

микроорганизмов изучали общепринятыми методами [1, 2] и в соответствии с ГОСТ 10444.8-88, Р 500474-93, 10444.2-94 и 7702.205-93.

Результаты исследований. Изучением морфологических свойств выделили из рыбы и рыбопродуктов 182 микробные культуры (табл. 1), из них 92 (50,5%) изолята (ИЗ) были палочковидной формы, окрашивались по Граму отрицательно, спор и капсул не образовывали. 90 (49,5%) ИЗ имели палочковидную форму, окрашивались по Граму положительно, спор и капсул не образовывали.

Таблица 1

Морфологические свойства выделенных культур из молока

Морфология культуры	Количество	Процент
Грамотрицательные палочковидные	92	50,5
Грамположительные палочковидные	90	49,5
Итого	182	100
Подвижные	130	71,4
Неподвижные	52	28,6

Подвижностью обладали 130 (71,4%) ИЗ, неподвижными были 52 (28,6%). На МПА 117 (64,3%) ИЗ формировали колонии с ровными краями (S-формы), а 65 (35,7%) ИЗ — колонии с шероховатыми краями (R-формы).

По характеру морфологических свойств выделенные ИЗ представляли граммотрицательные и грамположительные неспорообразующие палочки, сапрофиты, выявляющиеся в форме носительства, некоторые из них, возможно, представляют потенциальную опасность для животных и людей (возбудители рожи и листерий) [4].

Таблица 2

Основные биохимические свойства изолятов

Биохимический признак	Количество изолятов	Процент
Положительные тесты:		
Фогес–Проскауэра	21	11,5
Свертывание молока	42	23,1
Разжижение желатина	45	24,7
Наличие:		
Уреаза	15	8,2
Лизин	88	48,4
Утилизация:		
Глюкозы	182	100
Маннита	163	89,6
Сахароза	156	85,7
Малоната натрия	75	41,2
Сорбита	101	55,5
Лактозы	123	67,6
Дульцита	97	53,3
Цитрата натрия	118	64,8
Фенилаланина	72	39,6
Инозита	75	41,2
Образование:		
Индола	91	50
Сероводорода	64	35,2
Гемолиз	53	29,1

Выделенные культуры проявляли высокий уровень сахаролитической активности (табл. 2), особенно в отношении глюкозы — 100% (182), маннита — 89,6% (163), сахарозы — 85,7% (156), лактозы — 67,6% (123), цитрата натрия — 64,8% (118), сорбита — 55,5% (101). Уреазной активностью обладали всего 8,2% (15) выделенных культур при биологически низкой температуре, что можно объяснить возрастанием энергетической потребности бактерий путем гидролиза мочевины. Положительные тесты на свертывание молока получены у 23,1% (42) ИЗ. При постановке биопробы на белых мышках выделенные ИЗ проявили вирулентные свойства.

На основании изучения морфологических, культуральных, патогенных и биохимических свойств выделены и идентифицированы такие микробные культуры, как *Aeromonas punctata*, *Echerichia coli*, *Enterobacter agglomerans*, *Enterobacter cloacae*, *Enterobacter gergoviae*, *Enterococcus faecalis*, *Edwardsiella istsaluri*, *Citrobacter freundii*, *Citrobacter anolonaticus*, *Citrobacter freundii*, *Proteus mirabilis*, *Proteus vulgaris*, *Salmonella arizona*, *Salmonella enteritidis*, *Salmonella Paratyphy A*, *Serratia rubidaca*, *Serratia oborifera*, *Serratia eiguefaciens*, *Shigella boydii*, *Staphylococcus aureus*, *Klebsiella planticola*, *Klebsiella pneumoniae subsp. zoanoe*.

Заключение. По результатам проведенного микробиологического мониторинга рыбы и рыбопродуктов выявлены патогенные стафилококки, энтерококки, возбудители дизентерии, а также гемолитические варианты *E. coli*, которые реализуются в розничной сети и представляют серьезную угрозу здоровью людей, могут вызывать различные пищевые токсикозы и токсикоинфекции. Поэтому необходим тщательный микробиологический контроль в местах реализации продукции на соответствие ветеринарно-санитарным правилам и нормам.

Предлагается совершенствовать и развивать систему контроля (надзора) за сырьевой базой продовольственного рынка Республики Бурятия. Использовать в лабораториях ветсанэкспертизы в целях ужесточения контроля биологической безопасности за продукцией микробного происхождения метод экспресс-индикации микробной обсемененности, автоматическую анализатор-референсную систему «Vidas», для определения патогенных микроорганизмов, таких как *Salmonella*, *Listeria monocytogenes*, *Echerichia coli* — люминесцентную микроскопию с использованием специфических сывороток и т.д.

Список литературы

1. Биргер М.О. Справочник по микробиологическим и вирусологическим методам исследования. — М.: Медицина, 1983.
2. Герхард Т.Ф. Методы микробиологических исследований. — М.: Мир, 1983, 535 с.
3. Друковский С.Г. Ветеринарно-санитарная и экологическая характеристика рыбохозяйственных водоёмов Московской области: Автореф. дис. ... канд. вет. наук. — М., 2006, 25 с.
4. Зверева О.А., Цыдыпов В.Ц., Елизов В.И. и др. Биологическая характеристика микробных изолятов байкальского омуля [Текст]: Мат. юбилейной респ. научно-произв. конф., посв. 75-летию ГУ РНПВЛ «Фундаментальные и прикладные аспекты ветеринарии». — Улан-Удэ, 2002. — С. 22-25.

Контактная информация:
E-mail: luiza-ochirova@rambler.ru;
тел.: 8 902 565 72 59

УДК 619:578.7

Е.А. КЛИМОВ, Г.Ю. КОСОВСКИЙГНУ «Центр экспериментальной эмбриологии и репродуктивных биотехнологий»
Российской академии сельскохозяйственных наук**К ВОПРОСУ О ВОЗМОЖНОСТИ ЗАРАЖЕНИЯ ЧЕЛОВЕКА
ВИРУСОМ ЛЕЙКОЗА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА**

Вирус лейкоза крупного рогатого скота занимает одно из ведущих мест в структуре инфекционной патологии крупного рогатого скота в мире. В свете постоянного контакта большого количества людей с большим количеством зараженных животных и полученной от них пищевой продукции обсуждается вопрос о возможности заражения данным вирусом человека.

Ключевые слова: *вирус лейкоза крупного рогатого скота.*

E.A. KLIMOV, G.Yu. KOSOVSKIY

Experimental embryology and reproductive biotechnology center of Russian academy of agricultural sciences

ON THE POSSIBILITY OF HUMAN INFECTION BY BOVINE LEUKEMIA VIRUS

Bovine leukemia virus is one of the leading in the structure of an infectious disease of cattle in the world. In light of the permanent contact in a large number of people with a lot of infected animals and received food from them discussing the possibility of human infection by the virus.

KEY WORDS: *Bovine Leukemia virus.*

Лейкоз крупного рогатого скота — хроническая ретровирусная пролиферативная болезнь, возбудителем которой является вирус лейкоза крупного рогатого скота (ВЛ КРС) — *Bovine Leukemia virus (BLV)*, относящийся к семейству *Retroviridae*, роду *Deltaretrovirus*. Первое сообщение о болезни было сделано Leisering в 1871 году, а тремя годами позже Bollinger описал лейкоз КРС как ясно очерченную нозологическую форму. Сам вирус впервые выделен в 1969 г. [1]. Природного резервуара ВЛ КРС не выявлено [2]. Геном вируса полностью секвенирован в 1985 г. [3]. У большинства животных, инфицированных ВЛ КРС (около 70%), заболевание протекает бессимптомно, приблизительно у трети животных развивается легкая форма — персистентный лимфоцитоз [4]. Летальная лимфосаркома возникает менее чем у 0,6–5% зараженных животных, преимущественно взрослых (старше 4–5 лет). Основные подходы, применяемые для борьбы с ВЛ КРС, заключаются в идентификации и элиминации или изоляции зараженных ВЛ КРС животных.

В данной статье речь пойдет об одном из наиболее острых вопросов, связанных с ВЛ КРС, — возможностью заражения человека данным вирусом и последствий данного заражения. В природных условиях ВЛ КРС заражает коров, однако экспериментальные данные показывают, что тот же вирус легко поражает овец, у которых намного быстрее и с большей частотой развивается В-клеточная лимфосаркома [5, 6]. Также показана возможность заражения коз и кроликов [7, 8, 9]. ВЛ КРС не заражает кошек, собак, обезьян и человека, хотя сероконверсия может появиться и у этих видов. Между тем известно, что зараженные коровы являются продуцентами вирусных частиц, а в их молоке и мясе обнаруживаются как инфицированные, так и опухолевые клетки. Было показано, что зараженные пищевые продукты не могут быть полностью очищены от вируса путем пастеризации или температурной обработки

[10]. Между тем эпидемиологические исследования показали, что потребление сырого молока от коров, инфицированных ВЛ КРС, не приводит к увеличению частоты заболеваемости гемобластозом у человека. Однако формально это не может быть исключено. Кроме того, выявлено четыре родственных ВЛ КРС вируса человека: Т-лимфотропный вирус человека типы 1–4 (HTLV-1, -2, -3, -4), относящиеся к тому же роду, что и ВЛ КРС. Вирусом HTLV-1 инфицировано около 20 млн людей во всем мире. У 2–3% из них развивались острая Т-клеточная лимфома, миелопатический спастический парализ, нейровоспалительное заболевание центральной нервной системы. Оральный путь передачи HTLV был описан у человека, что указывает на потенциальную возможность оральной передачи ВЛ КРС человеку.

Ряд исследований показал наличие в крови человека антител к структурным белкам ВЛ КРС. В этих исследованиях использовались реакция связывания компонента (РСК) и реакция иммунодиффузии (РИД). Использование более чувствительных, чем РСК или РИД, серологических методов — иммуноферментный анализ (ИФА) и иммуноблоттинг, показало на выборке здоровых людей, контактирующих с коровами (257 человек), в 74% случаев присутствие специфических антител к ВЛ КРС [10]. Однако наличие в сыворотке крови человека антител, которые реагируют с антигенами к ВЛ КРС, может просто указывать на присутствие в организме вируса или его фрагментов, т.к. потребление мяса, молока и молочных продуктов от зараженных животных может привести к иммунной реакции на вирусные антигены.

Наиболее важным вопросом является возможность присутствия ВЛ КРС в крови человека и его интеграция в геном человека. Существует ряд доказательств возможности интеграции вируса в геном человека *in vitro*. Показано, что клетки В-клеточной миеломы человека могут быть заражены ВЛ КРС, а зараженные в куль-

туре клетки почки плода ягненка могут передавать вирус посредством клеточных контактов другим клеткам млекопитающих, включая клетки человека. В клетках, получивших геном вируса путем такой передачи, была обнаружена экспрессия вирусных белков.

В единственной работе, выполненной с использованием двух методов — ИФА и пролимеразной цепной реакции (ПЦР), — показано, что в выборке из 454 человек 12,5% (57/454) дали положительный ответ с ИФА. Давшие положительный ответ индивиды были протестированы с помощью ПЦР, и только 12,3% (7/57) были идентифицированы как носители провирусной ДНК. Результаты этой работы показывают, что интеграция вируса лейкоза КРС в геном клеток крови человека возможна, а процент такого события с эпидемиологической точки зрения достаточно высок.

В заключение хочется отметить, что хотя опасность развития лейкоза у человека в результате инфекции ВЛ КРС оценивается как маловероятная, нельзя быть уверенным в отсутствии негативных последствий инфицирования вирусом. Особенно негативные последствия могут быть при рекомбинации ВЛ КРС и HTLV, т.к. показано, что замена участка РНК ВЛ КРС, содержащего первичный и вторичный сигналы инкапсулирования на гомологичный регион HTLV-1 или -2, позволяет получить рекомбинантный вирус, способный реплицироваться в клеточной культуре. Гетерологичные РНК могут быть упакованы в частицы ВЛ КРС с помощью минимальных последовательностей укладки РНК. Вероятность такого события достаточно высока, поскольку сходство геномов ВЛ КРС и HTLV составляет 58%, т.е. для осуществления рекомбинации теоретически необходимо только одно условие — присутствие в клетке обоих провирусов. Появление рекомбинантного вируса в естественных условиях может крайне негативно сказаться на эпидемиологической обстановке, т.к. такой вирус, вполне вероятно, сможет с одинаковой эффективностью поражать как КРС, так и человека.

Этот «худший» сценарий особо опасен ввиду того, что ни одна из разработанных на сегодняшний день вакцин не обеспечивает полной и продолжительной защиты [4]. Не менее остро стоит вопрос и о ранней диагностике вируса, т.к. серологические методы, используемые в настоящее время, не дают полной картины в связи с их ограниченностью по ряду параметров:

- низкая чувствительность РСК и РИД,
- зависимость от иммунного и физиологического статуса животного,
- невозможность проведения тестирования животных моложе 6 месяцев (вследствие отсутствия иммунного ответа),
- возможность наличия антител к вирусу у здоровых животных (ложноположительные результаты).

Использование ПЦР для детекции ВЛ КРС является наиболее эффективным методом раннего выявления животных-вирусоносителей, т.к. позволяет выявлять зараженных животных на 7–14 день после рождения, обладает наибольшей чувствительностью по сравнению с используемыми серологическими и биохимическими методами, обладает низкой себестоимостью и простотой исполнения.

Принимая во внимание все вышесказанное, трудно отрицать вероятность распространения вируса лейкоза крупного рогатого скота, а также необходимость дальнейшего его изучения с целью выявления подходов к противовирусной терапии и ранней диагностике вируса лейкоза крупного рогатого скота.

Список литературы

1. Miller J.M., Miller L.D., Olson C., Gillette K.G. Virus-like particles in phytohemagglutinin-stimulated lymphocyte cultures with reference to bovine lymphosarcoma // J. Nat. Cancer. Inst., 1969. V. 43. — P. 1297-1305.
2. Willems L., Burny A., Collete D. et al. Genetic determinants of bovine leukemia virus pathogenesis // AIDS Res. Hum. Retroviruses, 2000. V. 16. — P. 1787-1795.
3. Sagata N., Yasunaga T., Tsuzuku-Kawamura J. et al. Complete nucleotide sequence of the genome of bovine leukemia virus: its evolutionary relationship to other retroviruses // Proc. Nat. Acad. Sci., 1985. V. 82. — P. 677-681.
4. Rodriguez S.M., Florins A., Gillet N. et al. Preventive and therapeutic strategies for Bovine Leukemia virus: Lessons for HTLV // Viruses, 2011. V. 3. — P. 1210-1248.
5. Aida Y., Miyasaka M., Okada K. et al. Further phenotypic characterization of target cells for Bovine Leukemia virus experimental infection in sheep // Am. J. Vet. Res., 1989. V. 50. — P. 1946-1951.
6. Jensen W.A., Sheehy S.E., Fox M.H. et al. In vitro expression of Bovine Leukemia virus in isolated B-lymphocytes of cattle and sheep // Vet. Immunol. Immunopathol., 1990. V. 26. — P. 333-342.
7. Burny A., Bruck C., Cleuter Y. et al. Bovine Leukemia virus and enzootic bovine leukosis // Onderstepoort. J. Vet. Res., 1985. V. 52. — P. 133-144.
8. Burny A., Bruck C., Cleuter Y. et al. Bovine Leukemia virus, a distinguished member of the human T-lymphotropic virus family // Princess Takamatsu Symp., 1988. V. 15. — P. 219-227.
9. Wyatt C.R., Wingett D., White J.S. et al. Persistent infection of rabbits with Bovine Leukemia virus associated with development of immune dysfunction // J. Virol., 1989. V. 63. — P. 4498-4506.
10. Buehring G.C., Philpott S.M., Choi K.Y. Humans have antibodies reactive with Bovine Leukemia virus // AIDS. Res. Hum. Retroviruses, 2003. V. 19. — P. 1105-1113.

Контактная информация:
klimov@feerb.ru

УДК 636.2.06

О.Б. ГЕНДЖИЕВА, Л.Г. МОИСЕЙКИНА, Э.А. КИРИШОВ, Н.В. БУВАЕВА
ФГБОУ ВПО «Калмыцкий государственный университет»

ГЕНЕТИЧЕСКАЯ ЭКСПЕРТИЗА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА КАЛМЫЦКОЙ ПОРОДЫ

В статье представлены материалы экспертизы генетических особенностей калмыцкого скота. Генетическая экспертиза показала, что у калмыцкого скота имеется широкий спектр полиморфизма по группам крови и ДНК, при этом сохраняется стабильный хромосомный аппарат.

Ключевые слова: группа крови, калмыцкий скот, молекулярный анализ, цитогенетический анализ, ДНК.

O.B. GENDZHIEVA, L.G. MOISEIKINA, E.A. KIRISHOV, N.V. BUVAEVA
Kalmyk state university, Kalmykia

GENETIC EXAMINATION OF THE HORNED CATTLE OF KALMYK BREED

The Kalmyk breed of cattle — one of the most ancient, unique and the best beef domestic breed of cattle of a meat direction in Russia.

For the first time research work in the immunogenetic, cytogenetic and molecular analysis of Kalmyk breed for the purpose of definition of a genetic variety has been spent. Researches in the comparative analysis of a genetic variety of Kalmyk cattle with the use of molecular diagnostics (ISSR-fingerprinting) are conducted. The Kalmyk cattle is characterized by the high maintenance of the polymorphic fragments revealed with the help (AG) 9C-prajmera, is comparable to that of the Mongolian cattle and population of yaks, and also — higher level heterozygote in comparison with the other breeds of cattle, tested by means of AG-ISSR.

Results of our research show that the Kalmyk breed of cattle is free from Robertsonovsky translocations, and frequency of spontaneous infringements doesn't cause anxiety concerning instability of the chromosomal device that specifies in the remarkable adaptive qualities fixed for many years of breeding.

KEY WORDS: blood type, Kalmyk cattle, the molecular analysis, the cytogenetic analysis, DNA.

Изначально метод генетической экспертизы основывался на исключении ложного родства, в результате чего повышалась эффективность селекции. Однако сущность генетического контроля не сводится только к установлению достоверности происхождения.

Использование различных полиморфных систем позволяет контролировать генетическую структуру популяций, пород и стад и оценить степень их генетического сходства. Тем самым в руки селекционера дается инструмент, позволяющий оценить влияние систем разведения животных на генетическую структуру стад. Также в совокупности с анализом динамики продуктивных качеств оно служит критерием выбора селекционной стратегии. В современных условиях этот прием приобретает еще большее значение [4].

Самым перспективным оказалось использование в качестве маркерных систем полиморфных нуклеотидных последовательностей ДНК, позволяющих тестировать генетический полиморфизм непосредственно на уровне генов, а не на уровне продуктов генов, как в случае использования метода белкового полиморфизма. ДНК-маркеры позволяют решить проблему насыщения генома маркерами и маркировать практически любые участки ДНК, в том числе некодирующие [3].

Основной метод при сохранении аборигенных пород — чистопородное разведение. Калмыцкая порода скота — одна из древнейших, единственная и лучшая в России отечественная порода скота мясного направления [1]. Скот калмыцкий формировался под влиянием суровых климатических условий при их круглогодичном пастбищном содержании. В результате жесткого отбора

калмыцкий скот приобрел уникальные свойства и признаки, резко отличающие его от других пород. Животные без ущерба для здоровья относительно легко переносят продолжительные морозы (до 35–40° и ниже, холодные ветры, а летом жару до плюс 45° и более градусов) и другие неблагоприятные природно-климатические условия. У скота этой породы, как ни у какой другой, хорошо выражен физиологический гомеостаз, то есть способность организма сохранять внутреннюю среду при различных изменениях внешней среды. Это достигается наличием ряда приспособительных механизмов, позволяющих животным целесообразно реагировать на изменения внешней среды [1]. Обширные исследования биологических особенностей калмыцкого скота проводились еще в XX веке такими учеными, как П.Н. Кулешов, Е.Ф. Лискун, Н.П. Чирвинский, М.И. Придорогин. Дальнейшие исследования были продолжены М.Б. Нармаевым, Э.Н. Доротюхом, А.П. Басанговым и др.

Результаты исследований. Впервые была проведена работа по иммуногенетическому, цитогенетическому и молекулярному анализу скота калмыцкой породы с целью определения генетического разнообразия. Проведены исследования по сравнительному анализу генетического разнообразия калмыцкого скота с использованием молекулярной диагностики (ISSR-фингерпринтинга). Работа выполнена в лаборатории отделения генетики животных ГНИИ РАН общей генетики им. Н.И. Вавилова (г. Москва). В лаборатории генетики Всероссийского института животноводства проведены цитогенетические исследования с целью выявления

Частота встречаемости антигенных факторов групп крови скота калмыцкой породы

Система	Антиген	ОАО ПЗ «Сухотинский»	ФГУП ПЗ им. Чапчаева	СПК ПР «Степной»	СПК ПР «Первомайское»	ГУП ПР «Шатта»	ООО ПР «Агробизнес»
ЕАА	A1	0,362	0,339	0,033	0,297	0,170	0,021
	A2	0,091	0,309	0,420	0,054	0,050	0,310
ЕАВ	B2	0,060	0,132	0,028	0,142	0,123	0,010
	G2	0,269	0,265	-	0,284	0,283	-
	G3	0,205	0,254	0,140	0,189	0,177	0,047
	I1	0,074	0,049	0,008	0,014	0,057	0,015
	O1	0,131	0,067	-	0,074	0,143	0,026
	O2	0,322	0,249	0,068	0,122	0,263	0,140
	O4	0,064	0,099	0,248	0,034	0,460	0,456
	Y2	0,292	0,369	0,033	0,195	0,230	0,036
	B	0,171	0,137	0,073	0,108	0,153	0,036
	D	0,020	0,042	-	0,027	0,023	-
	E1	0,396	0,419	0,340	0,622	0,583	0,430
	E3	0,366	0,621	0,328	0,493	0,507	0,430
	J2	0,309	0,162	0,088	0,162	0,220	0,073
	O	0,071	0,099	-	0,101	0,067	0,005
	Q	0,211	0,334	0,008	0,169	0,217	0,010
ЕАС	P2	-	0,125	0,033	-	0,138	0,016
	G	-	0,250	0,040	-	-	0,098
	J1	-	0,021	0,008	-	-	-
	C1	0,057	0,133	0,008	0,115	0,187	0,005
	C2	0,158	0,182	-	0,128	0,127	0,036
ЕАF	E	0,050	0,082	-	0,014	0,013	0,005
	W	0,245	0,289	0,113	0,243	0,300	0,073
	X2	0,225	0,264	0,488	0,237	0,417	0,425
	L	0,030	0,189	0,033	0,041	0,060	0,067
	F	0,949	0,895	0,900	0,900	0,905	0,886
ЕАJ	V	0,171	0,105	0,073	0,155	0,190	0,021
	J	0,151	0,172	0,133	0,115	0,130	0,041
ЕАL	L	0,077	0,097	-	0,041	0,033	-
	S1	0,248	0,272	0,120	0,324	0,240	0,093
ЕАS	H	0,121	0,117	0,200	0,176	0,130	0,135
	U	0,158	0,092	-	0,169	0,067	-

хромосомных аномалий. Иммуногенетические исследования проводились в лаборатории иммуногенетики племобъединения «Калмыцкий» в 2 племзаводах и 4 племрепродукторах по калмыцкому скоту в Республике Калмыкия на поголовье 2500 гол. по 33 антигенам.

Для выявления антигенных факторов использовали реакцию агглютинации с моноспецифическими сыворотками, полученными от собственного донорского стада и выделенными в лаборатории ОАО «Московское». Расчет частот встречаемости антигенных факторов показал неоднородность изучаемых стад (табл. 1).

В системе ЕАА антиген А1 наиболее часто встречался у животных из ФГУП ПЗ им. Чапчаева (0,399), а минимальная его частота отмечена в стаде ООО ПР «Агробизнес» (0,021). В ЕАВ система самая высокая частота антигена Е1 (0,622) отмечена в стаде СПК ПР «Первомайское», а наименьшая (0,396) — в ОАО ПЗ «Сухотинский». При этом каждое из проанализирован-

ных хозяйств характеризовалось присущим только ему распределением частот встречаемости антигенов.

Полученные данные были использованы при расчете генетических расстояний между сравниваемыми стадами. Генетические дистанции рассчитывались по формуле М. Нея.

Наименьшее генетическое расстояние (0,0353) выявлено между стадами ОАО ПЗ «Сухотинский» и СПК ПР «Первомайский», а также СПК ПР «Степной» и ООО ПР «Агробизнес» — 0,2426, а также СПК ПР «Степной» и ФГУП ПЗ им. Чапчаева — 0,2206.

Таким образом, величина генетических расстояний между стадами племенных хозяйств Республики Калмыкия колеблется от 0,0353 до 0,2426, то есть поголовье скота разных предприятий обладает определенными различиями, которые дают возможность сохранять генетическое разнообразие скота калмыцкой породы. При обмене племенным материалом генетические дис-

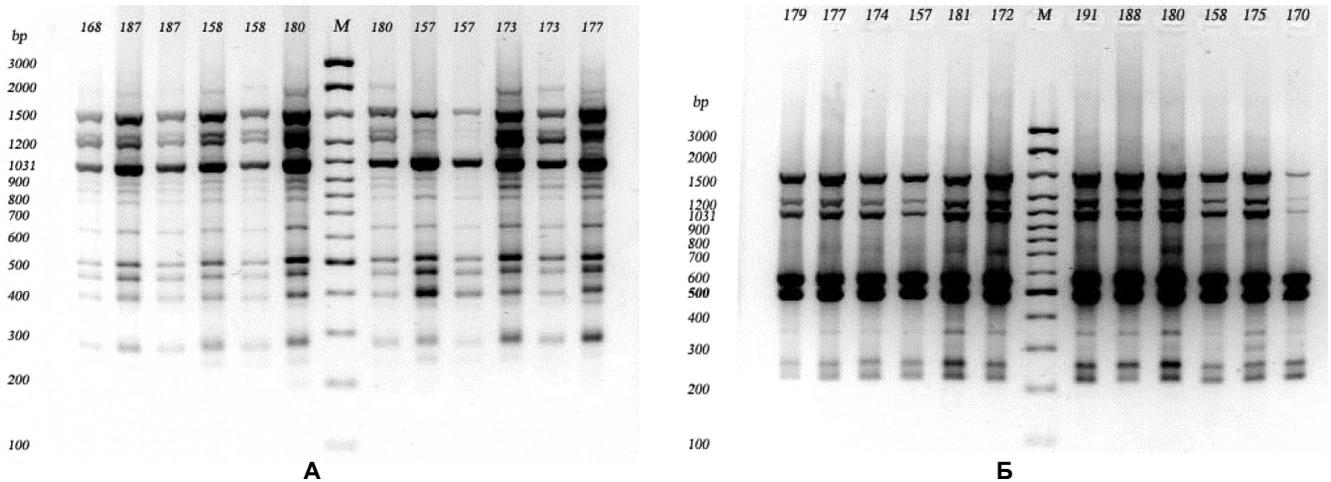


Рис. Спектр ампликонов, полученный методом ISSR-PCR при использовании праймеров $(AG)_9C$ (А) и $(GA)_9C$ (Б), у животных калмыцкой породы крупного рогатого скота в 1,5%-ном агарозном геле. 1-6, 8-13 – продукты амплификации; 7 – маркер молекулярных масс (GeneRuler™ 100 bp DNA Ladder Plus).

Таблица 2

Характеристика исследованных пород крупного рогатого скота по GA-ISSR- и AG-ISSR-маркерам

Порода	$(AG)_9C$					$(GA)_9C$				
	N	СЧФ	ДПФ	СПС	H_s	N	СЧФ	ДПФ	СПС	H_s
Чёрно-пестрая	43	12,05±0,39	0,58	0,82	0,25	42	8,29±0,30	0,66	0,84	0,24
Бестужевская	57	14,70±0,38	0,66	0,85	0,24	62	5,79±0,13	0,59	0,88	0,16
Калмыцкая	89	14,12±0,34	0,82	0,82	0,28	88	8,61±0,18	0,45	0,87	0,19
Монгольская	30	13,27±0,44	0,90	0,71	0,27	31	8,23±0,11	0,46	0,95	0,10
Яки	33	11,24±0,6	0,88	0,73	0,39	35	7,17±0,31	0,32	0,78	0,21

Примечание. N – размер выборки, СЧФ – среднее число фрагментов; ДПФ – доля полиморфных фрагментов, СПС – среднее попарное сходство, H_s – гетерозиготность по Stephens

танции могут быть использованы для определения целей селекции. Для сохранения разнообразия следует закупать племенной скот в хозяйствах с большей генетической дистанцией, а для накопления гомозиготности и более похожего генотипа с наименьшей.

В качестве тест-системы для изучения генетического разнообразия и дифференциации пород КРС нами также был использован анализ межмикросателлитного полиморфизма — ISSR-анализ или, как его еще иногда называют, ISSR-фингерпринтинг. Этот метод относится к методам молекулярного мультилокусного анализа.

Препараты ДНК из образцов крови калмыцкой породы выделяли с помощью набора реагентов D1Atom™ DNA Prep (IsoGene, Москва). Для сравнительного анализа генетического разнообразия брали данные российских пород (бестужевская, российская черно-пестрая) и монгольского скота.

Для оценки генетического разнообразия калмыцкого скота применялся метод ISSR-анализа с использованием праймеров $(GA)_9C$ (GA-ISSR-маркер) и $(AG)_9C$ (AG-ISSR-маркер). Спектры ампликонов, полученные с разными праймерами, резко отличались друг от друга (рис.). Использование праймера $(AG)_9C$ позволяло получать более широкий спектр ампликонов по сравнению с праймером $(GA)_9C$.

Спектры ампликонов у разных пород, полученных с использованием одного и того же праймера, во многом

имели сходный характер, что позволило провести сравнительный анализ разнообразия спектра полученных ампликонов и частот встречаемости отдельных фрагментов (локусов). При использовании $(GA)_9C$ и $(AG)_9C$ всего было протестировано 24 фрагмента (от 210 до 2430 п.н.) и 31 фрагмент (от 190 до 2450 п.н.) соответственно.

Сравниваемые породы различаются как по наличию/отсутствию отдельных фрагментов, так и по их частотам. По локусам, тестируемым AG-ISSR-маркером, уровень гетерозиготности существенно выше, чем по GA-ISSR-маркеру (табл. 2). Значения коэффициентов группового сходства (среднее попарное сходство) по этому маркеру также существенно ниже, чем аналогичные коэффициенты по маркеру GA-ISSR.

Для калмыцкого скота характерно высокое содержание полиморфных фрагментов, выявляемых с помощью $(AG)_9C$ -праймера, сопоставимое с таковым у монгольского скота и популяции яков, а также более высокий уровень гетерозиготности по сравнению с другими породами КРС, тестируемыми с помощью AG-ISSR. При анализе данных, полученных на основе GA-ISSR-полиморфизма, картина несколько иная — доля полиморфных фрагментов у калмыцкого и родственного ему монгольского скота ниже, чем у двух других исследованных пород КРС. Следует отметить, что хотя по многим параметрам калмыцкий и монгольский скот мало отличаются друг от друга, тем не менее уровень

**Уровень соматической анеуплоидии у молодняка калмыцкой породы
в среднем по обследованной группе**

Кличка, номер быка	Исследовано		Анеуплоидия, %		
	гол.	кл.	гипо-	гипер-	всего
Аксай 9675	9	450	9,1±0,14	0,4±0,07	9,5±0,16
Очкарик 91735	6	300	7,0±0,15	1,0±0,06	8,0±0,16
Граф 91634	8	400	11,0±0,17	0,3±0,03	11,3±0,17
Момент 13827	8	400	8,5±0,15	0,8±0,04	9,3±0,15
Сюрприз 12583	6	300	7,0±0,15	1,0±0,06	8,0±0,16
Мадрит 23055	7	350	7,0±0,13	2,0±0,07	9,0±0,15
Царь 23050	6	300	8,0±0,16	2,0±0,08	10,0±0,18
Акробат 23734	6	300	7,0±0,15	2,0±0,08	9,0±0,17
Всего	56	2800	8,2±0,04	1,4±0,02	9,6±0,06

генетического разнообразия калмыцкого скота выше, чем у исследованной популяции монгольского скота. Об этом свидетельствуют большее число тестируемых на особь фрагментов и более высокий уровень гетерозиготности по обоим типам маркеров.

Следует отметить, что метод ISSR-фингерпринтинга отличается высокой информативностью — в целом при исследовании пород и популяций КРС и родственных видов нами были выявлены 55 полиморфных локусов, что позволяет адекватно оценить уровень генетического разнообразия не только на уровне пород, но и на уровне отдельных стад и линий.

В приказе № 402 МСХ РФ «О племенном животноводстве» регламентируется генетическая экспертиза, которая включает и цитогенетическую характеристику [2]. Это продиктовано тем, что племенные животные должны быть освобождены от генетического груза наследственных болезней.

В связи с этим нами были исследованы кариотипы бычков и телок калмыцкой породы в ОАО им. Чапчаева. Цитогенетические исследования проводили на потомках, достоверно происходивших от иммуногенетически обследованных родителей. Материалом для цитогенетического анализа служили лимфоциты периферической крови, полученные стерильно из яремной вены. Консервантом служил гепарин в дозе 50 и.е. на мл. В качестве митогена использовали коноковалин А (КоА производства фирмы ПанЭко, Москва). Исследование хромосом проводили по общепринятой методике с рядом внесенных модификаций. При оценке использовали рутинную окраску по Романовскому–Гимзе. Для уточнения кариотипического паспорта животного применяли дифференциальную окраску, что позволило идентифицировать все хромосомы набора.

Нами установлено, что у всех обследованных животных модальное число хромосом соответствовало видовой норме и равнялось 60. Генетический пол, определенный по составу половых хромосом, соответствовал фенотипическому полу.

Числовых и структурных аномалий наследственных хромосомного набора, в частности конституциональных аномалий типа Робертсоновских транслокаций, ни у одного животного выявлено не было.

Частоты структурных нарушений хромосом в клетках белой крови у обследованных животных находились в пределах физиологической нормы (табл. 3).

Количественные нарушения хромосомного набора в клетках представлены, главным образом, анеуплоидией, в среднем 9,6% клеток. Если рассмотреть структуру обследованной группы животных по частоте возникновения анеуплоидных клеток, заметна концентрация животных около среднего значения по породе. Животных с резкими отклонениями по этому показателю выявлено не было.

При анализе состава спонтанной анеуплоидии в соматических клетках не было выявлено какой-либо общей тенденции, характеризующей роль отдельных механизмов в формировании анеуплоидии. Это говорит о том, что формирование анеуплоидии у исследованной популяции происходит преимущественно в равной степени как за счет утери, так и за счет нерасхождения хромосом в процессе митоза. Совокупность этих нарушений, вероятно, отражает степень генетической детерминированности спонтанных нарушений кариотипа в организме животного, возникающих в соматических тканях на разных стадиях клеточного цикла, а высокая частота их встречаемости может оказывать влияние на продуктивные качества животных.

У бычков по сравнению с телками отмечалась тенденция к небольшому увеличению гиперпloidии. Гипопloidия же и уровень анеуплоидии были у них несколько ниже, чем у телок. При этом были обнаружены достоверные различия по уровню анеуплоидии у потомков различных быков-производителей, подобные различия наблюдались как у бычков, так и у телок. Например, среди телок максимальный уровень анеуплоидии отмечен в группе потомков Графа 91634, а минимальный — у потомков Сюрприза 12583 ($P < 0,01$). У бычков максимальный уровень анеуплоидии снова отмечен в группе потомков Графа 91634, а минимальный — Очкарика 91735 ($P < 0,001$). Достоверные различия по уровню анеуплоидии отмечены и между другими родственными группами как бычков, так и телок.

Можно бы предположить, что это указывает на генетическую детерминированность данного признака, но в этом случае следовало ожидать наличия связи между уровнем анеуплоидии у телок и бычков, происходящих

из одних и тех же родственных групп. Однако этого не было обнаружено. Корреляция между общим уровнем анеуплоидии у бычков и телок составила всего 0,34 ($P > 0,05$). Аналогичная картина отмечена и для корреляции между родственными самцами и самками по уровню гиперплоидии ($r = 0,21$; $P > 0,05$), который некоторые авторы считают более точным, чем общая анеуплоидия, критерием для оценки изменчивости генома животных.

Заключение. Результаты нашего исследования показывают, что калмыцкая порода скота свободна от робертсоновских транслокаций, а частота спонтанных нарушений не вызывает беспокойства по поводу нестабильности хромосомного аппарата, что указывает на замечательные приспособительные качества, закрепленные на протяжении многих лет разведения.

Таким образом, генетическая экспертиза калмыцкого скота показала, что имеется широкий спектр изменчивости по полиморфизму групп крови и ДНК и вместе с тем стабильность хромосомного аппарата животных.

Список литературы

1. Аджеев В.И. Номадное животноводство калмыков. – Элиста: АПП «Джангар», 2010, 144 с.
2. Кленовицкий П.М., Багиров В.А., Иванов В.А., Иолчиев Б.С. Современные проблемы зоотехнии. – Дубровицы: ВИЖ, 2005, 116 с.
3. Моисеева И.Г., Уханов С.В., Столповский Ю.А. и др. Генофонды сельскохозяйственных животных. – М.: Наука, 2006, 462 с.
4. Эрнст Л.К., Зиновьева Н.А. Биологические проблемы животноводства в XXI веке. – М.: РАСХН, 2008, 508 с.

Контактная информация:
Генджева Ольга Бекяевна
Тел.: 8(927) 645 87 74;
gend_olga@mail.ru

УДК 619:579.873.21 (571.56)

Г.П. ПРОТОДЬЯКОНОВА

ФГБОУ «Якутская государственная сельскохозяйственная академия», г. Якутск

М.П. НЕУСТРОЕВ, Н.П. ТАРАБУКИНА

ГНУ «Якутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства» Российской сельскохозяйственной академии, г. Якутск

ДЕЙСТВИЕ ШТАММОВ БАКТЕРИЙ *BACILLUS SUBTILIS* НА БИОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА МИКОБАКТЕРИЙ ТУБЕРКУЛЕЗА *IN VITRO*

Представлены результаты экспериментальных исследований по изучению антагонистических воздействий пробиотических штаммов бактерий *Bacillus subtilis* ТНП-3 и ТНП-5 и пробиотика Сахабактисубтил на микобактерии туберкулеза в лабораторных условиях. При этом установлено, что испытанные штаммы бактерий *Bacillus subtilis* и пробиотик Сахабактисубтил подавляют рост и развитие микобактерий при совместном выращивании, подавляя способность микобактерий образовывать тяжи (корд-фактор), что наглядно установлено при микроскопическом исследовании.

Ключевые слова: *туберкулез, микобактерии туберкулеза, пробиотик Сахабактисубтил, Bacillus subtilis, корд-фактор.*

G.P. PROTODIYAKONOVA

Yakutsk state agricultural academy

M.P. NEUSTROEV, N.P. TARABUKINA

Yakutsk scientific research agricultural institute

ACTION OF BACTERIA *BACILLUS SUBTILIS* STRAINS ON BIOLOGICAL PROPERTIES OF TUBERCULOSIS MICOBACTERIA

Results of experimental investigations on study of bacteria *Bacillus subtilis* TNP-3 and TNP-5 probiotic strains' antagonistic influence on tuberculosis mycobacterium in laboratory conditions are presented. In the process of microscopic investigations bacteria *Bacillus subtilis* TNP-3 and TNP-5 probiotic strains and probiotic Sakhabaktisubtil are established to inhibit mycobacteria development at joint incubation and mycobacteria capacity to generate strands (cord-factor).

KEY WORDS: *tuberculosis, tuberculosis mycobacterium, probiotic Sakhabaktisubtil, Bacillus subtilis, cord-factor.*

В настоящее время интерес к эффективным и безопасным пробиотическим препаратам возрос как альтернатива антибиотикам.

Якутский НИИСХ за последние годы разработал и успешно применяет ряд пробиотических препаратов, полученных из местных природных штаммов *Bacillus*

subtilis, уникальных тем, что данные микроорганизмы, выделенные из мерзлотных почв, по своей природе являются высокоустойчивыми и биологически наиболее активными [1].

Применение пробиотиков при туберкулезе животных обосновано тем, что заражение в основном происходит

алиментарно и микрофлора кишечника во многом определяет резистентность организма к различным патогенным микроорганизмам и состояние иммунитета в целом. Перспективно применение пробиотиков и в медицине у инфицированных детей, принимающих большое количество химиопрепаратов и, естественно, имеющих дисбаланс в микробиоценозе кишечника и тем самым нарушения иммунного ответа организма. В связи с этим изучение антагонистической активности пробиотиков из споровых бактерий по отношению к микобактериям представляет определенный интерес [2-4].

Целью исследований было изучение антагонистического действия пробиотических штаммов бактерий *Bacillus subtilis* ТНП-3 и *Bacillus subtilis* ТНП-5 и их сочетания (препарат — пробиотик Сахабактисубтил) на биологические свойства микобактерий туберкулеза в опытах *in vitro*.

Материалы и методы исследований. В опытах использовали суспензии штаммов бактерий *Bacillus subtilis* ТНП-3 и *Bacillus subtilis* ТНП-5 с содержанием 5×10^9 КОЕ/мл и пробиотик Сахабактисубтил (утв. Россельхознадзором МСХ РФ, 14.11.2006 г.). Штаммы бактерий *Bacillus subtilis* выделены из мерзлотных почв Якутии. Препарат Сахабактисубтил состоит из штаммов бактерий *Bacillus subtilis* ТНП-3 и *Bacillus subtilis* ТНП-5, выращенных на плотной питательной среде и суспензированных в равных соотношениях в изотоническом растворе хлорида натрия. В 1 мл препарата содержится не менее 5 млрд колониеобразующих единиц *Bacillus subtilis*.

В качестве тест-культуры были использованы вирулентный штамм *M. tuberculosis* № 492 и штамм *M. bovis* 14^x ВНИИБТЖ.

Для опытов посев штаммов производили в среду Школьниковой. Пробиотические штаммы и пробиотик Сахабактисубтил добавляли в объеме 1 мл, в дозе 5×10^8 КОЕ. В контрольные пробирки засеивали только микобактерии туберкулеза (МБТ). Из посевов готовили мазки, окрашивали по Цилю–Нильсену и проводили микроскопию (увеличение $\times 1000$). Фотографирование производили цифровой камерой микроскопа модели DCM 500 с помощью программы MiniSee. Мазки готовили в день посева, на 3, 6, 8, 12, 14, 16, 20, 23 и на 26-й день наблюдения.

Результаты исследований и их обсуждение. В мазках из контрольных пробирок в первые дни микобактерии туберкулеза расположены поодиночно, затем располагаются попарно, кучей, образуют короткие нити, которые постепенно утолщаются и удлиняются.

Пробиотик Сахабактисубтил изготовлен из грамположительных, спорообразующих аэробных бактерий. В мазках, окрашенных по Цилю–Нильсену, штаммы бактерий *Bacillus subtilis* ТНП-3 и *Bacillus subtilis* ТНП-5 представлены в виде спор округлой формы, окрашенные в синий цвет метиленовым синим. Спорообразование у пробиотических штаммов бактерий связано с воздействием высокой температуры при окрашивании, протравливанием кислотой и спиртом (рис. 1).

Корд-фактор в контрольных пробирках с МБТ человеческого и бычьего видов наглядно образуется на 14-й день (рис. 2, 5) выращивания на жидкой питательной

среде Школьниковой (снимки на 14-й день наблюдения).

В опытных пробирках широко представлены спорообразующие бактерии *Bacillus subtilis* синего цвета. Микобактерии туберкулеза, окрашенные карболовым фуксином в малиново-красный цвет, находятся в их окружении, и количество их не увеличивается до конца наблюдения (рис. 3, 4).

Следует отметить, что наиболее выраженным антагонистическим действием на МБТ обладают штаммы бактерий *Bacillus subtilis* ТНП-3.

Таким образом, в опытах *in vitro* установлено, что испытанные штаммы бактерий *Bacillus subtilis* ТНП-3 и *Bacillus subtilis* ТНП-5 и пробиотик Сахабактисубтил обладают антагонистическим воздействием на МБТ — подавляют рост и развитие микобактерий, механизм которого, по нашему мнению, заключается в том, что пробиотические штаммы бактерий *Bacillus subtilis* ТНП-3 и *Bacillus subtilis* ТНП-5 подавляют способность микобактерий образовывать тяжи (корд-фактор), что наглядно установлено при микроскопическом исследовании. Образование тяжей более выражено у микобактерий туберкулеза человеческого вида по сравнению с микобактериями бычьего вида. Полученные нами результаты экспериментальных исследований согласуются с данными И.Б. Павловой, Н.Д. Архиповой [5, 6, 7], указывающих, что микобактерии под воздействием различных веществ теряют свои липидные покровы, при этом наблюдается деформация клеток за счет нарушения структуры клеточной стенки, а также с мнением А.Л. Лазовской с соавторами [3, 4, 8], А. Шарипова [2] об антагонистической активности пробиотиков в отношении микобактерий.

Выводы.

1. Микобактерии туберкулеза (*M. tuberculosis* № 492 и *M. bovis* штамм 14^x ВНИИБТЖ) при выращивании на среде Школьниковой образуют корд-фактор на 14-15 день.

2. При микроскопическом исследовании образование корд-фактора более выражено у микобактерий туберкулеза человеческого вида, по сравнению с микобактериями бычьего вида.

3. В результате экспериментальных исследований *in vitro* установлено, что штаммы бактерий *Bacillus subtilis* ТНП-3 и *Bacillus subtilis* ТНП-5 и пробиотик Сахабактисубтил подавляют биологические свойства *M. bovis* и *M. tuberculosis*, которые выражаются в задержке образования фактора вирулентности — корд-фактора.

Список литературы

1. Неустроев М.П., Тарабукина Н.П., Федорова М.П. Пробиотики из штаммов *Bacillus subtilis* в сельском хозяйстве Якутии // Рос. акад. с.-х. наук, Якут. науч.-исслед. ин-т с/х. — Якутск, 2010, 10 с.
2. Шарипов А. Неспецифические аллергические реакции на туберкулин в Северном Таджикистане: Автореф. дис. ... канд. вет. наук. — Душанбе, 2006, 21 с.
3. Лазовская А.Л., Воробьева З.Г., Слинина К.Н., Кульчицкая М.А. Действие пробиотиков на патогенные микобактерии // Проблемы туберкулеза и болезней легких, 2007, № 7. — С. 25-27.
4. Лазовская А.Л., Воробьева З.Г., Слинина К.Н., Кульчицкая М.А. Действие пробиотиков на патогенных микобактерий // Вестник ветеринарии, 2009, № 1. — С. 28-31.

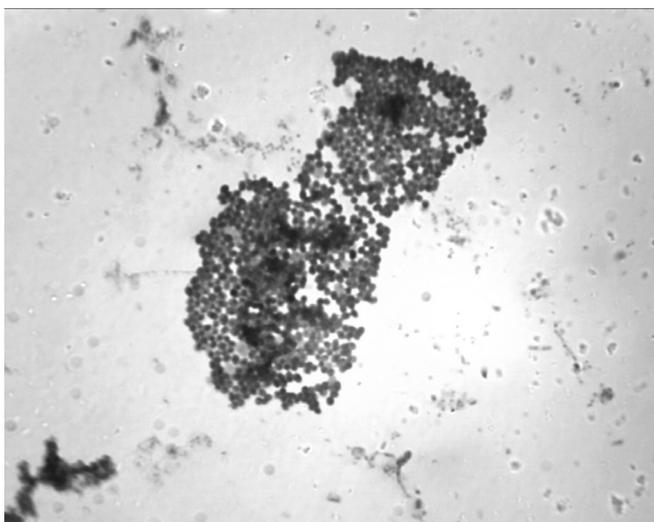


Рис. 1. Чистая культура штаммов бактерий *Bacillus subtilis* ТНП-3

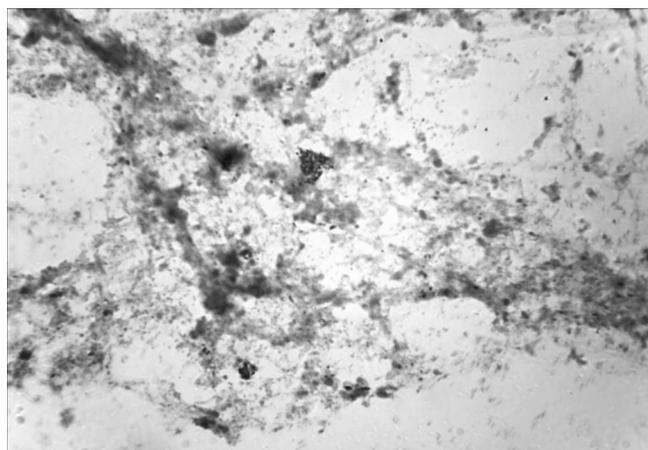


Рис. 4. *M. tuberculosis* в окружении штаммов бактерий *Bacillus subtilis* ТНП-3 и *Bacillus subtilis* ТНП-5

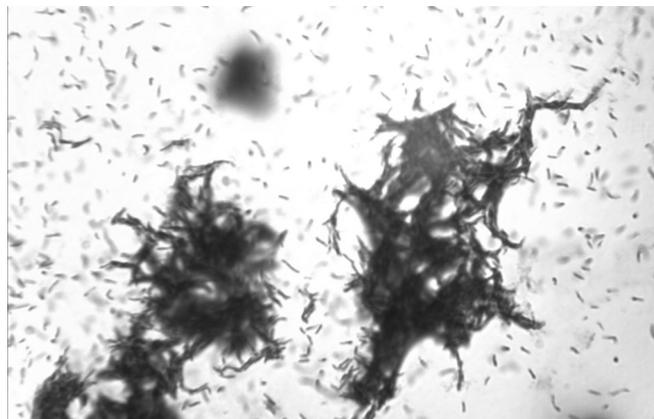


Рис. 2. Образование корд-фактора *M. tuberculosis*

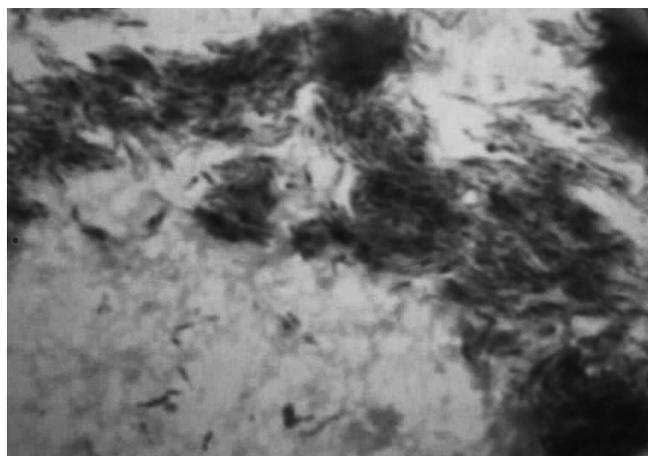


Рис. 5. Образование корд-фактора *M. bovis*

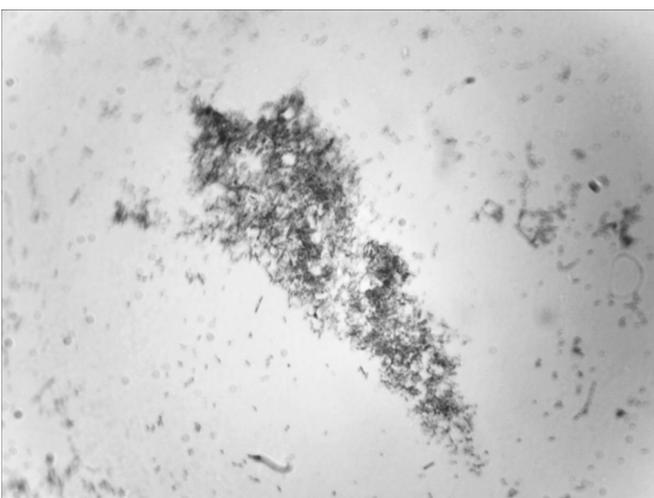


Рис. 3. *M. tuberculosis* в окружении штаммов бактерий *Bacillus subtilis* ТНП-3

5. Архипова Н.Д. Выживание популяций *Mycobacterium avium* и *Mycobacterium B-5* в объектах окружающей среды: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. – М., 2003, 24 с.
6. Павлова И.Б., Ленченко Е.М., Банникова Д.А. Атлас морфологии популяций патогенных микобактерий. – М.: Колос, 2007, 180 с.
7. Архипова Н.Д., Шатрубова Е.В. Изучение антагонистического воздействия *Bacillus subtilis* ТНП-5 на популяции клеток микобактерий // Научное обеспечение с.-х. производства Республики Алтай. – Новосибирск, 2009. – С. 129-132.
8. Лазовская А.Л., Слинина К.Н., Кульчицкая М.А., Прокопьева Н.И. Антагонистическая активность *Saخابактисубтила* по отношению к микобактериям и родококкам // Ветеринария, 2008, № 5. – С. 23-25.

Контактная информация:
E-mail: gpet@list.ru

А.С. АЛИЕВ, М.В. БУРЛАКОВ

ФГОУ ВПО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины»

И.Н. ГРОМОВ, М.К. СЕЛИХАНОВА

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», Республика Беларусь

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ В КРОВИ ЦЫПЛЯТ ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ЦИРКОВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ

Экспериментальное заражение СПФ-цыплят вирусом инфекционной анемии цыплят вызывает нарушение структуры эритроцитов и тромбоцитов, уменьшается число эозинофилов и псевдоэозинофилов. Регенерационные процессы характеризуются появлением зернистых лимфоцитов, малодифференцированных форм эритроцитов в крови.

Ключевые слова: вирус, инфекционная анемия цыплят, кровь, лейкограмма, морфология, форменные элементы крови.

A.S. ALIEV, M.V. BURLAKOV

Sanct-Peterburg state academy of veterinary medicine

I.N. GROMOV, M.K. SELIKHANOVA

Vitebsk of orden of «Znak pocheta» state academy of veterinary medicine, Belarus

MORPHOLOGICAL CHANGES IN THE BLOOD CHICKENS INFECTED CIRCOVIRUS

Experimental infection of SPF chickens by chicken infectious anemia virus causes a violation of the structure of red blood cells and platelets, reducing the number of eosinophils and pseudoeosinophils. Regenerative processes are characterized by appearance of granular lymphocytes poorly differentiated forms of red blood cells.

KEY WORDS: virus, chicken anemia, blood, chickens, leucogramme, morphology, uniform elements of blood.

Инфекционная анемия — высококонтагиозная вирусная болезнь цыплят раннего возраста, характеризующаяся поражением кроветворной и иммунной систем, серозными отеками подкожной клетчатки и некрозами кожи [1, 2, 3]. Возбудителем болезни является ДНК-содержащий вирус, относящийся к семейству *Circoviridae*, роду *Gyrovirus* [5]. Вирус репродуцируется в кроветворных клетках красного костного мозга, вызывая массовую гибель клеток всех ростков гемоцитопоза с последующим замещением красного костного мозга липоцитами. Дефицит предшественников Т- и В-лимфоцитов вызывает развитие атрофии лимфоидных клеток в тимусе, бурсе Фабрициуса, периферических тканях иммунитета, поражение эритроидного кроветворения, приводит к развитию общей анемии.

В отечественной и зарубежной литературе имеется недостаточно сведений, посвященных изучению пато-

морфологических изменений в органах и тканях цыплят при инфекционной анемии.

В связи с этим **целью** нашей работы явилось изучение структурных изменений в крови птиц при экспериментальном заражении вирусом инфекционной анемии.

Материалы и методы. Исследования были проведены на СПФ-цыплятах суточного возраста. Птица была подобрана по принципу аналогов и разделена на 2 группы, по 15 цыплят в каждой. Цыплят 1-й группы в суточном возрасте внутримышечно заражали вирулентным штаммом вируса инфекционной анемии. Вирусосодержащим материалом служил стерильный 20%-ный гомогенат печени спонтанно больных цыплят-бройлеров, обработанный по общепринятой методике. Интактные цыплята 2-й группы служили контролем. За всей птицей было установлено клиническое наблюдение.

Таблица

Лейкограмма цыплят на 21-й день после экспериментального заражения цирковиром ($M \pm m$, P)

Группа птиц	Базофилы	Эозинофилы	Псевдоэозинофилы			Лимфоциты		Моноциты
			юные	палочко-дерные	сегментоядерные	Т	В	
1 группа (опыт)	3,25±0,84 P ₁₋₂ >0,05	9,25±2,53 P ₁₋₂ <0,05	4,25±0,84 P ₁₋₂ <0,05	9,25±1,40 P ₁₋₂ <0,01	27,50±5,06 P ₁₋₂ <0,01	27,25±3,09 P ₁₋₂ >0,05	17,00±3,09 P ₁₋₂ <0,05	2,25±0,84 P ₁₋₂ <0,01
2 группа (контроль)	1,20±0,56	3,60±0,84	1,20±0,56	1,80±0,56	6,20±1,40	31,60±7,58	43,00±6,74	11,40±2,25

Примечание: P₁₋₂ — 1–2 группы.

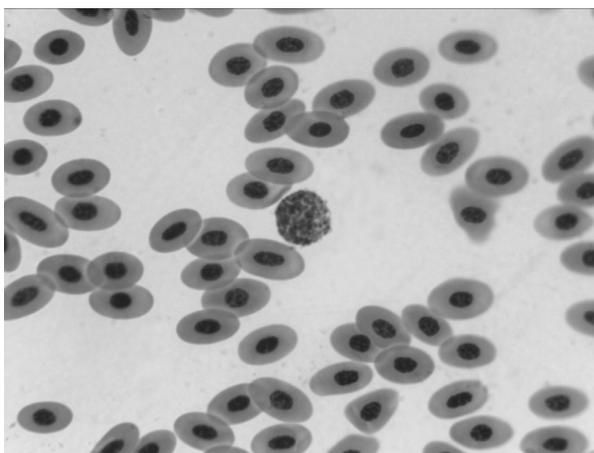


Рис. 1. Морфологическая картина мазка крови интактного цыпленка. Базофил (в центре). 21-й день эксперимента

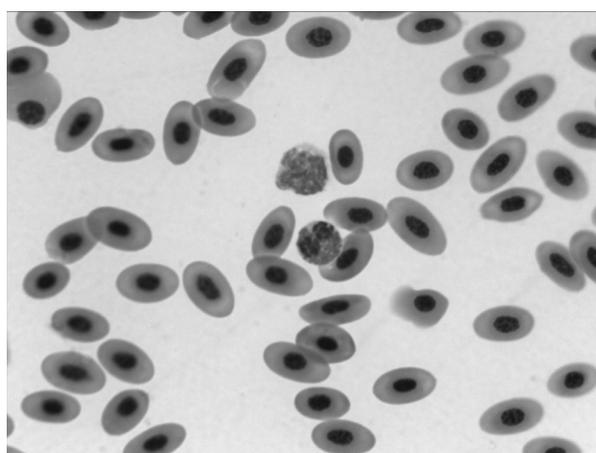


Рис. 2. Наличие псевдоэозинофилов различной степени зрелости в мазке крови птиц контрольной группы на 21-й день эксперимента

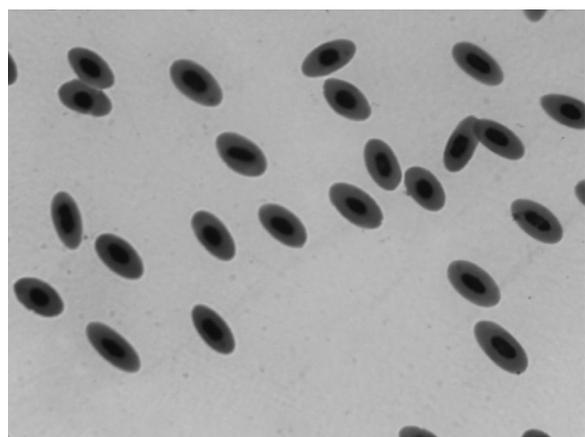


Рис. 3. Уменьшение размеров эритроцитов в мазке крови цыпленка на 21-й день после заражения циркувирусом

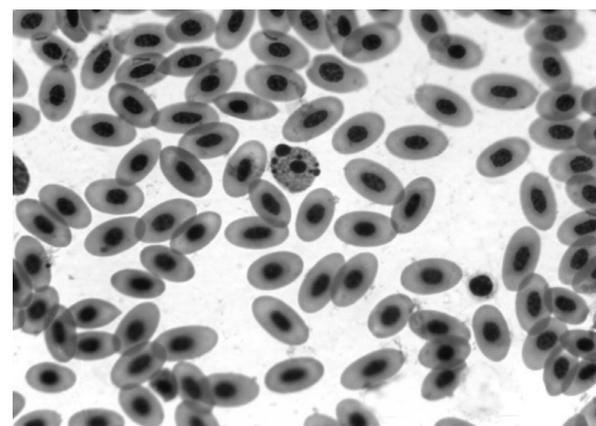


Рис. 4. Мазок крови цыпленка опытной группы. Формирование апоптозного тельца (в центре). 21-й день после инокуляции циркувируса

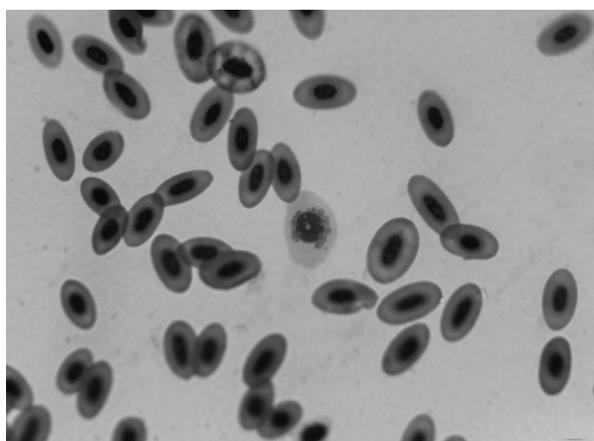


Рис. 5. Морфологическая картина мазка крови цыпленка опытной группы. Наличие в цитоплазме эритроцитов оксифильных включений (в центре) и перинуклеарных зон просветления (вверху). 21-й день эксперимента

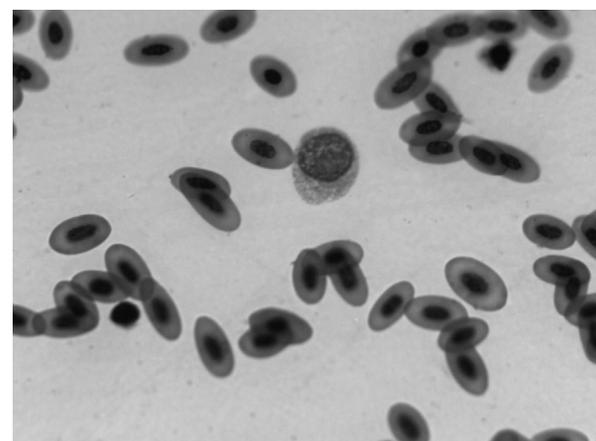


Рис. 6. Мазок крови цыпленка опытной группы на 21 день после заражения циркувирусом. Эритробласт (в центре) 51. Микрофото. Ув.: $\times 1200$

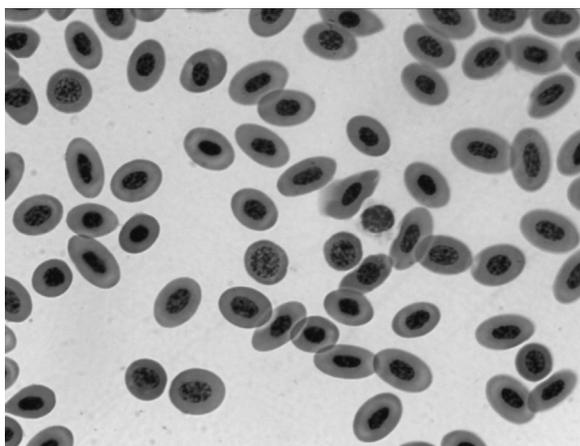


Рис. 7. Наличие большого количества базофильных нормоцитов в крови подопытных птиц. Полиморфизм эритроцитов. 21-й день эксперимента

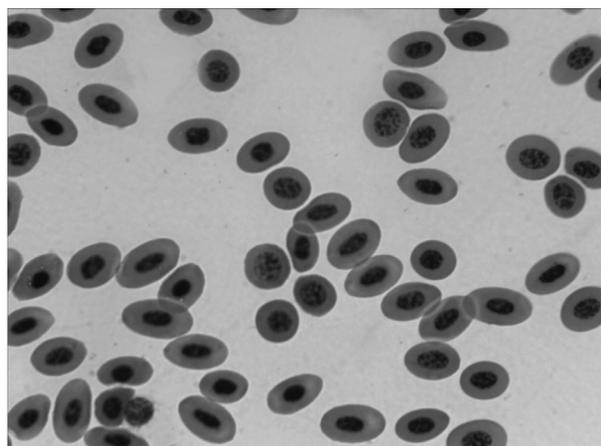


Рис. 8. Накопление оксифильных нормоцитов в крови цыплят на 21-й день после инокуляции цирковируса

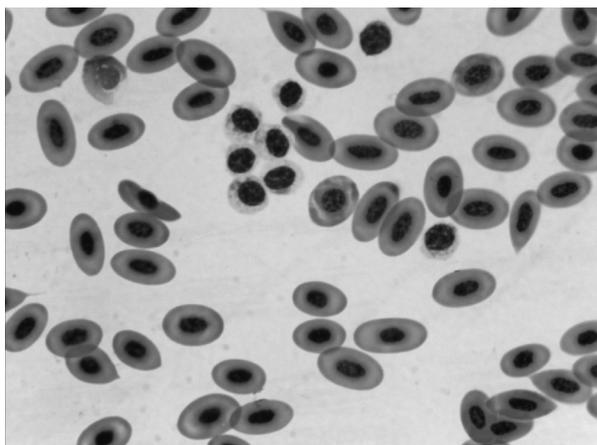


Рис. 9. Мазок крови цыпленка опытной группы на 21 день эксперимента. Набухание цитоплазмы тромбоцитов с появлением в ней вакуолей и оксифильных гранул

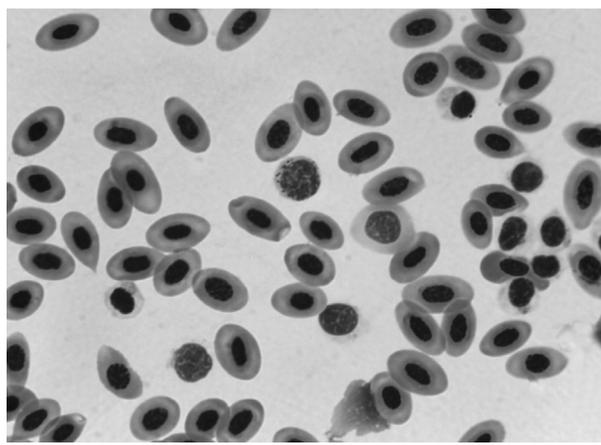


Рис. 10. Появление единичных зернистых лимфоцитов в крови птиц на 21-й день после заражения цирковирусом

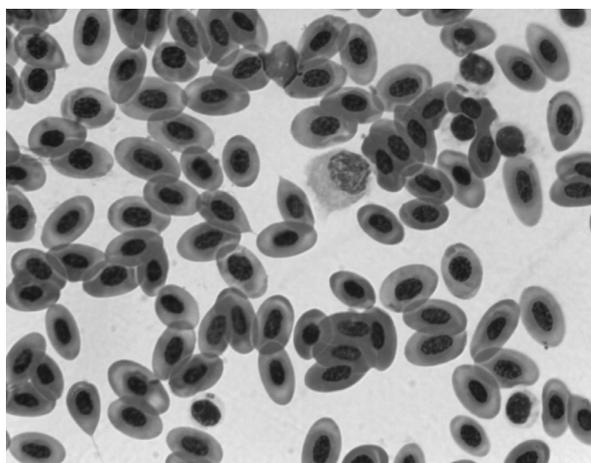


Рис. 11. Морфологическая картина мазка крови цыпленка подопытной группы. Плазмоцит (в центре). 21-й день эксперимента

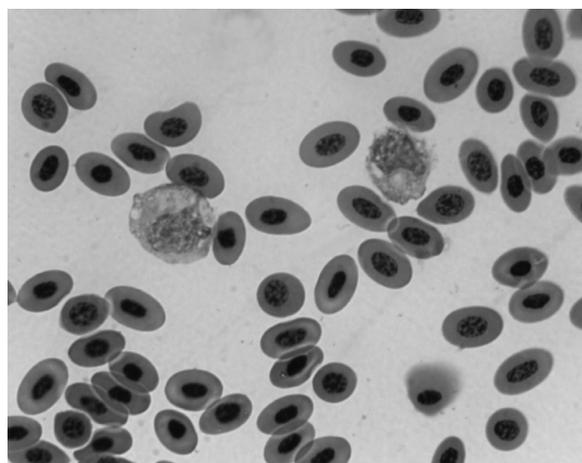


Рис. 12. Накопление моноцитов в крови цыплят на 21-й день после инокуляции цирковируса

Для проведения морфологических исследований кровь получали из яремной и крыловой вен на 21 день после заражения цыплят [4]. Мазки крови птиц готовили на тонких обезжиренных предметных стеклах, высушивали на воздухе, фиксировали в метаноле и окрашивали по Романовскому–Гимзе [6]. Лейкограмму выводили на основании подсчета 100 клеток. Дифференциацию Т- и В-лимфоцитов проводили с учетом размера клеток, величины ядра, цитоплазмы, интенсивности их окраски.

Морфологические исследования проводили с помощью светового микроскопа Olympus VX-51 (Япония). Полученные данные документированы микрофотографированием с использованием цифровой системы считывания и ввода видеоизображения «ДСМ-510», а также программного обеспечения по вводу и преобразовке изображения «ImageScope-M» и «ScopePhoto».

Цифровые данные обработаны статистически с использованием программы Microsoft Excel 2003.

Результаты исследований и обсуждение. В мазках крови интактных цыплят на 21-й день эксперимента выявлялись форменные элементы эритроцитарного, тромбоцитарного, моноцитарного, гранулоцитарного и лимфоидного ростков. Структурные компоненты клеток имели четкие контуры, хорошо прокрашивались (рис. 1, 2). Патологических форм клеток в мазках крови цыплят контрольной группы в этот срок исследований не обнаруживалось. В лейкограмме интактных птиц (таблица) преобладающими формами являлись Т-лимфоциты (27,25±3,09 %), В-лимфоциты (17,00±3,09 %) и сегментоядерные псевдоэозинофилы (27,50±5,06 %). В достаточном количестве выявлялись также базофилы, эозинофилы и моноциты. Наличие в лейкограмме относительно большого числа юных (4,25±0,84 %) и палочкоядерных псевдоэозинофилов (9,25±1,40 %) связано, очевидно, с возрастными особенностями кроветворения цыплят на данном этапе исследования.

При исследовании мазков крови подопытных цыплят выявлены существенные структурные изменения всех форменных элементов, но особенно клеток эритроидного и тромбоцитарного ростков. Так, заражение цыплят циркулирующим вирусом приводило к появлению патологических форм эритроцитов, имеющих малые размеры (рис. 3), конденсированный хроматин ядра и перинуклеарные зоны просветления в цитоплазме. Отдельные клетки принимали неправильную форму (округлую или, наоборот, удлинненную с заостренными полюсами). Часто выявлялись эритроциты на разных этапах апоптоза (рис. 4). В отдельных мазках визуализировались эритроциты, имеющие оксифильные перинуклеарные цитоплазматические включения (рис. 5). Компенсаторно-репаративные процессы со стороны эритроидного ростка характеризовались появлением в мазках большого числа незрелых форм клеток — эритробластов, базофильных, полихроматофильных и оксифильных нормоцитов (рис. 6, 7, 8).

Изменения со стороны клеток тромбоцитарного ряда характеризовались появлением крупных экземпляров округлой формы, имеющих выраженную вакуолизацию цитоплазмы и мелкие оксифильные гранулы вокруг ядра (рис. 9). Инокуляция цыплятам циркулирующего вируса приводила также к появлению в крови больших зернистых

лимфоцитов, имеющих морфологические признаки естественных киллерных клеток (рис. 10). Кроме того, в мазках крови цыплят опытной группы часто выявлялись плазматические клетки различной степени зрелости (рис. 11). Лейкограмма подопытных птиц характеризовалась достоверным уменьшением, по сравнению с контролем, числа эозинофилов, а также различных форм клеток псевдоэозинофильного ряда. Кроме того, в мазках крови цыплят подопытной группы часто выявлялись гранулоциты в состоянии апоптоза. Указанные изменения сопровождалось увеличением в лейкограмме В-лимфоцитов в 2,5 раза ($P < 0,05$), а также моноцитов в 5 раз ($P < 0,01$; рис. 12). При этом содержание базофилов и Т-лимфоцитов изменялось недостоверно.

Заключение. Инокуляция цыплятам циркулирующего вируса приводит к развитию существенных морфологических изменений со стороны эритроцитов (уменьшение размера клеток с конденсацией хроматина и просветлением цитоплазмы, появление уродливых форм, развитие апоптоза) и тромбоцитов (увеличение размеров клеток, вакуолизация цитоплазмы с появлением в ней оксифильных гранул). Компенсаторно-приспособительные процессы в крови подопытных птиц характеризуются появлением незрелых форм эритроцитов, зернистых лимфоцитов, а также плазматических клеток. В лейкограмме цыплят под воздействием циркулирующего вируса происходит достоверное уменьшение количества эозинофилов в 2,6 раза и псевдоэозинофилов в 3,5–4,4 раза при одновременном увеличении числа В-лимфоцитов в 2,5 раза и моноцитов в 5 раз.

Список литературы

1. Алиев А.С. и др. Циркулирующая вирусная инфекция птиц // Ветеринария, 2011, №9. – С. 27-32.
2. Бобылёва Г.А. Общие проблемы птицеводства: Мат. 6-го между. вет. конгресса по птицеводству, Москва, 26–29 апреля 2010 г. / МСХ РФ; Федер. служба по вет. и фитосан. надзору РФ; Росптицесоюз. – М., 2010. – С. 7-13.
3. Кэлнек Б.У. и др. Болезни домашних и сельскохозяйственных птиц / Под ред. Б.У. Кэлнека, Х. Джона Барнса, Чарльза У. Биерда и др.; пер. с англ. И. Григорьевой, С. Дорош, Н. Хрущевой, И. Суровцевой. – М.: АКВАРИУМ-БУК, 2003. – С. 829-849.
4. Болотников И.А., Соловьев Ю.В. Гематология птиц. – Л.: Наука, 1980, 115 с.
5. Гусева Е.В., Сатина Т.А., Фомина Т.А. Инфекционная анемия цыплят: Обзор литературы // ВНИИЗЖ. – Владимир, 1997, 72 с.
6. Карпуть И.М. Гематологический атлас сельскохозяйственных животных. – Минск: Ураджай, 1986, 183 с.

Контактная информация:
8(495) 377 69 83

Д.И. ГИЛЬДИКОВ, В.Н. БАЙМАТОВ

ФГБОУ ВПО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии имени К.И.Скрябина»

КЛИНИКО-БИОХИМИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ У КОШЕК ПРИ АДЕНОКАРЦИНОМЕ ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

В данной статье показаны изменения амилазы, лактатдегидрогеназы и щелочной фосфатазы у кошек при аденокарциноме поджелудочной железы. Отмечены отклонения показателей углеводного обмена и изменения в печени и желчно-выводящей системе.

Ключевые слова: аденокарцинома поджелудочной железы, рак поджелудочной железы, хронический панкреатит.

D.I. GILDIKOV, V.N. BAUMATOV

Moscow state academy of veterinary medicine and biotechnology named K.I.Skryabin

CLINIC-BIOCHEMICAL CHANGES AT CATS AT ADENOCARCINOMA A PANCREAS

In this article are shown change amylase, lactic dehydrogenase and alkaline phosphatase at cats at adenocarcinoma to a pancreas. Deviations of indicators of a carbohydrate exchange and change in a liver are noted and is bilious-deducing system.

KEY WORDS: adenocarcinoma pancreas, cancer of a pancreas, chronic pancreatitis.

Рак поджелудочной железы является самым коварным из онкологических заболеваний внутренних органов, т.к. протекает латентно и обнаруживается лишь на поздних стадиях [1–4]. Критерии его диагностики на данный момент недостаточно изучены, поэтому такие исследования являются актуальными.

Целью исследования было установление морфофункциональных изменений у кошек с аденокарциномой поджелудочной железы (АПЖ).

Материалы и методы. В опыте находились 22 кошки, из которых 12 особей контрольные и 10 опытной группы. Исследования проводили с 2007 по 2012 гг. на базе кафедры патологической физиологии им. В.М. Коропова ФГБОУ ВПО «Московской государственной академии ветеринарной медицины и биотехнологии имени К.И.Скрябина» и лечебно-профилактического учреждения г. Москвы — Бирюлевского ветеринарного центра «ХАКС+», а также ветеринарной лаборатории «ВЕТТЕСТ». Диагноз «аденокарцинома поджелудочной железы» (АПЖ) ставили на основании клинической симптоматики — анорексии и кахексии, рвоты, коликам, диареи, иктеричности слизистых оболочек и кожного покрова. Также проводили исследования венозной крови для биохимического и гематологического анализа, общего клинического анализа кала, рентгенографию с предварительным пероральным введением бария, ультразвуковое исследование брюшной полости, лапаротомию и гистологические исследование образцов ткани ПЖ. В сыворотке крови определяли активность креатинфосфокиназы (КФК), аспартатаминотрансферазы (АсАТ), аланинаминотрансферазы (АлАТ), γ -глутамилтрансферазы (ГГТ), содержание мочевины, креатинина, общего белка, альбумина, глобулина, отношение альбумина к глобулину, общего и прямого билирубина, триглицеридов и холестерина, щелочной фосфатазы, амилазы, глюкозы и лактатдегидрогеназы (ЛДГ), осмолярности, а также показатели

минерального обмена: натрия, калия, хлора, кальция, фосфора и магния на биохимическом анализаторе «А-25 BioSystems». Для гистологического исследования органа брали биопсийный материал и при патологоанатомическом вскрытии. Полученные данные статистически обрабатывали с использованием программы «STATISTICA 6.0».

Результаты исследований. Установлено, что средний возраст кошек с диагностируемой АПЖ составил 14,8 лет. Данному заболеванию в большей степени подвержены кастрированные коты, в меньшей кастрированные кошки и в редких случаях некастрированные самцы (рис. 1).

Из рис. 2 видно, что АПЖ чаще регистрируется у беспородных особей кошек ($n=4$) и метисов ($n=2$), также в единичных случаях отмечены случаи заболевания у породистых животных.

Результаты исследований по белковому, углеводному, липидному, пигментному и минеральному обменам представлены в табл. 1–4. Из табл. 1 видно, что у кошек с АПЖ по сравнению с контрольной группой достоверно повышены показатели гепатобилиарной системы (АсАТ и АлАТ).

Отметим существенное увеличение КФК у больных особей в 4,9 раза ($p<0,001$), а также понижение содержания альбумина в сыворотке крови до $26,70\pm 1,91$ г/л по сравнению с контрольной группой кошек — $32,16\pm 1,70$ г/л ($p<0,05$). Из показателей углеводного и липидного обмена у больных животных АПЖ достоверно повышается уровень ЛДГ (табл. 2). Так, у кошек контрольной группы $198,91\pm 9,36$ Е/л, а у больных особей — $523,40\pm 18,59$ Е/л, что в 2,63 раза выше ($p<0,001$). Концентрация глюкозы в крови больных животных незначительно ниже, чем у контрольных, тогда как ферменты липидного обмена превосходят по значениям у здоровых особей.

У животных с АПЖ изменения зафиксированы и в пигментном обмене (рис. 3). Отмечено увеличение

Таблица 1

Показатели белкового обмена у кошек с АПЖ (n=10)

Название фермента	Контрольная группа	Опытная группа
Мочевина, ммоль/л	9,00±1,28	11,48±2,28
Креатинин, мкмоль/л	127,66±4,42	124,90±5,57
КФК, Е/л	151,20±9,08	750,00±32,41 ***
АсАТ, Е/л	31,41±2,66	60,90±5,24 ***
АлАТ, Е/л	38,00±3,07	100,90±9,15 ***
ГГТ, Е/л	1,83±0,99	1,90±2,36
Общий белок, г/л	73,50±1,87	74,60±2,95
Альбумин, г/л	32,16±1,70	26,70±1,91 *
Глобулин, г/л	41,33±1,82	47,90±2,92
Отношение альбумина к глобулину	0,77±0,30	0,58±0,41

Примечание: * p<0,05; *** p<0,001

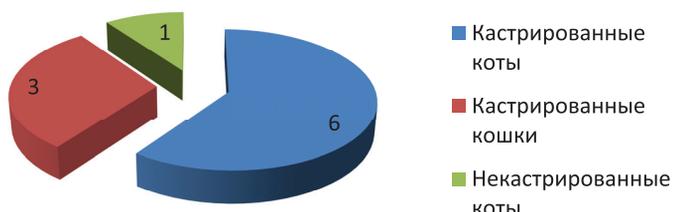


Рис. 1. Половая предрасположенность к развитию АПЖ

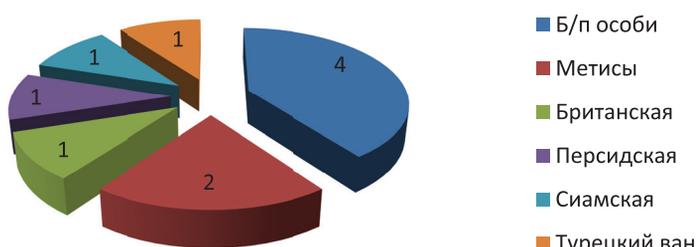


Рис. 2. Породная предрасположенность к АПЖ у кошек

Таблица 2

Показатели углеводного и липидного обменов у кошек при АПЖ

Группа животных	Глюкоза, ммоль/л	ЛДГ, Е/л	Холестерол, ммоль/л	Триглицериды, ммоль/л
Контрольная	4,68±0,67	198,91±9,36	3,41±0,81	0,92±0,6
Опытная	4,46±1,44	523,40±18,59 ***	4,03±1,19	1,25±0,8

Примечание: *** p<0,001

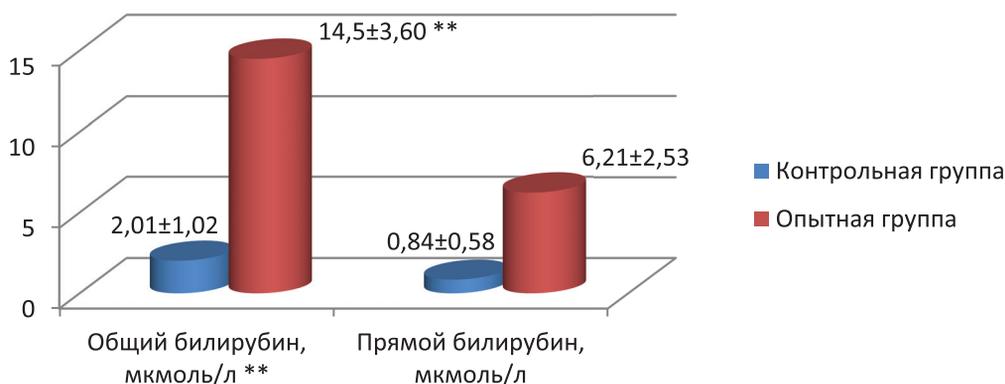


Рис. 3. Показатели пигментного обмена у кошек с онкологией ПЖ

Примечание: ** p<0,01

в сыворотке крови содержания общего билирубина (p<0,01). Обращает на себя внимание существенное повышение прямого билирубина у животных опытной группы, но данные по сравнению с контрольной группой статистически недостоверны.

В табл. 3 показаны незначительные отклонения показателей минерального обмена в опытной группе кошек по сравнению с контрольной.

Из табл. 4 видно, что достоверно изменяются щелочная фосфатаза, амилаза и осмолярность у больных кошек. Так, содержание амилазы в сыворотке крови опытной группы повышено в 2,08 раза (p<0,001).

Полученные данные показывают, что АПЖ встречается преимущественно у животных в возрасте 14,8 года, что подтверждается исследованиями зарубежных коллег [5]. В этиологии онкологических заболеваний

Показатели минерального обмена у кошек с АПЖ (n=10)

Название фермента	Контрольная группа	Опытная группа
Натрий, ммоль/л	153,55±1,88	156,83±2,23
Калий, ммоль/л	4,73±0,61	5,07±0,87
Хлор, ммоль/л	121,12±1,62	120,33±1,89
Кальций, ммоль/л	2,39±0,28	2,35±0,77
Фосфор, ммоль/л	1,49±0,47	1,53±0,44
Магний, ммоль/л	0,95±0,40	0,88±0,45

Таблица 4

Биохимические показатели крови у кошек с АПЖ (n=10)

Показатель	Контрольная группа	Опытная группа
Щелочная фосфатаза, Е/л	22,25±2,96	42,50±7,34 *
Амилаза, Е/л	770,41±11,16	1606,50±22,37***
Осмолярность, мОсм/кг	306,58±2,70	319,30±3,40*

Примечание: * p<0,05; *** p<0,001

принимают участие эндогенные факторы, они разнообразны и зависят в том числе от функционального состояния эндокринной системы [1]. Особое место в патогенезе АПЖ отводят половым гормонам. Установлено, что к АПЖ предрасположены кастрированные коты и в меньшей кошки, а в редких случаях некастрированные самцы. Вероятно, имеет место изменение гормонального фона и расстройства обмена веществ, способствующие снижению резистентности. Известно, что при попадании клеток опухоли в кровоток их захватывают макрофаги печени. Также имеет значение общее кровообращение органов брюшной полости у кошек. Нередко именно такая анатомическая особенность приводит к появлению опухоли в нескольких органах [2]. Хронический панкреатит является предрасполагающим состоянием для развития рака ПЖ [3]. Фоновыми процессами для развития АПЖ считаются гиперпластические повреждения в системе протоков железы, описанные как панкреатическая внутриэпителиальная неоплазия [6].

Заключение. Таким образом, одной из особенностей АПЖ является метастазирование, что подтверждается повышением ферментов гепатобилиарной системы — АсАТ и АлАт, а также ферментов пигментного обмена — общего и прямого билирубина. Это мы связываем с лизисом клеток и с развитием патологического процесса в печени. При этом затрудняется отток желчи, что создает условия для имплантации опухолевых клеток в паренхиме печени.

Список литературы

1. Байматов В.Н., Волкова Е.С. Реактивные изменения в организме животных при патологии. – Уфа: АВН, БГАУ, 2001.
2. Ноздрачев А.Д. Анатомия кошки – Л.: Наука, 1973. – С. 232.
3. Паклина О.В. Морфогенез хронического панкреатита и протоковой аденокарциномы поджелудочной железы: Автореф. дисс. ... докт. мед. наук. – М., 2009.

4. Скуя Н.А. Заболевания поджелудочной железы. – М.: Медицина, 1986. – С. 5-17.

5. Garvey M.S., Zawie D.A. Feline pancreatic disease // Vet. din. North. Am. (см. Anim. Pract.), 1984, 14, 1231.

6. Hruban R.H., Iacobuzio-Donahue C., Wilentz R.E. et al. Molecular pathology of pancreatic cancer // Cancer J., 2001. Vol. 7. – P. 251-258.

Контактная информация:
GildikovDmIv@mail.ru,
тел.: 8(926) 285 34 95

УДК 619:616.995.1

**З.А. ДЕВРИШОВА, М.Н. МИРЗАЕВ, М.Х. ДЖАФАРОВ,
Н.Т. КАРСАКОВ, Ю.А. ЮСУПОВ, Т.И. МЕЛЬНИЦКАЯ**ФГБОУ ВПО «Московская государственная академия ветеринарной медицины
и биотехнологии имени К.И.Скрябина»**ИЗУЧЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРЕПАРАТА ГЕМАКС
ПРИ СМЕШАННЫХ ИНВАЗИЯХ ОВЕЦ**

Проведены исследования по оценке сравнительной эффективности препаратов гемакс и ниацид-плюс при смешанных инвазиях овец. Гемакс изготовлен на основе гемисукцината авермектина — субстанции, которая впервые была синтезирована путем ацилирования авермектина В_{1а}. Из полученных данных следует, что препарат гемакс на трематоды не действует, но является эффективным средством против широкого круга нематод овец.

Ключевые слова: препарат гемакс, авермектины В_{1а}, гемисукцинат авермектина В_{1а}, антгельминтная эффективность.

**Z.A. DEVRISHOVA, M.N. MIRZAEV, M.Kh. DZHAFAROV,
N.T. KARSACOV, Yu.A. YUSUPOV, T.I. MELNITSKAYA**

Moscow state academy of veterinary medicine and biotechnology named K.I.Skryabin

INVESTIGATION OF THE GEMACS DRUG EFFICIENCY AT THE NEMATODOSES OF SHEEP

There has been carried out the investigation of anti-helminth efficiency of "Gemacs" — the new drug on base of avermectin hemisuccinate as substance, synthesized by means of acylation of avermectin B_{1a}. The getting data indicate the high efficiency of "Gemacs" at the nematodoses of sheep.

KEY WORDS: the Gemacs agent, avermectin B_{1a}, hemisuccinate, anti-helminth efficiency.

В последнее время особое внимание ветеринарных специалистов привлекает проблема смешанных инвазий. Например, в работе [1] отмечается, что смешанные инвазии являются основной формой паразитирования гельминтов среди овец в биоценозах Дагестана, число видов гельминтов в ассоциациях варьирует в равнинном, предгорном поясах от 6 до 17.

Еще одна глобальная проблема — формирование резистентности к применяемым лекарственным средствам у возбудителей болезней, вследствие чего сохраняется актуальность поиска новых препаратов широкого спектра действия [2-4]. В свете изложенного нами проводятся исследования по получению полусинтетических производных 16-членных макроциклических лактонов (авермектинов), а также N- и S-содержащих стероидных соединений. В результате этого отобраны некоторые из них как перспективные для разработки новых противопаразитарных средств [5-8].

Целью настоящей работы является оценка антгельминтной эффективности нового препарата гемакс, содержащего в качестве активного начала гемисукцинат авермектина В_{1а}, при смешанных инвазиях овец.

Методы исследований. Исследуемый опытный образец препарата гемакс получали предложенным нами методом [9].

Исследования проводились на овцах, принадлежащих ООО «Колос» и крестьянскому хозяйству «Шаула» Бабаюртовского района Республики Дагестан, а также в ГУП Учхоз «Леоновское» МГАВМиБ им. К.И.Скрябина. По результатам лабораторных исследований проб фекалий (метод флотации) для опытов было отобрано 140 голов овец, спонтанно инвазированных представителями родов *Bunostomum*, *Nematodirus*, *Haemonchus*, *Nematodirus*; *Trichostrongylus* и *Fasciola hepatica*. Всем

подопытным животным подкожно вводили препараты ниацид-плюс и гемакс в дозе 1,0 мл/50 кг массы тела. В качестве контроля служили 6 животных, которым препарат не вводили. Эффективность дегельминтизации оценивали по результатам исследования образцов фекалий через 14 и 35 суток после применения препаратов. При этом выявляли количество выздоровевших животных, а терапевтический эффект оценивали по относительному числу полностью выздоровевших овец — экстенсэффективность (ЭЭ).

Действие препаратов на общее состояние животных контролировали по показателям крови, которые определяли традиционными методами и с помощью анализатора Abacus junior Vet.

Результаты исследований. Данные, полученные при сравнительной оценке противопаразитарной активности известного антгельминтика ниацид-плюс и нового препарата гемакс, представлены в табл. 1. Как видно из этих данных, ниацид-плюс эффективен как против всех нематод, так и против фасциол. Экстенсэффективность препарата против фасциол, гемонхусов, трихостронгил, кооперий и нематодир составляет 96,23%, 88,23%, 100,0%, 100,0% и 97,20% соответственно. Препарат гемакс не оказывает биоцидного действия на фасциол, но при гемонхозе, трихостронгилезе, коопериозе и нематодирозе овец эффективность его достаточно высокая и составляет 95,83%, 87,50%, 83,33%, 83,33% соответственно.

Как отмечалось выше, тестируемый противопаразитарный препарат гемакс содержит в качестве действующего вещества гемисукцинат авермектина. Соединение 5-О-сукцинолавермектин В_{1а} был синтезирован из природного авермектина В₁ (с содержанием компонента В_{1а} не менее 98%) посредством ацилирования последнего

Эффективность ниацид-плюс и гемакс при смешанных инвазиях овец

Возбудитель инвазии	ИИ, экз./г	Ниацид-плюс		Гемакс	
		Число выздоровевших животных	ЭЭ, %	Число выздоровевших животных	ЭЭ, %
Фасциола	21–34	51 из 53	96,23	0 из 16	0
Гемонхусы	70–105	128 из 136	88,23	23 из 24	95,83
Трихостронгилы	389–516	103 из 103	100,00	21 из 24	87,50
Кооперии	5–9	12 из 12	100,00	20 из 24	83,33
Нематодыры	46–79	138 из 140	97,20	20 из 24	83,33

Таблица 2

Гематологические показатели овец, обработанных препаратом гемакс

Контролируемый показатель	До введения препарата		На 14 сутки после введения препарата		На 35 сутки после введения препарата	
	контроль	опыт	контроль	опыт	контроль	опыт
Эритроциты, 10 ¹² /л	8,35±0,58	7,91±0,59	7,02±0,61	7,66±0,80	8,92±0,73	8,56±0,47
Гемоглобин, г%	8,32±0,71	8,02±0,54	7,90±0,63	8,1±0,65	9,4±0,66	9,8±0,75
Лейкоциты, 10 ⁹ /л	8,55±0,67	9,04±0,86	9,14±0,76	9,12±0,71	7,89±0,56	8,05±0,70
Лейкоцитарная формула, %						
Б	0,45	0,49	0,48	0,50	0,46	0,51
Э	8,58	8,62	8,08	8,30	7,20	7,13
Ю	1,41	2,18	1,39	1,67	–	–
П	5,67	5,44	5,88	5,72	6,13	6,02
С	32,83	34,09	34,29	37,09	37,58	37,23
Мн	4,8	4,2	4,1	4,3	4,5	5,12
Л	46,98	46,54	45,80	42,62	42,09	41,12

ангидридом янтарной кислоты в органическом растворителе в присутствии катализатора аминного типа по предложенному нами способу [9]. Этот способ отличается от других известных методов синтеза [10] простотой и дешевизной, т.е. технология получения субстанции весьма перспективна, но фармако-токсикологические свойства экспериментальных образцов препаратов на ее основе требуют детального изучения.

В табл. 2 представлены данные, полученные при исследовании действия препарата гемакс на гематологические параметры подопытных животных. Анализ этих данных позволяет говорить о том, что препарат при введении в дозе 1 мл на 50 кг массы тела не оказывает негативного влияния на морфологические показатели крови овец.

При освобождении животных от паразитов наблюдается снижение количества лейкоцитов и эозинофилов в крови инвазированных животных, что наиболее ярко видно на 35 сутки после введения препарата.

Таким образом, полученные результаты свидетельствуют о высокой эффективности нового препарата гемакс при смешанных инвазиях овец, вызванных нематодами. Экстенсивность препарата находится в пределах с 83,33 до 95,83% и зависит от вида паразита.

Заслуживает внимания и тот факт, что разработанный препарат не оказывает какого-либо негативного воздействия на организм подопытных животных, о чем свидетельствуют основные гематологические показатели крови овец.

Список литературы

1. Карсаков Н.Т., Атаев А.М., Зубаирова М.М., Минкаилова Р.С. Динамика ассоциированных инвазий гельминтов домашних жвачных в Дагестане: Мат. научно-практ. конф., посв. памяти проф. Ш.И. Исмаилова. – Махачкала, 2008. – С. 195-196.
2. Мирзаев М.Н., Воронин Е.С., Девришов Д.А. и др. Препарат для борьбы с вредными насекомыми и гельминтами. Патент РФ, №2210362, 2003.
3. Sangster N.C. Anthelmintic resistance: past, present and future // Int. J. Parasitol., 1999, 29(1): 115-124.
4. European strategic action plan on antibiotic resistance // Regional Committee for Europe. EUR/RC61/14. – Sixty-first session. + EUR/RC61 / Conf.Doc. 17. – Baku, Azerbaijan, 12-15 September, 2011.
5. Джафаров М.Х., Мирзаев М.Н., Заварзин И.В. и др. Биологическая активность стероидных дигидропиразолов // Российский иммунологический журнал, 2008, 2(11)(2-3). – С. 192.
6. Джафаров М.Х., Мирзаев М.Н., Уразаев Д.Н. и др. Противопаразитарная активность авермектина и соединений стероидной природы: Докл. РАСХН, 2010, 2. – С. 45-46.
7. Джафаров М.Х., Мирзаев М.Н., Заварзин И.В. Противопаразитарная активность фамектина и некоторых соединений различной химической природы // С.-х. биология, 2011, № 2. – С. 108-112.
8. Джафаров М.Х. и др. Стероиды. Строение, получение, свойства и биологическое значение. Применение в медицине и ветеринарии. – СПб, 2010. – С. 200-215.
9. Заварзин И.В., Джафаров М.Х., Мирзаев М.Н. и др. 5-О-Сукциноилавермектин В_{1а}, способ его получения и антипаразитарное средство на его основе. Заявка на патент, №20011118586 от 11.05.2011.
10. Mrozik H., Eskola Ph., Fisher M.H. et al. Avermectin acyl derivatives with anthelmintic activity // J. Med. Chem., 1982, 25. – С. 658-663.

Контактная информация:
Тел.: (495) 377-91-32 (служ.)
E-mail: mxd123@mail.ru

УДК 619:616.995.121

Г.Д. ИСМАИЛОВ, Г.Г. ФАТАЛИЕВ, А.А. АЗИЗОВА, Н.М. РЗАЕВ
Институт зоологии Национальной академии наук Азербайджана, г. Баку

ПРИРОДНАЯ И ЛОКАЛЬНАЯ ОЧАГОВЫСТЬ АНОПЛОЦЕФАЛЯТОЗА (CESTODA, ANOPLOCEPHALATA) ЖВАЧНЫХ ЖИВОТНЫХ АЗЕРБАЙДЖАНА

Исследования, проведенные на пастбищах Dzhejranchel, Dzhejrankechmez, Adzhidere, Навои и на пастбищах Большого и Малого Кавказа в Азербайджане, выявили, что существуют макролокальные очаги аноплицефалатоза. Каждый из этих макролокальных очагов включает в себя природный и микролокальный очаги.

Ключевые слова: овца, коза, крупный рогатый скот, *M.expansa*, *M.benedeni*, орибатидные клещи, природный и локальный очаги Азербайджана.

G.D. ISMAILOV, G.G. FATALIYEV, A.A. AZIZOVA, N.M. RZAYEV
Institute of zoology National academy of sciences of Azerbaijan

NATURAL AND LOCAL CENTRE OF ANOPLOCEPHALATS (CESTODA, ANOPLOCEPHALATA) OF THE RUMINANT ANIMALS OF AZERBAIJAN

The results of researches were shown that on pastures of Dzhejranchel, Dzhejrankechmez, Adzhidere, Navai and in pastures of the Greater and Lesser Caucasus of Azerbaijan there is a macrolocal center of anoplocephalata. Each of these macrolocal centers includes the natural and microlocal centers.

KEY WORDS: a sheep, a goat, cattle, *M.expansa*, *M.benedeni*, oribatid mites, the natural and local center, Azerbaijan.

Материалы и методы. Для выявления природного и локального очагов аноплицефалатозов жвачных животных Азербайджана за последние 20 лет было исследовано по методу ПГВ академика К.И.Скрябина (1928) 13 415 гол. овец, 740 гол. ягнят, 299 коз, 3276 гол. крупного рогатого скота, 888 буйолов. А также более 20 000 орибатидных клещей — по методу Буланова–Захваткина (1952).

Результаты проведенных работ показали, что аноплицефалаты и их промежуточные хозяева, орибатидные клещи, широко распространены в Азербайджане. Заражение окончательных и промежуточных хозяев происходит круглый год. Максимум интенсивности и экстенсивности инвазии мониезиозом отмечается в начале весны и конце осени 21,7–23,0%, ИИ — 2–8; зараженность орибатидным клещом — 1,8–2,5%.

На летних и зимних пастбищах Азербайджана имеются макролокальные очаги мониезиоза. В каждом из этих макролокальных очагов существуют природный и локальный очаги.

Результаты и обсуждение. Прежде чем изложить результаты материалов, нам хотелось бы вкратце коснуться развития учения о природной и локальной очаговости гельминтозов.

Ареалы распространения многих гельминтов, в том числе и аноплицефалат, в силу экологических факторов (биотических и абиотических) не охватывают все пастбища или зоны, так как пастбища состоят из ряда более или менее ограниченных пространств, внутри которых существует отдельный участок, инвазионное начало. Многие авторы называли это явление «гнездностью», «пятнистостью», «очаговостью» распространения.

Локальный очаг гельминта — это участок территории, где происходит круговорот развития паразита из поколения в поколение, развитие и покой. Для принятия определенной территории или участка за локальный очаг необходимо, чтобы цикл развития гельминта

(например мониезии) на данном участке повторить несколько поколениям, во-вторых, чтобы на этой территории продолжительное время существовали окончательные и промежуточные хозяева и, наконец, рядом лежащие участки были свободны от промежуточных и окончательных хозяев данного гельминта.

В природном очаге, независимо от хозяйственной деятельности человека, завершается цикл развития гельминта в природе.

Согласно определению академика Е.Н.Павловского [5, 6], для формирования природного очага обязательно наличие трёх компонентов: 1) возбудителя; 2) переносчика; 3) животных-доноров (реципиентов возбудителя). В распространении инвазии нет никакой разницы между природной и локальной очаговостью [2]. Эти три компонента биогельминта — возбудители (*M.expansa*, *M.benedeni* и др.), которые развиваются с участием промежуточных хозяев (орибатидных клещей). Допустим, участок «А» разводит разные виды домашних жвачных животных (овцы, козы, крупный рогатый скот, буйволы и др.), у них паразитируют гельминты X, Y, Z; по соседству расположен другой участок «В», на котором обитают дикие жвачные животные (джейран, косуля, марал и др.), у них паразитируют гельминты А, В, С. Если у участков А и В нет контакта, тогда внутри участков А и В животные заражаются друг от друга, и этот участок является локальным очагом гельминта указанных видов (А, В, С, X, Y, Z). Если на участке А и В происходит контакт животных, тогда участок А заражается гельминтами X, Y, Z из участка В, и наоборот. На каждом из этих участков происходит взаимозаражение друг друга. Когда заражение охватывает все пастбища, хозяйства, районы и даже зоны, тогда эти районы, хозяйства и зоны становятся макролокальным очагом того или иного гельминта, в каждом из этих макролокальных очагов существуют локальный и природный очаги [1, 2].

Промежуточные хозяева мониезии и распространение их на различных биотопах Азербайджана

Виды клещей	Биотопы					
	Пастбища предгорья	Пастбища высокогорья	Низменные пастбища	Паст. Кура-Араксинской низменности	Паст. Ленкоранской природной области	Пастбища пустынь и полупустынь (Абшерон Кобыстан)
<i>Schelorbates laevigatus</i> C.L. Koch, 1836	+	+	+	+	+	+
<i>Sch. latipes</i> C.L. Koch, 1841	+	+	+	+	+	+
<i>Sch. pallidulus</i> C.L. Koch, 1840	+	+	-	+	-	-
<i>Sch. longus</i> Kulijev, 1963	+	+	-	-	-	+
<i>Sch. longiporosus</i> Kulijev, 1963	+	+	+	+	-	-
<i>Zygoribatula terricola</i> Hammer, 1952	+	+	+	+	+	+
<i>Zyg. longiporosa</i> Hammer, 1953	+	+	+	+	+	+
<i>Zyg. xrisiae</i> Oudemans, 1900	+	+	+	+	+	+
<i>Zyg. cognata</i> Oudemans, 1902	+	+	+	+	+	+
<i>Zyg. skryabini</i> B-Z., 1967	+	+	-	-	+	+
<i>Zyg. microporoza</i> B-Z., 1967	+	+	-	+	-	-
<i>Zyg. thalassophia</i> B-Z., 1967	-	+	-	-	+	+
<i>Ceratozetes mediocris</i> Ber., 1908	+	+	+	-	-	+
<i>Cer. gracilis</i> (Mich), 1884	-	+	-	-	-	+
<i>Ceratozetoides translamellatus</i> Shaldybina, 1970	+	+	+	+	-	-
<i>Cer. cisalpinus</i> Ber., 1908	+	+	-	-	+	+
<i>Trichoribates longipiles</i> Willmann, 1951	+	+	+	+	+	+
<i>Trich. punctatus</i> Shaldybina, 1971	+	+	+	-	-	-
<i>Punctoribates punctum</i> C. L. Koch, 1939	+	+	+	-	-	-
<i>Punct. mundus</i> Shaldybina, 1973	+	+	-	-	-	-
<i>Oppia fallax</i> Paoli, 1908	+	+	+	-	-	+
<i>Galumna obvia</i> Ber, 1915	+	+	+	+	+	+
<i>Gal. lanceata</i> Oud, 1900	+	+	+	-	+	-
<i>Peloribates palludus</i> Mich, 1964	+	+	+	-	-	-
<i>Protoribates capucinus</i> Ber., 1908	+	+	-	+	-	+
<i>Trhypochthhonus tectorum</i> Ber., 1896	+	+	-	-	-	-
<i>Trhyn. cladonicola</i> Willmann, 1919	+	+	-	-	-	+

В распространении аноплоцефалитозов, особенно мониезиоза, среди домашних и диких жвачных не наблюдается строгой приуроченности, чаще отмечаются мониезиозы (*M.expansa*, *M.benedeni*) в горном и предгорном поясах. У других видов аноплоцефалит (*Avitellina centripunctata* и *Thysanieza giardi*) биология пока не изучена, поэтому мы затрудняемся подробно рассказать об их природной и локальной очаговости. На горных и предгорных пастбищах Большого и Малого Кавказа Азербайджана плотность популяций орибатидных клещей на одном квадратном метре достигает 4–5 тыс. экземпляров. На пастбищах Азербайджана зарегистрировано 54 вида клещей, из них 27 видов являются промежуточными хозяевами мониезии (см. табл.). Как известно, выдвинутое академиком Е.Н. Павловским [5, 6] учение о природной очаговости трансмиссивных болезней в настоящее время имеет общебиологическое значение. Распространение многих инфекционных и инвазионных болезней человека, животных и растений, независимо от хозяйственной деятельности человека, существует в природе.

В настоящее время природные очаги многих гельминтов (эхинококк, фасциола, трихинелла, описторхоз, многие виды трихостронгилид, протостронгилид и др.) хорошо изучены.

В Азербайджане природную и локальную очаговость гельминтозов жвачных изучал С.М. Асадов [1, 2], пушнопромысловых зверей — И.А. Садыхов [7], аноплоцефалитозы диких и домашних жвачных животных изучаются нами [3, 4].

Зарегистрированные орибатидные клещи (см. табл.) (*Schelorbates longus*, *Sch.longiporosus*, *Sch.latipes*, *Sch.laeviuqatus*, *Zygoribatula terricola*, *Zyg.frisiae*, *Zyg.cognata*, *Zyg.skryabini*, *Gal.obvia*, *Cer.cisalpinus*, *Oppia expansa*, *O.minus* и др.) широко распространены на летних и зимних пастбищах, и в сохранении мониезиозной инвазии в природе играют основную роль. Эти виды более восприимчивы к заражению яйцами мониезии.

Ареалы распространения многих гельминтов, в том числе аноплоцефалит жвачных животных, зависят от многих экологических факторов, которые не распространяются на некоторые пастбища. В отдельных участках существуют локальный и природный очаги того или иного гельминтоза. Природные и локальные очаги взаимно переходящи. При возникновении локального очага появляется и природный очаг. Один локальный очаг может послужить для другого локального очага, который охватывает культурные и окультуренные ландшафты с поселениями людей, животноводческими и агрономическими хозяйствами, природным очагом,

и наоборот, локальный очаг гельминтоза в культурных условиях может стать для диких и других животных природным очагом [2].

Как известно, представители домашних и диких жвачных животных заражаются не друг от друга, а от оribатидных клещей. Механизм заражения происходит в следующей форме:

домашние животные ↔ оribатидные клещи (в природе)

дикие жвачные (в природе) ↔ оribатидные клещи (в природе)

Здесь основным донором среди животных являются домашние жвачные, особенно овцы и козы [4].

Эпизоотология мониезиоза показала, что мониезии широко распространены среди домашних жвачных: в Шеки-Закатальской зоне зараженность овец *M. expansa* составляет 16,5%, *M. benedeni* — 22%; крупного рогатого скота *M. expansa* — 13,6%, *M. benedeni* — 15,1%; в Гянджа-Казахской зоне зараженность овец 22,3–18,5%, крупного рогатого скота — 4–6,9%; Губа-Хачмазской — соответственно 16–18,5% и 5–10%; на Апшероне и юго-восточных прибрежных районах Каспия — 10,5–15,4% и 9–8,5%; в Ленкоранской природной области — 8,4–10,5% и 3,2–5,4%. На низменных пастбищах Азербайджана (Джейранчель, Джейранкечмез, Аджидере, Аджыноур, Навахи на пастбищах Большого и Малого Кавказа Азербайджана и др.) имеются макролокальные очаги мониезиоза. В каждом из этих макролокальных очагов существуют природные и локальные очаги.

Для профилактики и борьбы с анолоцефалатами жвачных животных наиболее эффективен метод проведения борьбы в локальных очагах, а для полной их ликвидации необходимо уничтожить и их природные очаги [1, 2, 3, 4].

Список литературы

1. Асадов С.М. О природной очаговости гельминтов жвачных животных Азербайджана: Мат. научн. сессии гельминтологов республик Закавказья. — Тбилиси, 1963. С. 20–29.
2. Асадов С.М. Локальная очаговость в распределении гельминтофауны жвачных животных: Тр. ин-та зоологии. Т. XXIV. — Баку, 1965. С. 27–34.
3. Исмаилов Г.Д. Природные очаги мониезии у сельскохозяйственных животных Азербайджана. — Баку: АПУ-80, 2001. — С. 45–48.
4. Исмаилов Г.Д. О природной очаговости анолоцефалат жвачных животных Азербайджана // Известия НАНА. — Серия «Биол. науки». — Баку, 2007, № 3-4. — С. 107–115.
5. Павловский Е.Н. Основы учения о природной очаговости трансмиссивных болезней человека // Журнал общей биологии. — М., 1946. Т. VII, №1.
6. Павловский Е.Н. Дальнейшее развитие учения о природной очаговости болезней человека и животных: Сб. ст. «Девятое совещ. по паразитологическим проблемам»: Тез. докл. — М.: Изд-во АН СССР, 1957.
7. Садыгов И.А. Гельминты промысловых зверей Азербайджана. — Баку, 1981. — С. 168.

Контактная информация:
Тел.: (99450) 3567861
E-mail: namigrza@gmail.com

УДК 619:616.995.1-085.28:639.11

З.М. БЕДОЕВА, Ю.В. БОЖЬЕВА

ФГБОУ ВПО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии имени К.И.Скрябина»

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРЕПАРАТА НИАЦИД-ГРАНУЛЫ ПРИ ГЕЛЬМИНТОЗАХ ДИКИХ КАБАНОВ

Исследованиями диких кабанов в естественных условиях установлено широкое распространение гельминтозов, уровень поражения трихоцефалезом 20%, метастронгилезом — 33,3%, аскаридозом — 60%, более высокая инвазивность отмечена у молодняка, соответственно 36%, 92%, 60%.

Ключевые слова: *гельминтозы, дикие кабаны, ниацид-гранулы.*

Z.M. BEDOEVA, Yu.V. BOZHYEVA

Moscow state academy of veterinary medicine and biotechnology named K.I.Skryabin

EFFECTIVENESS OF NIATSID-GRANULES PREPARATION ON HELMINTHIASIS IN WILD BOARS

Natural studies of wild boars have found wide diffusion of helminthiasis. The level of destruction of trichocephalosis was 20%, metastrongilez was 33,3% and ascariasis was about 60%. It has been observed the higher invasiveness of young animals 36%, 92%, 60% accordingly.

KEY WORDS: *helminthiasis, wild boars, Niatsid-granules.*

Находясь в естественных условиях обитания, животные болеют и инфекционными, инвазионными и незаразными болезнями, что негативно влияет на состояние популяций животных.

В борьбе с инфекционными болезнями диких животных имеются в значительной степени разработанные

методики диагностики, терапии, профилактики. Разработаны и внедрены вакцины перорального применения для профилактики бешенства диких плотоядных животных, классической чумы дикого кабана, но при гельминтозных болезнях имеются данные только об экспериментальном применении некоторых препаратов.

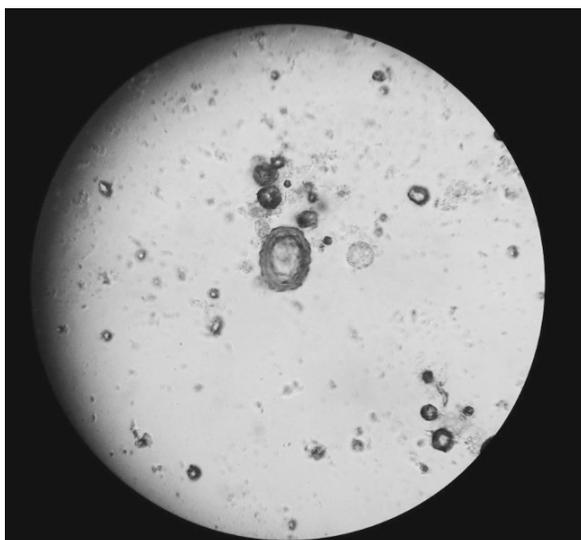


Рис. 1. Яйцо аскариды

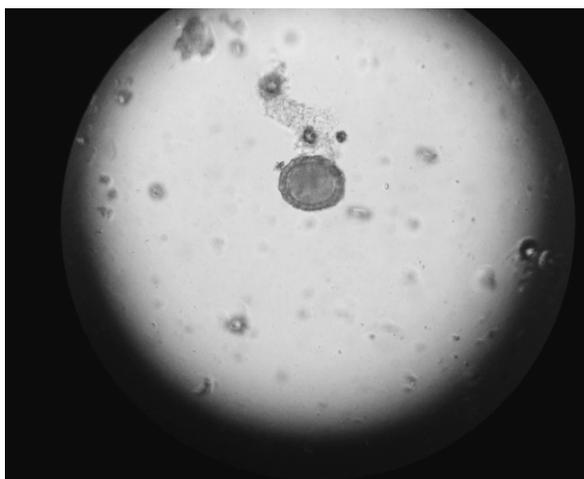


Рис. 2. Яйцо метастронгилюса

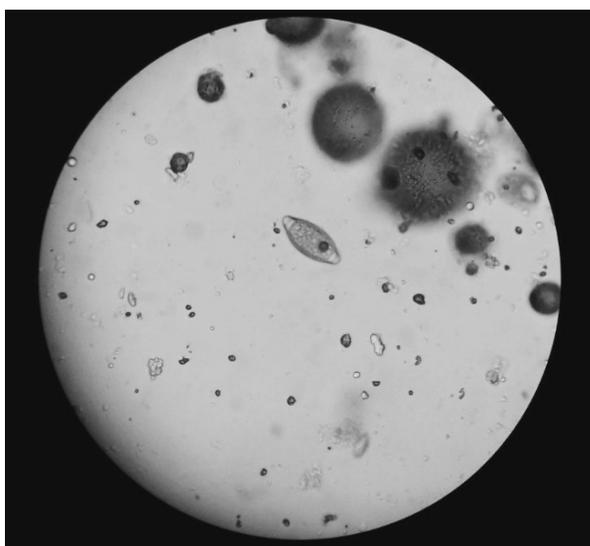


Рис. 3. Яйцо трихацефалюса

Изучение паразитарных болезней диких животных, разработка лечебно-профилактических мероприятий дело нелегкое и дорогостоящее.

Гельминтозы наносят огромный ущерб охотничьим хозяйствам, являются наиболее многочисленными заболеваниями и распространены повсеместно. Животные, пораженные гельминтами и их личинками, снижают воспроизводительную способность, молодняк рождается ослабленным, отстает в росте, чаще гибнет, снижается упитанность больных животных, ухудшаются их трофейные качества, выбраковываются продукты убоя [3].

Инвазионные заболевания, вызываемые разными видами гельминтов с самыми разнообразными местами обитания в организме животного (носовая полость, желудок, естественные полости, головной мозг, ткани и др.), зарегистрированы почти у всех видов диких животных и птиц.

По статистическим данным, а также по результатам собственных исследований установлено, что в Московской области отмечается высокая степень поражения диких кабанов метастронгилезом, встречаются трихоцефалез, аскаридоз.

Сложность разработки профилактических мероприятий заключается в том, что практически невозможно разорвать цепь заражения и предотвратить поедание кабаном дождевых червей с инвазионными личинками паразита. В связи с этим общие меры профилактики должны охватывать постоянный контроль за наличием у животных гельминтов путем исследования кала, а также исследования патологического материала от добытых на охоте и павших животных. При обнаружении яиц гельминтов животные должны подвергаться дегельминтизации, а при обнаружении признаков болезни у кабанов необходимо проводить лечебную дегельминтизацию независимо от сезона.

Лечебно-профилактическая обработка диких плотоядных животных, особенно кабанов, антгельминтными препаратами при гельминтозах остается актуальной проблемой.

На сегодняшний день в ветеринарной практике существует огромное количество противопаразитарных средств, но ведущее место занимают препараты авермектинового ряда, которые обладают широким спектром действия.

В Российской Федерации официально зарегистрирован ряд отечественных авермектинсодержащих препаратов: аверсект-2, авертин, ниацид, хорошо зарекомендовавших себя при лечении и профилактике широкого спектра паразитозов у животных. В НИЛ инфекционной патологии и биотехнологии МГАВМиБ им. К.И.Скрябина была разработана новая форма препарата ниацид-гранулы для профилактики и лечения паразитозов. Производственные испытания опытных партий препарата проводились на различных видах животных (собаки, кошки, морские свинки, свиньи и др.) [4].

Целью настоящих исследований было изучение лечебной и профилактической эффективности препарата ниацид-гранулы на кабанов в условиях естественной среды обитания.

Результаты гельминтокопроскопических исследований

№	Возбудитель	Всего исследовано		Кол-во животных, пораженных гельминтозами	
		Взрослые кабаны, гол.	Кабаны до года, гол.	Взрослые кабаны, гол.	Кабаны до года, гол.
1	Трихоцефалюс	15	25	3 (20%)	9 (36%)
2	Метастронгилюс			5 (33,3%)	23 (92%)
3	Аскарис			9 (60%)	15 (60%)

Материалы и методы. Исследования проводили на базе филиала МСОО «МООиР» «Белоомутское ОРХ» Московской области. Объектами наших исследований были дикие кабаны. На подкормочной площадке отбирали пробы фекалий животных, после чего проводили гельминтокопроскопические исследования по методу Фюллеборна.

Метод основан на принципе всплывания яиц гельминтов. Реактивом служит насыщенный раствор поваренной соли. В фарфоровую ступку помещали 5–8 г фекалий и заливали небольшим количеством насыщенного раствора натрия хлорида. После тщательного растирания фекалий в полученную смесь добавляли 150–200 см³ раствора, размешивали стеклянной палочкой, процеживали через сито в сухой чистый стакан. Взвеси давали отстояться 10–15 мин., затем с поверхности жидкости петелькой снимали пленку и переносили ее на предметное стекло для микроскопирования [1].

Для лечебной дегельментации использовали препарат ниацид-гранулы. Испытуемый антгельминтик состоит из разрешенных для применения в фармакологии ингредиентов, в качестве носителей действующего вещества используют кормовые гранулы.

Действующим веществом данного препарата является полный комплекс натуральных, негидрированных авермектинов или комплекс из 2-х компонентов — В¹а и В¹б, известный как абамектин (авармектин). Гранулы скармливали животным в количестве, обеспечивающем дозу 200 мкг ДВ на один килограмм живой массы. Пре-

парат выкладывали на подкормочных площадках в кормушки, смешивая с зерном, из расчета 5 ниацид-гранул на одно животное.

Результаты исследования. До дачи препарата отбирали пробы фекалий. Для лабораторного исследования отбор фекалий проводили утром. Испражнения брали плоской деревянной палочкой в количестве 30 г и помещали в заранее подготовленные чистые баночки с плотно прилегающими крышками. На каждую баночку наклеивали этикетку с указанием вида и возраста животного.

В исследуемых пробах фекалий были обнаружены яйца гельминтов: аскариды, метастронгилюса, трихоцефалюса. В некоторых пробах отмечали смешанные инвазии.

Результаты исследования представлены на рис. 1–3.

Всего были отобраны пробы от 40 голов диких кабанов, причем пробы отбирали от взрослых особей и кабанов до года. Результаты исследования представлены в таблице.

Из данных таблицы видно, во всех отобранных пробах были обнаружены гельминты, наиболее подвержены инвазиям оказались кабаны в возрасте до года.

При вскрытии отстреленных животных у 5 голов легкие были поражены метастронгилезом, в просветах бронхов обнаружили скопление половозрелых гельминтов.

Проводили дегельминтизацию животных путем размещения препарата-приманки согласно инструкции.



Рис. 4. Препарат ниацид-гранулы



Рис. 5. Смешивание препарата с кормом

Нами была рассчитана терапевтическая доза для двух возрастных групп: 1 группа — взрослые кабаны старше года (15 гол.), препарат раскладывали из расчета 1 гранула на 20 кг живой массы, и 2 группа — кабаны до года (25 гол.), 1 гранула на 5 кг живой массы животного.

Препарат смешивали вместе с зерном и задавали однократно (рис. 4 и 5).

При обследовании кормушек в течение первых двух суток после дачи препарата и корм, и приманка были полностью съедены.

Через 14 дней после дачи препарата нами были повторно проведены гельминтокопроскопические исследования 40 проб фекалий. В исследуемых пробах яйца гельминтов и половозрелые особи обнаружены не были.

Заключение. По результатам проведенных исследований можно сделать вывод, что используемый нами препарат ниацид-гранулы проявил 100%-ную эффективность при гельминтозах кабанов в дозе 200 мкг/кг. Препар

рат удобен и прост в применении, полностью поедается животными, хранится в комнатных условиях, сохраняет свою противопаразитарную активность в течение 12 месяцев. Освобождение животных от паразитов не только повысит экономическую эффективность работы охотничьих хозяйств, но и предупредит заболевание человека, а в некоторых случаях сохранит ему жизнь.

Список литературы

1. Акбаев М.Ш., Василевич Ф.И., Акбаев Р.М. и др. Паразитология и инвазионные болезни животных. — М.: КолосС, 2008.
2. Еськов Е.К., Давыдов А.В., Кирьякулов В.М. и др. Биология охотничьих видов зверей. Парнокопытные. — М.: Товарищество научных изданий КМК, 2011.
3. Камалов Р.А. Болезни охотничье-промысловых животных. — М.: Колос, 2009.
4. Мельницкая Т.И. Разработка технологии получения препарата ниацид-гранулы и оценка его иммунобиологических свойств: Автореф. ... канд. биол. наук. — М., 2002.

Контактная информация:
bozyuliya@yandex.ru

УДК 636:577.391.591.5

Е.М. МОЗОЛИН, В.Я. САРУХАНОВ, В.О. КОБЯЛКО, С.И. СПИРИДОНОВ, Н.И. САНЖАРОВА
ГНУ ВНИИ сельскохозяйственной радиологии и агроэкологии Россельхозакадемии

РАЗРАБОТКА БАЗ ДАННЫХ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИССЛЕДОВАНИЙ ВОЗДЕЙСТВИЯ ИОНИЗИРУЮЩИХ ИЗЛУЧЕНИЙ И ТЯЖЁЛЫХ МЕТАЛЛОВ НА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

Описана структура баз данных, систематизирующих результаты исследований воздействия ионизирующих излучений и тяжелых металлов на сельскохозяйственных животных. Представлены способы ввода и получения информации, а также краткая характеристика сведений, представленных в базах данных.

Ключевые слова: база данных, ионизирующие излучения, тяжёлые металлы, сельскохозяйственные животные.

E.M. MOZOLIN, V.Ya. SARUHANOV, V.O. KOBYALKO, S.I. SPIRIDONOV, N.I. SANZHAROVA
Russian institute of agricultural radiology and agroecology

DEVELOPMENT OF DATABASES BY RESULTS OF RESEARCHES INFLUENCE IONIZING RADIATION AND HEAVY METALS ON AGRICULTURAL ANIMALS

The structure of the databases systematizing results of researches influence ionizing radiations and heavy metals on agricultural animals is described. Ways of input and reception of the information, and also the brief characteristic of the data submitted in databases are submitted.

KEY WORDS: database, ionizing radiations, heavy metals, agricultural animals.

К настоящему времени накоплен значительный объем информации, характеризующей воздействие радиационного и химического факторов на объекты окружающей среды. Особый интерес представляют данные, описывающие последствия воздействия этих факторов на компоненты агроэкосистем. К таким компонентам относятся прежде всего сельскохозяйственные животные в силу высокой чувствительности к воздействию токсикантов и значимости с точки зрения ведения агропромышленного производства. Агрегация нако-

пленной информации с использованием современных программных средств является закономерным этапом исследований. Обработка и анализ полученных данных являются основой нормирования радиационного и токсического воздействия на сельскохозяйственных животных, определения безопасных и критических уровней воздействия.

Базы данных (БД) предназначены для накопления, систематизации и анализа информации о действии ионизирующих излучений и тяжёлых металлов на сельско-

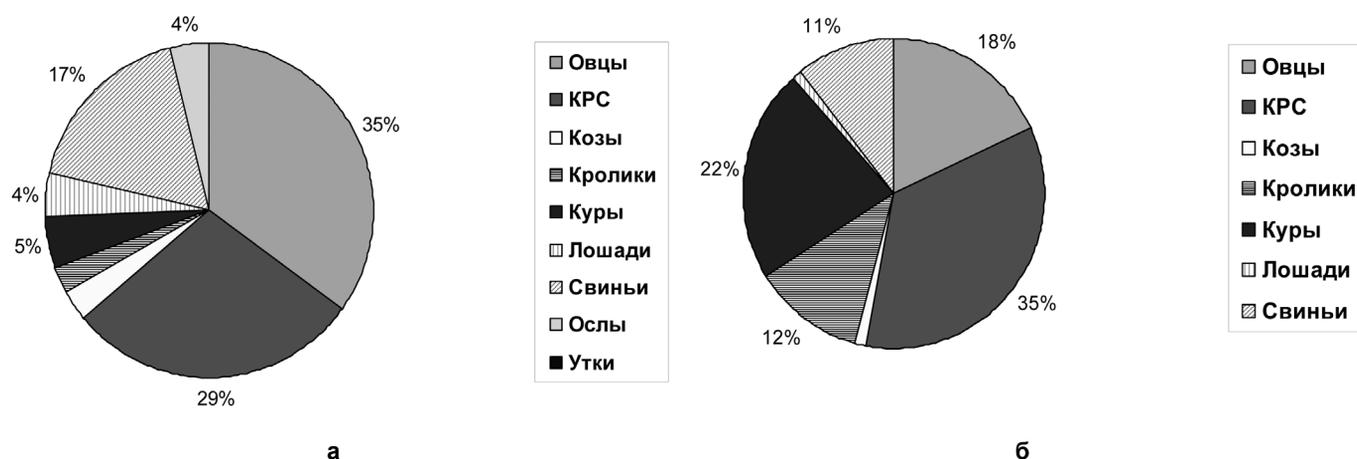


Рис. 1. Виды сельскохозяйственных животных, представленные в базах данных (а – воздействие ионизирующих излучений, б – воздействие тяжёлых металлов)

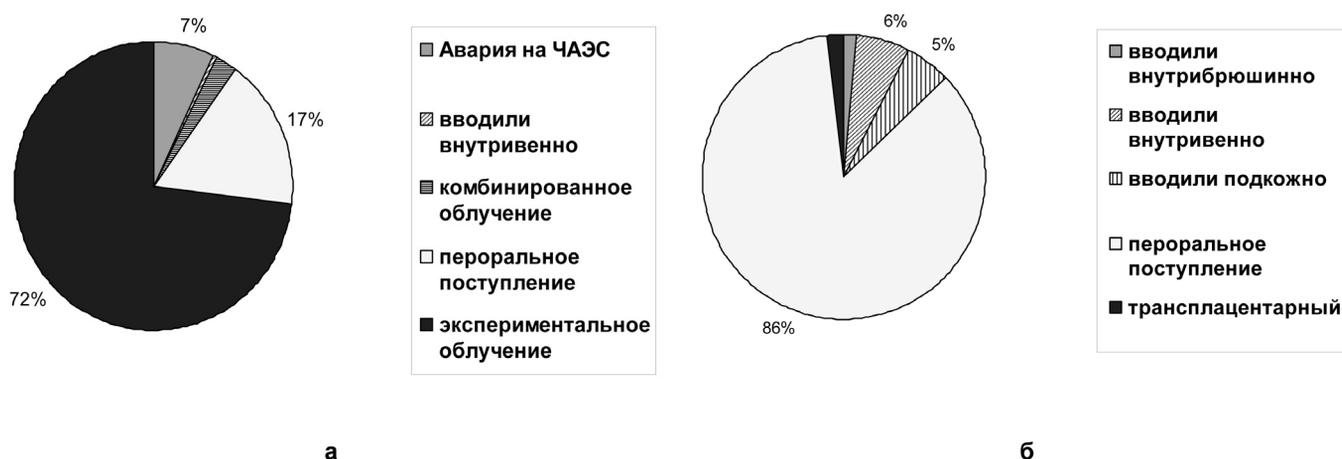


Рис. 2. Сценарии радиационного воздействия на животных и пути поступления тяжёлых металлов в организм (а – воздействие ионизирующих излучений, б – воздействие тяжёлых металлов)

хозяйственных животных в модельных экспериментах и полевых исследованиях при остром и хроническом воздействии, а также при наличии различных сопутствующих основному стрессору факторов.

БД были созданы в программном комплексе Access, однотипны по своей структуре и состоят из двух связанных таблиц: “общая база” и “действие”. В первую входят поля, описывающие литературный источник и качественно характеризующие эксперимент. Вторая таблица содержит поля с количественным описанием результатов эксперимента.

Работать с данными в БД можно в режимах “формы” и “таблицы”, а также при помощи запросов. В режиме “формы” целиком отображается одна запись с соответствующей встроенной таблицей. Поля этой записи размещены на одном экранном листе последовательно. Для удобства в форме информация разбита на несколько блоков. В первом блоке характеризуется литературный источник и даётся ссылка на него в электронной библиотеке. Во втором — описывается район проведения исследований и рацион животных. В третьем блоке представлены характеристики жи-

вотных и условия радиационного или токсического воздействия. В четвёртом — указываются основной и сопутствующий стрессоры, условия их воздействия, наблюдаемый биологический эффект, а также даётся вложенная таблица с количественными данными по эксперименту.

Для удобства обработки информации было сформировано четыре типовых запроса:

- запрос “Литературный источник” выводит информацию об источниках литературы;
- запрос “Доза-эффект” включает в себя основные поля, которые качественно и количественно описывают эксперимент;
- запрос “Собственный запрос” — макет для создания запроса пользователем. Конструктор запроса включает таблицы “общая база” и “действие” и поле “Название публикации”. Пользователь имеет возможность добавить дополнительные поля;
- запрос “Перечень” создан с применением групповых операций. В рамках демонстрационного примера он сконструирован по названиям животных и стрессоров. Результат этого запроса показывает, сколько запи-

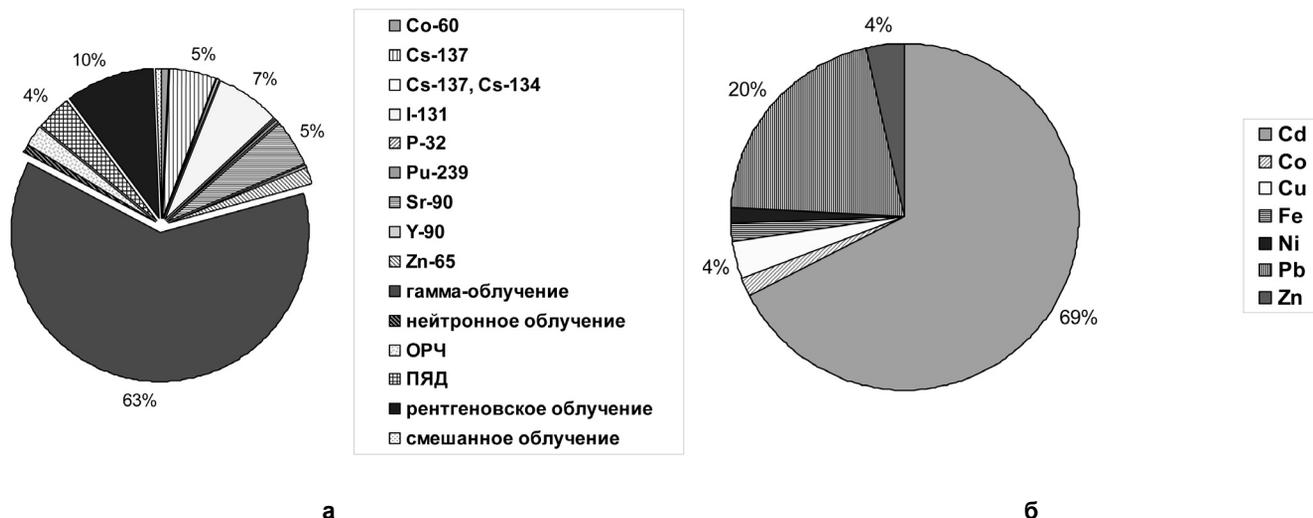


Рис. 3. Стрессоры, представленные в базах данных (а – воздействие ионизирующих излучений, б – воздействие тяжёлых металлов)

сей содержат информацию по действию каждого стрессора на конкретный вид.

Базы данных “открыты” для пополнения новой информацией. В настоящее время в БД по воздействию ионизирующих излучений на животных содержится 955 записей из 70 литературных источников. Самые ранние публикации относятся к 1952 г., а последние к 2010 г. В БД по воздействию тяжёлых металлов на животных включено 885 записей из 65 литературных источников. Даты публикаций охватывают период с 1964 г. по 2006 г.

Среди всего массива данных, представленного в БД по действию ионизирующих излучений на животных, основной объём занимает информация о воздействии радиации на овец, крупный рогатый скот и свиней (рис. 1а), а в БД по действию тяжёлых металлов — о токсическом воздействии на крупный рогатый скот, кур и овец (рис. 1б).

Все случаи радиационного или токсического воздействия были объединены в несколько групп. В частности, для радиационного воздействия были выделены: экспериментальное облучение в контролируемых условиях, пероральное поступление, воздействие в условиях радиационной аварии на ЧАЭС, внутривенное введение и комбинированное (при совмещении нескольких сценариев) воздействие (рис. 2а). Поступление тяжёлых металлов в организм происходило: при пероральной заправке, внутрибрюшинном, внутривенном или подкожном введении, а также трансплацентарно, когда токсическое воздействие оказывалось на организм матери, а эффекты оценивали у потомства (рис. 2б).

Как видно из диаграмм, в большинстве случаев радиационное воздействие происходило от внешних источников гамма-излучения в контролируемых условиях, что связано с необходимостью смоделировать условия радиационного поражения при атомном взрыве. Реже радионуклиды давали перорально для имитации поступления в организм ^{137}Cs , ^{90}Sr и ^{131}I (рис. 2а, 3а).

Тяжёлые металлы животные чаще всего получали перорально, что объясняется имитацией естественного

пути отравления. При этом чаще всего для заправки использовали Cd и Pb (рис. 2б, 3б).

К настоящему моменту завершена корректировка структуры и проверка информации, входящей в БД, получены авторские свидетельства о государственной регистрации разработанных баз данных (№ 2011620630 и № 2011620631).

Контактная информация:
Тел.: 48439-96947;
Fax: 48439-68066;
E-mail: evgen2005.ru@mail.ru

УДК 619:616:006

**Н.П. ЛЫСЕНКО, В.В. ПАК, А.И. ЖУРАВЛЕВ,
С.В. ТИМОФЕЕВ, И.В. ТИХОНОВ, Н.Н. КОТОВ**

ФГБОУ ВПО «Московская государственная академия ветеринарной медицины
и биотехнологии имени К.И.Скрябина»

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ВЫВЕДЕНИЯ РАДИОЦЕЗИЯ АДСОРБИРУЮЩИМИ ПРЕПАРАТАМИ

Исследовано несколько видов адсорбирующих препаратов различной природы, оценена эффективность влияния этих веществ на скорость выведения ^{137}Cs из организма мышей с учетом сохранения в норме физиологического состояния животных. Результаты исследований могут быть использованы для применения этих препаратов для ведения животноводства на территориях с радиоактивным загрязнением.

Ключевые слова: сорбенты, радиоцезий, эффективный период полувыведения.

**N.P. LYSENKO, V.V. PAK, A.I. ZHURAVLEV,
S.V. TIMOFEEV, I.V. TIKHONOV, N.N. KOTOV**

Moscow state academy of veterinary medicine and biotechnology named K.I.Skryabin

AN ESTIMATION OF EFFICIENCY OF DEDUCING OF RADIO CAESIUM ADSORBING PREPARATIONS

Some kinds of adsorbing preparations of the various nature are investigated, efficiency of influence of these substances for speed of deducing ^{137}Cs from an organism of mice taking into account preservation in norm of a physiological condition of animals is estimated. Results of researches can be used for application of these preparations for animal industries conducting in territories with radioactive pollution.

KEY WORDS: sorbents, radio caesium, the effective period of semideducing.

Радиоактивный цезий ^{137}Cs — с периодом полураспада 30 лет — является на сегодняшний день наиболее распространенным изотопом. После аварии на Чернобыльской АЭС загрязнение цезием было наиболее масштабным, поэтому для составления карт загрязненных районов Беларуси, России и Украины или определения уровня загрязнения берутся за основу именно данные по содержанию цезия-137.

Высокое содержание радионуклидов в грибах, ягодах, рыбе и дичи, а также радиоактивное загрязнение травы и сена, которыми питаются животные, являются на сегодня основными причинами попадания радионуклидов в пищу. Загрязнение мяса и молока можно сократить, используя чистые корма (сено) и кормовые добавки (сорбенты), а также ограничив время выпаса скота.

Целью данной работы является оценка эффективности влияния сорбентов различной природы на скорость выведения ^{137}Cs из организма мышей с сохранением их физиологического состояния. Для достижения указанной цели необходимо было: изучить эффективность применения различных препаратов с целью снижения содержания радиоцезия в организме животных до допустимых значений (определить процент выведения радиоцезия из организма мышей); исследовать влияние исследуемых препаратов на скорость выведения радиоцезия из организма животных (определить первый и второй биологические периоды полувыведения, определить эффективный период полувыведения); выявить из всего спектра сорбентов безвредные и наиболее эффективно влияющие на выведение радиоцезия из организма животных.

Материалы и методы. Опыты проводились по следующей схеме.

Для эксперимента были сформированы группы мышей, одинаковых между собой по возрасту и массе.

Число групп определялось количеством исследуемых препаратов, при этом одна группа была выделена как контрольная группа мышей.

Всем группам животных в качестве затравки давался комбикорм, пропитанный рабочим раствором $^{137}\text{CsCl}$ в определенном количестве (кБк/кг сухого корма).

Каждой группе задавался соответствующий препарат или комплекс препаратов в различных концентрациях и дозах. Контролем служили мыши, содержащиеся в тех же условиях, но не получавшие препараты.

Для оценки влияния исследуемых препаратов на динамику выведения радиоцезия из организма мышей проводили измерения каждой группы с помощью радиометрического прибора СРП-68-01; расчет мощности экспозиционной дозы (мкР/ч) на одну мышшь производили по формуле (1); расчет активности (Бк) на одну мышшь производили по формуле (2); вычисление процента выведения ^{137}Cs из организма мышей рассчитывали по формуле (3).

Расчетные методы

1. Расчет мощности экспозиционной дозы каждой группы на одну мышшь:

$$P = \frac{\sum (P_0 - P_{\text{фона}})_i}{N}, \quad (1)$$

где P — мощность дозы на одну мышшь (мкР/ч); P_0 — мощность дозы группы мышей (мкР/ч); N — количество мышей в группе.

2. Расчет активности одной мышши (Бк/мышшь):

$$A = \frac{P \cdot A_{\text{метки}}}{P_{\text{метки}}}. \quad (2)$$

3. Вычисление процента выведения радиоцезия из организма мышей:

$$100 - \frac{A}{A_0} \cdot 100, \quad (3)$$

где A — активность одной мыши (Бк) в последние сутки эксперимента; A_0 — активность одной мыши (Бк) сразу после затравки.

4. Вычисление биологического периода полувыведения:

$$T_{эфф} = \frac{T_{физ} \cdot T_{биол}}{T_{физ} + T_{биол}}, \quad (4)$$

где $T_{эфф}$ — эффективный период полувыведения; $T_{физ}$ — физический период полураспада радиоцезия (30 лет); $T_{биол}$ — биологический период полувыведения радиоцезия из организма.

Результаты исследований. В первом опыте рассматривались два препарата — цеолит и кремцеп — с целью определения ускоренного выведения ^{137}Cs из организма мышей и сравнения их эффективности выведения.

В результате эксперимента были получены следующие данные: процент выведения цеолита составил 75,9%, а кремцепа — 80,5% по сравнению с контрольной группой, в которой процент выведения составил 72,2%.

По этим показателям видно, что более эффективным оказался препарат кремцеп, представляющий собой соединение цеолита с кремнием. Причем применение данного препарата не оказывает никаких патологических проявлений на жизнедеятельность организма, его можно скормить мышам довольно длительное время, не опасаясь нарушений нормального физиологического состояния животных.

Во втором опыте было рассмотрено ускоренное выведение ^{137}Cs пропилгаллатом, который является антиоксидантом. Пропилгаллат является эфиром галловой кислоты — 3,4,5-триоксibenзойная кислота, органическое соединение, бесцветные кристаллы. Обладает всеми свойствами гидрокарбоновых кислот. Вызывает активацию сывороточных ферментов и белков, что связано с их гепатотоксическими свойствами. При этом наблюдается снижение гематокрита (числа эритроцитов

в крови) и концентрации гемоглобина в крови, уменьшение числа зрелых клеток крови и повышение числа ретикулоцитов (незрелых клеток крови). Гепатотоксические эффекты связаны с развитием клеточной печеночной гипертрофии и увеличением веса печени.

В результате эксперимента были получены следующие данные: процент выведения пропилгаллата составил 72,2%, столько же, сколько и в контрольной группе.

Этим показатели свидетельствуют о том, что пропилгаллат не является препаратом, предназначенным для выведения радиоцезия из организма.

Основными параметрами эффективности влияния используемых препаратов на скорость выведения радиоцезия из организма мышей являются: биологический период полувыведения — время, за которое содержание радионуклида в организме снижается в 2 раза, и эффективный период полувыведения, учитывающий не только биологический период полувыведения, но и физический период полураспада исследуемого радионуклида. Биологический период полувыведения, показывающий время, за которое содержание радиоцезия в организме снижается в два раза, был определен для более четкого представления о скорости выведения изотопа. Чем быстрее препарат снижает содержание радиоизотопа в организме (т.е. чем короче биологический период полувыведения) и чем меньше величина периода положительного воздействия, тем выше его эффективность.

Так, в первом опыте биологический период полувыведения для цеолита составил 4,5 сут., а период эффективного воздействия — 3,6 сут., для кремцепа биологический период полувыведения составил 3,5 сут., а эффективность воздействия — 2,9 сут., в контроле биологический период полувыведения составил 4 суток, эффективность воздействия — 3,5 сут.

В результате полученных данных установлено, что кремцеп снижает содержание радиоцезия в организме мышей в 1,5 раза за наиболее короткий период времени и при этом в течение всего эксперимента выводит его почти полностью. Это и подтверждает преимущества кремцепа перед другим препаратом в данном опыте.

Во втором опыте биологический период полувыведения для пропилгаллата составил 4,9 сут., а эффективность воздействия — 3,9 сут., для контроля биологический период полувыведения составил 4 суток, а эффективность — 3,5 сут. Из полученных данных можно

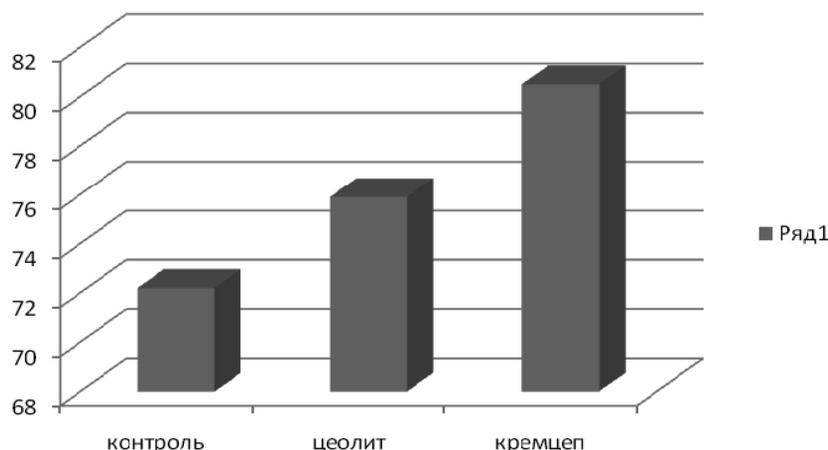


Рис. Процент выведения радиоцезия из организма мышей в эксперименте 1

сделать заключение, что пропилгаллат не способствует ускоренному выведению радиоцезия из организма и в течение эксперимента выводился аналогично контрольной группе.

В результате полученных данных установлено, что кремцеп снижает содержание радиоцезия в организме мышей в 1,5 раза за наиболее короткий период времени и при этом в течение всего эксперимента выводит его почти полностью. Это и подтверждает преимущества кремцепа перед другим препаратом в данном опыте.

Проанализировав полученные данные проведенной работы, можно судить об эффективности того или иного препарата или комплекса препаратов, применяемых для ускоренного выведения ^{137}Cs из организма мышей, а также о целесообразности применения такого способа выведения препаратов из организма животных. На основании описанного можно определить наиболее эффективные в этом отношении препараты. Несмотря на небольшую разницу в массе в каждом эксперименте и вариацию активности метки-затравки, четко выявилась тенденция эффективности следующих препаратов: цеолит — 20 мг/мышь; кремцеп — 20 мг/мышь.

Неэффективным по данной работе оказался пропилгаллат — 22,5 мг/мышь.

Выводы.

1. Препаратами, способствующими ускоренному выведению радиоцезия из организма мышей, являются:

цеолит (20 мг/мышь) — выводит 75,9% ^{137}Cs из организма животных; кремцеп (20 мг/мышь) — выводит 80,5% ^{137}Cs из организма животных.

2. Не оказывающим эффективного воздействия на выведение радиоцезия из организма мышей, оказался пропилгаллат.

3. Разработанный метод имеет ряд преимуществ: удобен в применении; не трудоемок; может быть применен к подобным исследованиям на сельскохозяйственных животных как один из способов получения от них продукции, свободной от радионуклидов.

Список литературы

1. Анненков Б.Н. Метаболизм продуктов деления в организме сельскохозяйственных животных // Радиобиология и радиэкология сельскохозяйственных животных. — М.: Атомиздат, 1993. — С. 28-44.
2. Белов А.Д., Каршин В.А., Лысенко Н.П., Пак В.В. и др. Радиобиология / Под ред. Белова А.Д. — М.: Колос, 1999.
3. Беляков Н.А., Королькова С.В. Адсорбенты. — СПб: СПб МАПО, 1997, 80 с.
4. Беляков Н.А. и др. Энтеросорбция. — Л.: ЦСТ, 1991, 328 с.

Контактная информация:

Ковалев Иван

Тел.: 8 915 311 08 01

УДК 619:616:06

**Н.П. ЛЫСЕНКО, А.И. ЖУРАВЛЕВ, И.В. ТИХОНОВ,
Н.Н. КОТОВ, И.И. КОВАЛЕВ, С.В. ТИМОФЕЕВ**

ФГБОУ ВПО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии имени К.И.Скрябина»

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ РАДИО-ФАРМПРЕПАРАТА ИТТРИЯ-90 НА ОРГАНИЗМ

Исследованы возможные пути введения микросфер на основе иттрия-90 в печеночную артерию, изучено распределение микросфер по органам и тканям. Результаты исследований могут быть использованы в лучевой терапии злокачественных новообразований в ветеринарной практике.

Ключевые слова: *микросфера, иттрий-90, бета-спектрометрия, гамма-томограф.*

**N.P. LYSENKO, A.I. ZHURAVLEV, I.V. TIKHONOV,
N.N. KOTOV, I.I. KOVALEV, S.V. TIMOFEEV**

Moscow state academy of veterinary medicine and biotechnology named K.I.Skryabin

STUDYING OF INFLUENCE OF RADIO-FARMPREPARATION OF YTTRIUM-90 ON AN ORGANISM

Possible ways of introduction of microspheres on the basis of yttrium-90 in a hepatic artery are investigated, distribution of microspheres on bodies and fabrics is studied. Results of researches can be used in beam therapy of malignant new growths in veterinary practice.

KEY WORDS: *microsphere, yttrium-90, beta spectrometry, gamma tomograph.*

В последнее десятилетие, в мире в целом, наблюдается увеличение количества онкологических заболеваний у животных разных видов. Потребность в развитии клинической онкологии мелких домашних животных весьма велика. Проблема злокачественных новообразований представляет большой интерес как в биологическом, так и в медико-ветеринарном аспекте. По частоте заболеваемости опухолями собаки стоят на первом месте. Опухоли у них встречаются чаще, чем у человека, причем у собак часто наблюдается первичная

множественность опухолей. По данным исследований можно сделать вывод, что смерть более половины всех собак и кошек старше 10 лет обусловлена раком, при этом ветеринары признали, что рак является самой распространенной причиной обращения за ветеринарной помощью. Проблема злокачественных новообразований в ветеринарной медицине достаточно актуальна не только в чисто утилитарном отношении, но и в сравнительной онкологии. Опухоли сельскохозяйственных животных и птиц в ряде случаев обуславливают большие

потери мясной продукции вследствие выбраковки пораженных опухолями туш или части их, а также являются причиной нарушения воспроизводства поголовья. В лечении онкологических заболеваний у животных важная роль принадлежит химиотерапевтическим средствам. Основным недостатком известных противоопухолевых препаратов является отсутствие избирательности их действия на злокачественные клетки, вследствие чего серьезным ограничением в достижении желаемого лечебного эффекта выступают побочные токсические проявления. Спектр токсических проявлений противоопухолевой терапии очень широк (ВОЗ классифицирует более 20 видов побочных действий противоопухолевой лучевой и химиотерапии (радиотерапии)), а степень этих проявлений может быть очень значительной, вплоть до летальной. Практически все противоопухолевые препараты обладают значительной гематологической токсичностью (поражение системы кроветворения) и гепатотоксичностью (повреждение функций печени).

Целью данной работы является разработка безопасного введения микросфер на основе иттрия-90 в печеночную артерию. Для достижения указанной цели необходимо было изучить внутривенное и внутриартериальное введение иттрия-90, изучить общие и клинико-физиологические параметры опытных животных.

Материалы и методы. Краткая характеристика исследуемого препарата.

Иттрий-90 обладает следующими ядерно-физическими характеристиками: период полураспада — 64,1 часа; максимальная энергия бета-частиц — 2,27 МэВ, средняя — 0,93 МэВ; пробег: максимальный в воздухе — 9621 мм, максимальный в мягких тканях — 11 мм, средний в воздухе — 3724 мм, средний в мягких тканях — 2,5 мм; эффективное время воздействия — 92,4 часа.

При терапевтическом применении 94% дозы облучения выводится за 11 дней.

Для эксперимента были сформированы группы кроликов, одинаковых между собой по возрасту и массе. Число групп определялось количеством исследуемых путей введения препарата. Разным группам препарат вводился по определенным схемам. Для оценки влияния иттрия-90 на организм в зависимости от способов введения использовались радиоспектрометрические гамма-томографические методы.

Результаты исследований. В первом опыте были проведены операции на опытных животных (кроликах) для реализации методики доставки и введения микросфер в печеночную артерию. Для этого хирургическим путем животным ввели катетер в общую печеночную артерию, а затем ввели 5 мл рабочего раствора микросфер. Операция оказалась очень трудоемкой. Кролики прожили после операции 30 минут, затем были отключены от системы жизнеобеспечения для получения от них биологических образцов и последующих радиобиологических исследований.

Введение препарата Микросферы на основе иттрия-90 в общую печеночную артерию до ее разделения на гастродуоденальную и собственную печеночную артерию привело к тому, что незначительная часть микросфер распределилась в другие, обильно кровоснабжаемые органы животного.

Данные гамма-спектрометрического анализа показали, что большая часть препарата остается в печени, а незначительная часть в других органах. Экспериментальные данные о распределении активности представлены в таблице.

Таблица

Значения удельной гамма-активности микросфер и суммарная удельная гамма-активность микросфер, введенных в общую печеночную артерию кролика

Иттрий-90	Печень	Почки	Легкие	Кости, красный костный мозг	Мышцы
	кБк/кг	кБк/кг	кБк/кг	кБк/кг	кБк/кг
Суммарная удельная гамма-активность	275,703	40,133	9,923	40,042	28,715

Во втором опыте, учитывая результаты предыдущих операций по введению микросфер в печеночную артерию кролика, был проведен еще ряд операций, которые были менее травматичны по отношению к животным. Животным через каудальную вену кишечника вводились частицы иттрия-90 (^{90}Y) в дозе 100 мг в 5 мл изотонического раствора натрия хлорид с диаметром микросфер 25 ± 5 микрон, являющимися чистым бета-излучателем с периодом полураспада 64 ч и энергией дезинтеграции 0,937 МэВ. Бета-частицы проникают в окружающие ткани в среднем на 2,5, но не более 10 мм. Эти свойства делают ^{90}Y почти идеальным изотопом для локальной лучевой терапии. Данный способ введения был выбран потому, что, основываясь на данных анатомического строения, кровь из кишечника попадает в печень, что и позволяет ввести микросферы в печень. Бета-спектрометрию и гамма-томографию использовали для визуализации, распределения иттрия-90 (имеет гамма-излучение) в органах животных. Результатами проведенных экспериментов на подопытных животных (кроликах) и по данным гамма-томографии животных с введенными микросферами показано, что микроисточник радиоактивного излучения на основе иттрия-90 весь находился в печени, не разносясь с кровью по всему организму животного.

Для подтверждения результатов томографии были проведены бета-спектрометрические исследования. Для того чтобы избежать озоления проб, в результате которого высушенные микросферы могут загрязнить окружающие поверхности, органы растворяли в концентрированной азотной кислоте при нагревании, с последующим добавлением плавиковой кислоты непосредственно перед анализом пробы.

В результате экспериментов было установлено, что все кролики оставались живыми в период срока наблюдения и не имели осложнений. Никаких видимых отклонений в физиологических реакциях за этот период обнаружено не было. У животных отмечались хороший аппетит, адекватное поведение. При вскрытии патологий внутренних органов не выявлено. Измерения бета-спектрометрии, гамма-томографии проводились спустя неделю после операции и установили, что весь иттрий

находился в печени, а значение удельной бета-активности по иттрию составляет 0,9 МБк/кг. Учитывая, что иттрий является гепатотропным радионуклидом, в других паренхиматозных органах и органах лимфатической системы он обнаружен не был.

В результате экспериментов установлено, что введение ^{90}Y в дозе 100 мг в каудальную вену кишечника кролика является безопасным. Микросферы эффективно эмболизируют артериолы, венулы и капилляры печени, не распространяясь по другим органам.

Заключение. Введение препарата Микросферы на основе иттрия-90 в общую печеночную артерию до ее разделения на гастродуоденальную и собственную печеночную артерию привело к тому, что незначительная часть микросфер распределилась в другие обильно кровоснабжаемые органы животного. Операция оказалась очень трудоемкая. Кролики прожили после операции 30 мин., затем были отключены от системы жизнеобеспечения для получения от них биологических образцов и последующих радиобиологических исследований.

В результате экспериментов установлено, что введение ^{90}Y в дозе 100 мг в каудальную вену кишечника кролика является безопасным. Микросферы эффективно эмболизируют артериолы, венулы и капилляры печени, не распространяясь по другим органам.

Список литературы

1. Анненков Б.Н. Метаболизм продуктов деления в организме сельскохозяйственных животных // Радиобиология и радиэкология сельскохозяйственных животных. – М. Атомиздат, 1993. – С. 28-44.
2. Белов А.Д., Каршин В.А., Лысенко Н.П., Пак В.В. и др. Радиобиология / Под ред. Белова А.Д. – М.: Колос, 1999.
3. Иванов А.А., Мальцев В.Н. Иммунологические подходы в лечении и профилактике радиационных поражений // Медицинская радиология и радиационная безопасность, 1999, №4. – С. 5-16.
4. Ильин Л.А., Кирилов В.Ф., Коренко И.П. Радиационная безопасность и защита. – М.: Медицина, 1996.

Контактная информация:
Ковалев Иван
Тел.: 8 915 311 08 01

УДК 619:616.37-002-071:636.4

А.П. РУССКИХ, С.Д. АНДРЕЕВА, А.Б. ПАНФИЛОВ

ФГБОУ ВПО «Вятская государственная сельскохозяйственная академия», г. Киров

МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА БИОЛОГИЧЕСКИХ СУБСТРАТОВ СВИНЕЙ ПРИ МОДЕЛИРОВАНИИ ОСТРОГО ДЕСТРУКТИВНОГО ПАНКРЕАТИТА

Для диагностики острого деструктивного панкреатита (ОДП) использовались различные методы. В статье описаны результаты комплексного исследования функционального статуса организма свиней при развитии ОДП у условиях эксперимента. Впервые выявлено, что развитие ОДП у свиней сопровождается полиорганной недостаточностью.

Ключевые слова: свиньи, острый деструктивный панкреатит, моделирование, биологические жидкости, диагностика.

A.P. RUSSKIH, S.D. ANDREEVA, A.B. PANFILOV

Vyatka state agricultural academy, Kirov

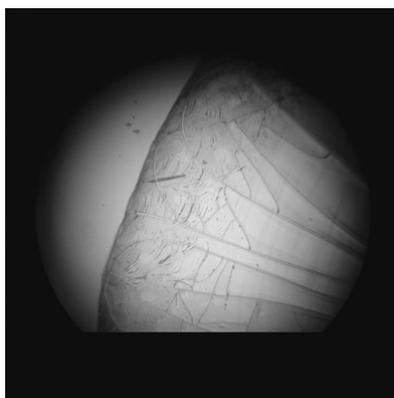
MORPHOLOGIC CHARACTERIZATION OF SEROUS FLUID PIGS IN MODELLING OF ACUTE DESTRUCTIVE PANCREATITIS

Different methods were used for diagnostics of acute destructive pancreatitis. In article were written results of complex study functional condition of pigs under development acute destructive pancreatitis in experiment. For the first time expose what development acute destructive pancreatitis of pigs accompanied by multiple organ failure.

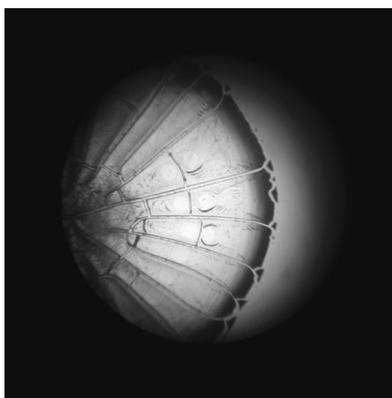
KEY WORDS: pigs, acute destructive pancreatitis, modelling, serous fluid, diagnostics.

В настоящее время достаточно подробно изучен острый панкреатит у человека, в связи с этим в литературе опубликовано большое количество работ [4, 5, 6], в то время как исследованию указанной патологии у животных уделено недостаточное внимание. Актуальность, связанная с изучением данной проблемы, в большей степени обусловлена отсутствием комплексной диагностики острого панкреатита у большинства видов животных, в том числе

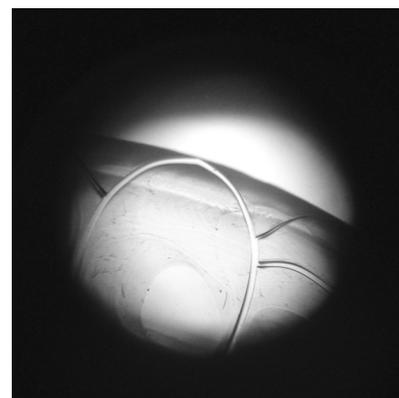
сельскохозяйственных [1]. Поэтому **целью** проводимого исследования являлось изучение морфофункционального статуса организма свиней с использованием различных методов диагностики при моделировании у них острого деструктивного панкреатита. Нами впервые изучены возможности использования кристаллоскопии биологических субстратов в сопоставлении с основными диагностическими методами исследования у свиней.



ЭОДП (7 сутки)

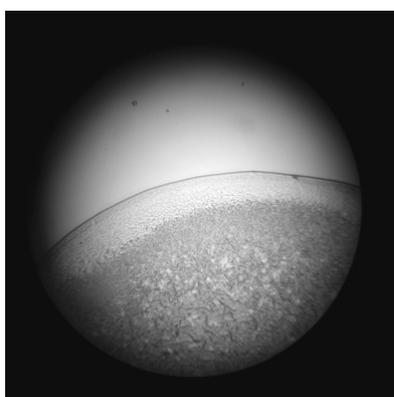


ЭОДП (14 сутки)



Контроль

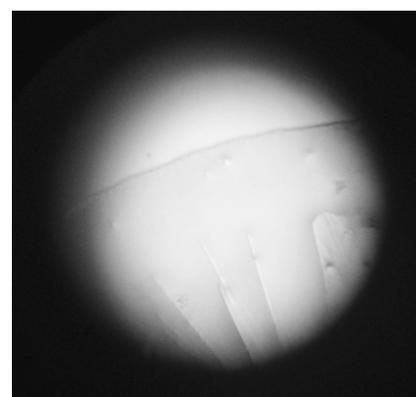
Рис. 1. Кристаллограммы сыворотки крови животных опытной и контрольной групп (ув. ок. 8, ×об. 7)



ЭОДП (7 сутки)

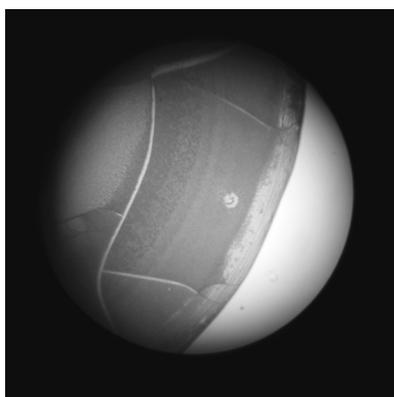


ЭОДП (14 сутки)

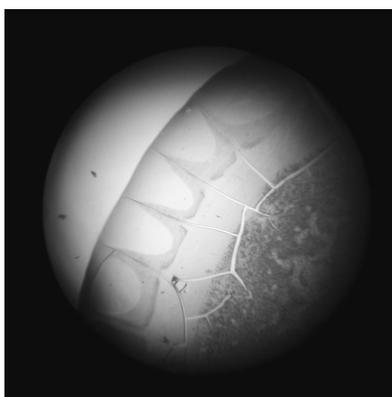


Контроль

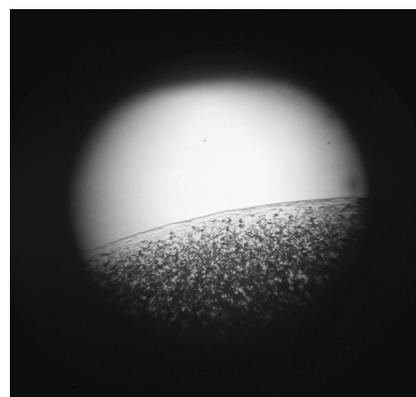
Рис. 2. Кристаллоскопические фазии мочи животных опытной и контрольной групп (ув. ок. 8, ×об. 7)



ЭОДП (7 сутки)



ЭОДП (14 сутки)



Контроль

Рис. 3. Кристаллограммы желчи животных опытной и контрольной групп (ув. ок. 8, ×об. 7)

Материал и методы. Эксперимент проведен на кафедре хирургии и акушерства Вятской ГСХА с соблюдением положений Европейской конвенции по защите домашних животных (№ 125 от 13.11.87 г.). Перед проведением исследования животные были разделены на 2 группы: опытную и контрольную, в которые входило

соответственно 4 и 5 животных. Поросята обеих групп подобраны по принципу аналогов в возрасте 30 дней. Вес животных составил 5–5,5 кг. В качестве вводимого наркоза был использован «Ветранквил 1%» (доза — 1 мл / 100 кг массы), основного — «Золетил 50» (доза 15 мг / 1 кг массы тела); местная инфльтрационная

анестезия осуществлялась 0,5%-ным раствором новокаина. Поросятам опытной группы проводилось воздействие на поджелудочную железу препаратом «КриоФарма» [2]. Животным контрольной группы криообработка поджелудочной железы не проводилась. Поросятам обеих групп после проведения лапаротомии на брюшную стенку последовательно наложены швы. В послеоперационный период проводился контроль функционального состояния каждого животного.

Исследование функционального статуса включало в себя анализ многочисленных параметров. Изучение патогенеза и происходящих деструктивных изменений в поджелудочной железе осуществлялось с использованием ряда методов: осмотр, пальпация, аускультация, ультразвуковые, микробиологические, гельминтологические, биохимические, гематологические, гистологические и кристаллоскопические исследования [3].

Результаты исследования. При моделировании ОДП у свиней выражена болезненность брюшной стенки, в то время как у животных контрольной группы болезненность брюшной стенки не выражена.

У животных экспериментальной группы отмечаются изменения в гемограмме: лейкоцитоз (23,7 тыс.), лимфоцитоз (13,9 тыс., 51%), эритропения (3,0 млн) и ускорение СОЭ (до 6 мм/час) на 7 сутки развития патологии; на 14-е сутки отмечается лейкопения (12,2 тыс.), моноцитоз (2,19 тыс., 18%), лимфоцитоз (6,22 тыс., 51%) и ускорение СОЭ (до 5 мм/час). У животных контрольной группы гематологические показатели находились в пределах физиологической нормы: количество эритроцитов — $6,5 \pm 0,8$ млн, лейкоцитов — $15,0 \pm 0,1$ тыс., лимфоцитов — $5,1 \pm 0,5$ тыс. (34,0 ± 0,2%), моноцитов — 300 ± 5 (2,0 ± 0,01%), СОЭ — 2 мм/час.

Ультразвуковое исследование органов брюшной полости у животных опытной группы выявило острый гепатит и диффузный панкреатит. Ультразвуковыми методами исследования у животных контрольной группы патологий не выявлено.

При патологоанатомическом исследовании животных экспериментальной группы были диагностированы острый панкреатит, острый гепатит, фибринозный перитонит, острый пиелонефрит, асцит, острый серозный дуоденит и экссудативный плеврит. При патологоанатомическом исследовании животных контрольной группы патологий не выявлено.

С использованием кристаллоскопических методов исследования изучались биологические жидкости организма: сыворотка крови, моча и желчь. На основании визуаметрического анализа кристаллоскопических фаций сыворотки крови свиней следует отметить, что развитие экспериментального острого деструктивного панкреатита (ЭОДП) сопровождалось выраженным смещением гемостаза организма, так как заболевание вызывало появление в кристаллограммах определённых патологических структур.

При этом сравнительный анализ свидетельствовал о наибольшей степени выраженности деструктивных изменений фаций на начальном этапе развития заболевания (7 дней) с последующим снижением данного параметра (14 дней). В кристаллоскопических фациях

сыворотки крови животного контрольной группы указанные изменения отсутствовали (рис. 1).

Кристаллограммы мочи, полученной от животных с ЭОДП, характеризовались наличием чётко выраженной краевой зоны, что свидетельствовало о развитии почечной недостаточности, сопровождающейся выходом высокомолекулярных белковых веществ. Следует отметить, что в фациях мочи, полученной от животных контрольной группы, характерно отсутствие краевой зоны, указывающей на функционирование почек и мочевыводящей системы в пределах физиологической нормы (рис. 2).

В кристаллограммах желчи, полученной от животных контрольной группы, краевая зона и разломы не визуализировались. При исследовании желчи, полученной от поросят с ЭОДП, обнаружено формирование широкой краевой зоны и образование разломов в образцах. При этом на начальной стадии развития патологии (7 дней) расположение разломов хаотичное, а в более поздний период (14 дней) становилось более упорядоченным. Данные изменения микропрепаратов констатировали нарушения функций печени у животных с ЭОДП (рис. 3).

Кристаллоскопическими методами исследования биологических жидкостей подтверждено смещение функционального статуса организма животных опытной группы в сторону развития деструктивных изменений.

Таким образом, острый деструктивный панкреатит вызывает полиорганную недостаточность, которая может быть диагностирована как основными, так и дополнительными методами (кристаллоскопические исследования). Использование широкого спектра методик способствует получению детальной информации о морфофункциональном статусе организма животного.

Список литературы

1. Коробов А.В., Щербаков Г.Г. Внутренние болезни животных. – СПб: Лань, 2009, 734 с.
2. Канаян А.С. Патологическая анатомия и патогенез панкреатита (экспериментальное исследование): Автореф. дисс.... докт. мед. наук. – М., 1985, 37 с.
3. Мартусевич А.К. Количественная оценка результатов свободного и иницированного кристаллогенеза биологических жидкостей субстратов: Учебное пособие. – Нижний Новгород, 2008, 28 с.
4. Савельев В.С., Гельфанд Б.Р., Гологорский В.А. и др. Деструктивный панкреатит в свете современных представлений о сепсисе // *Анналы хирургии*, 1999, № 5. – С. 26-29.
5. Яицкий Н.А., Седов В.М., Сопия Р.А. Острый панкреатит. – М.: МЕДпресс-информ, 2003, 224 с.
6. Kandasami P., Harunarahid H., Kaur H. Acute pancreatitis in a multi-ethnic population // *Singapore Med. J.*, 2002. Vol. 43(6). – P. 284-288.

Контактная информация:

E-mail: yekaterina.sm2010@yandex.ru,

тел.: 8-963-550-29-50

И.Ю. ТЯГЛОВА, Р.И. СИТДИКОВ

ФГБОУ ВПО «Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана»

**ОСОБЕННОСТИ ИНТРАМУРАЛЬНОГО НЕРВНОГО АППАРАТА
ПОЧЕК ПЛОТОЯДНЫХ**

При исследовании интрамурального нервного аппарата почек плотоядных были выявлены видовые особенности строения нервных сплетений, а также различия в процентном содержании нервных волокон изучаемого органа.

Ключевые слова: почка, интрамуральный нервный аппарат, нервные сплетения, нерв.

I.Yu. TYAGLOVA, R.I. SITDIKOV

Kazan state academy of veterinary medicine named N.E. Bauman

FEATURES OF INTRAMURAL NERVOUS SYSTEM OF KIDNEYS IN CARNIVORES

While studying the intramural nervous apparatus of kidneys in carnivore specific features of nerve plexus structure have been found as well as differences in the percentage of nerve filaments in the studied organ.

KEY WORDS: kidney, intramural nervous apparatus, nerve plexus, nerve.

Несмотря на значительное количество работ и обширную информацию в отечественной и зарубежной литературе об иннервации почек позвоночных животных (Х.Г. Валеева, 1968; В.Н. Швалев, 1965; Н. Davis, 1948; J.A. Gosling, 1969; G.A. Mitchel, 1950), этот раздел о морфологии нервов у плотоядных до сих пор остается мало изученным.

Целью данного исследования было изучение интрамурального нервного аппарата почек плотоядных и выявление особенностей строения интраорганных нервов и их сплетений у собаки, норки, соболя.

Материалы и методы. Основными объектами для изучения интрамурального нервного аппарата почек служили тушки соболя (n = 4) и норки (n = 4), взятые из ЗАО «Бирюли» после их планового убоя с целью получения шкурковой продукции, и трупы собак (n = 4), взятые из клиники академии.

При изучении иннервации почек собак и пушных зверей были применены методы: анатомическое препарирование, поперечные срезы почек и почечных нервов, окрашенных гематоксилин-эозином, пикрофуксином и импрегнированных по Футу, по Бильшовскому.

Результаты исследований. Результаты наших исследований свидетельствуют, что почка у исследованных млекопитающих получает богатую иннервацию из нескольких источников. Почечные нервные волокна из краниального, брыжеечного, межбрыжеечного, почечного сплетений проникают в орган через ворота почек и следуют вдоль кровеносных сосудов в составе соединительнотканного остова, а также по стенкам мочевыводящих путей.

Было установлено, что адвентициальная оболочка лоханки содержит хорошо развитое нервное сплетение, состоящее из большого количества нервных стволов, преимущественно крупного диаметра. Содержание толстых нервных волокон в почке норки составляет 11,0%, в почке собаки — 19,0%, в почке соболя — 12,0%. Подавляющая их часть проникает в эту область из ворот почек. От вышеуказанных нервных стволов в глубь стенки лоханки отходят как мягкотные, так и безмякотные нервы. Нервные волокна образуют в соединитель-

ной ткани лоханки группу различных кустиковидных рецепторных окончаний. Следует отметить, что распространение мягкотных волокон в стенке начальной части мочевыводящего тракта может не соответствовать ходу кровеносных сосудов.

В стенке почечной лоханки также наблюдали рецепторные окончания поливалентного типа, которые своими терминалиями располагались на стенке кровеносного сосуда и в окружающей ткани. В гладкомышечной и слизистой оболочках лоханки нервные сплетения отличались значительной густотой и правильным расположением нервных волокон.

Капсула почки содержит большое количество кровеносных, лимфатических сосудов, нервов, гладкомышечных элементов. Нервные стволы капсулы почки можно разделить на две группы — стволы, сопровождающие кровеносные сосуды, и стволы, имеющие самостоятельный ход ветвления. Нервные стволы вступают в состав капсулы со стороны ворот почек и следуют вдоль междольевых артерий. По ходу нервного ствола, от включенных в его состав нервных волокон, отходят коллатерали, которые делятся и образуют тонкие нити, расходящиеся в различных направлениях. Большое количество нервных волокон определяется вдоль сосудов, обычно это тонкие волокна, содержащие терминалии, которые имеют ограниченную область распространения. Окончания их представлены нервными волокнами, имеющими значительную протяженность, и располагаются в соединительнотканном тяжке. В корковом веществе почки можно видеть нервное сплетение среднего диаметра у зверей или в виде широкопетлистого образования у собак. Из вышеуказанных сплетений нервы направляются к почечному тельцу, в капсулу почечного тельца, по почечным канальцам, чаще несколькими тонкими ветвями, имеющими окончания свободного типа.

В паренхиме преобладают тонкие безмякотные волокна, терминалии которых лежат на стенке сосуда или прилежащих почечных канальцах. Эти нервные волокна истончаются и расходятся в разных направлениях. Процентное содержание безмякотных нервных во-

локон в почке соболя составляет 12,0%, в почке норки — 2,0%, в почке собаки — 6,0%. Толстые мякотные нервные волокна идут из слизистой оболочки лоханки, теряют миелиновую оболочку и отдают тонкие веточки к кровеносным сосудам или заканчиваются в соединительной ткани.

Заключение. При изучении интрамурального нервного аппарата почек у плотоядных были установлены определенные видовые различия в характере строения нервных сплетений, а также в процентном содержании нервных волокон. Наибольшее количество толстых мякотных волокон имеется у собаки и составляет 19,0%, наибольшее количество безмякотных волокон — у соболя, и их процентное содержание равно 12,0. У собаки нервные стволы капсулы почки преимущественно крупного диаметра. У соболя и норки — среднего диаметра. У собаки интрамуральные нервы коркового и мозгового вещества образуют широкопетлистые сплетения. У соболя и норки — мелкопетлистые сплетения.

УДК 638.15-02/-099

А.Г. МАННАПОВ

ФГОУ ВПО «Российский государственный аграрный университет – МСХА им. К.А.Тимирязева»

О.С. ЛАРИОНОВА

ФГБОУ ВПО «Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И.Вавилова»

ИЗУЧЕНИЕ МИКРОБИОЦЕНОЗА КИШЕЧНИКА МОЛОДЫХ РАБОЧИХ ПЧЕЛ РАЗЛИЧНЫХ ГЕНЕРАЦИЙ

В статье представлены результаты исследований микробиоценоза кишечника однодневных рабочих пчел различных генераций. Отмечена сезонная зависимость доминирующего содержания тех или иных бактерий в кишечнике пчел. В весенний период в кишечнике пчел преобладают бактерии родов *Enterobacter* и *Micrococcus*, а в летний период, начиная с третьего поколения пчел, — бактерии родов *Bacillus* и *Staphylococcus*.

Ключевые слова: *рабочие пчелы, микроорганизмы, грибы, дрожжи, кишечник, генерация.*

A.G. MANNAPOV

Russian state agrarian university – MTAА named K.A.Timiryazev

O.S. LARIONOVA

Saratov state agrarian university named N.I.Vavilov

STUDYING OF GUT MICROBIOCENOSIS OF YOUNG WORKER BEES OF VARIOUS GENERATIONS

The results of researches of gut microbiocenosis of one-day worker bees of various generations are presented in the article. Seasonal dependence of dominant containing of that or those bacteria in gut of bees was determined. During the spring period bacteria *Enterobacter* and *Micrococcus* prevail in gut of bees, and during the summer period, since the third generation of bees — bacteria *Bacillus* and *Staphylococcus*.

KEY WORDS: *worker bees, microorganism, fungi, yeast, gut, generation.*

В течение своей жизни пчела подвергнута непрерывной провокации со стороны различных сапрофитных и патогенных микроорганизмов (бактерии, вирусы), протозойных, метазойных паразитов и клещей [7]. Инфекционные заболевания пчел наносят большой урон пчеловодству. Например, каждая пчелиная семья, пораженная гнильцом, теряет за сезон 6 кг меда и 0,3 кг воска [1, 3].

Имеющаяся антимикробная система пчел играет решающую роль в поддержании сохранения свободной от

Список литературы

1. *Валеева Х.Г.* О микроморфологии нервного аппарата почки ряда позвоночных животных: Мат. Всес. конф., посв. 90-летию КГВИ. — Казань, 1968. — С. 753.
2. *Швалев В.Н.* Экспериментально-морфологическое исследование источников нервного аппарата почек // *Иннервация почек.* — Л.: Наука, 1965. Гл. 5. — С. 117-121.
3. *Швалев В.Н.* Источники и природа иннервации почек // *Иннервация почек.* — Л.: Наука, 1965. Гл. 5. — С. 117.
4. *Швалев В.Н.* Иннервация начального отдела мочевыводящих путей // *Иннервация почек.* — Л.: Наука, 1965. Гл. 3. — С. 41-47.
5. *Davis H., Harman P.I.* Intrinsic nerves in the mammalian kidney. Anatomy in mouse, rat, cat, macaque // *J. Comp. Neurol.*, 1948. V. 89. — P. 223-225.
6. *Gosling J.A.* Observations on the distribution of intrarenal nervous tissue // *Anat. Res.*, 1969. V. 163. — P. 71-88.
7. *Mitchel G.A.G.* The renal nerves // *Brit. J. Urol.*, 1950. V. 22. — P. 269-280.

Контактная информация:

i. tiaglowa@yandex.ru,

тел.: 8-9274-148-634.

ные и грамвариабельные бактерии, грибы, а иногда дрожжи [2].

Несмотря на то, что микробиоценоз пчел изучался частично по сезонам года, однако исследований, касающихся данного вопроса относительно поколений пчел, нарождающихся весной и летом, недостаточно [4, 5, 6].

Целью нашей работы явилось изучение микробиоценоза среднего отдела кишечника молодых пчел сразу после выхода из ячеек в пяти поколениях — генерациях (после выставки семей из зимовника).

Материалы и методы. Исследования проводили на пчелах карпатской породы после зимовки. Сила семей (от которых брали пчел) составляла 11 улочек, количество корма 8 кг, печатного расплода 140 квадратов, открытого — 126 квадратов. С целью сравнительного изучения микробиоценоза у вышедших из ячеек пчел тотчас извлекали кишечник и содержимое высевали на различные среды, которые готовили по общепринятым методикам: на МПА — для выявления общего количества аэробных бактерий, на среду Сабуро — для выделения дрожжей, Бликфельда — для идентификации молочнокислых бактерий, Эндо — для выделений энтеробактерий.

Результаты исследования. В результате проведенных исследований из среднего отдела кишечника однодневных пчел от первого по пятое поколение (генераций) были выделены грампозитивные (*Bacillus*, *Streptococcus*, *Staphylococcus*) и грамотрицательные (*Enterobacter*, *Escherichia*, *Micrococcus*) бактерии (табл. 1, 2; рис. 1).

Таблица 1

Микробиоценоз среднего отдела кишечника молодых пчел при выходе из ячеек в весенний и летний периоды (количество КОЕ/мг)

Бактерии (род)	7.IV	26.IV	25.V	25.VI	25.VII
<i>Bacillus</i>	6	7	31	29	27
<i>Enterobacter</i>	20	21	6	3	5
<i>Escherichia</i>	5	5	3	2	3
<i>Micrococcus</i>	19	17	5	4	6
<i>Streptococcus</i>	8	6	3	4	2
<i>Staphylococcus</i>	0	0	10	11	7
Всего, КОЕ/мг	58	56	58	53	50

После выставки семей пчел из зимовки и их облета на 7 апреля у молодых пчел первого поколения (генерации) было выделено максимальное количество бактерий из родов *Enterobacter* и *Micrococcus* — 20 и 19 КОЕ/мг соответственно, что составило 34,48 и 32,76% от общего количества бактерий. При этом доля бактерий *Bacillus*, *Escherichia*, *Streptococcus* в кишечнике молодых пчел описываемого поколения была ниже в 2,4–4,0 раза и колебалась в пределах от 8,62 до 13,79%. Отличительной особенностью микробиоценоза кишечника молодых рабочих пчел первого поколения является отсутствие бактерий рода *Staphylococcus*.

В кишечнике однодневных пчел второго поколения (генерации) на 26 апреля регистрировали некоторое увеличение бактерий рода *Bacillus* и *Enterobacter* на фоне снижения количества микроорганизмов родов *Micrococcus* и *Streptococcus*.

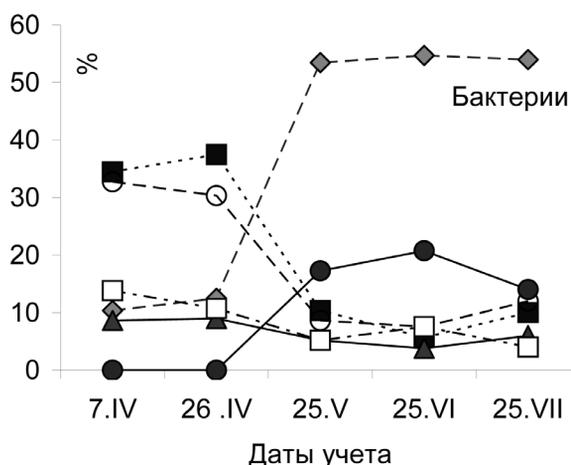


Рис. 1. Динамика кишечного микробиоценоза у пчел различных поколений (генераций)

Содержание бактерий рода *Escherichia* в кишечнике исследованных пчел данной генерации оставалось примерно на том же уровне. Так же, как и у пчел первого поколения, бактерии рода *Staphylococcus* не выделялись.

В микробиоценозе кишечника пчел третьего поколения на 25 мая наблюдали резкое увеличение содержания бактерий рода *Bacillus* и появление рода *Staphylococcus* (рис. 2). Так, в кишечнике пчел третьего поколения содержание бацилл увеличилось по сравнению с аналогичными данными пчел первого поколения в 5,17 раза, а стафилококков — в 10 раз.

Наряду с повышением содержания бацилл и появлением стафилококков в кишечнике пчел третьего поколения регистрировали резкое снижение уровня микробов родов: *Enterobacter* — в 3,33 раза, *Micrococcus* — в 3,8 раза и *Streptococcus* — в 2,66 раза. Отмечали незначительное снижение бактерий рода *Escherichia* в 1,66 раза.

Таблица 2

Микробиоценоз среднего отдела кишечника молодых пчел при выходе из ячеек в весенний и летний периоды (%)

Бактерии (род)	7.IV	26.IV	25.V	25.VI	25.VII
<i>Bacillus</i>	10,34	12,5	53,45	54,72	54,00
<i>Enterobacter</i>	34,48	37,5	10,34	5,66	10,00
<i>Escherichia</i>	8,62	8,93	5,17	3,77	6,00
<i>Micrococcus</i>	32,76	30,36	8,62	7,55	12,00
<i>Streptococcus</i>	13,79	10,71	5,17	7,55	4,00
<i>Staphylococcus</i>	0	0	17,24	20,75	14,00
Всего, %	100	100	100	100	100

У пчел четвертой генерации (25 июня) обнаруженная тенденция сохранялась. При этом следует заметить, что количество стафилококков возросло из общего числа микробной флоры до 20,75%.



а



б

Рис. 2. а – бактерии рода *Escherichia*; б – появление рода *Staphylococcus*

В кишечнике однодневных пчел пятого поколения на 25 июля доминирующее положение сохраняли бактерии рода *Bacillus* — 54,0 %. В относительном содержании других бактерий регистрировали определенные изменения. Так, содержание микроорганизмов рода *Enterobacter* увеличилось по сравнению с предыдущим сроком наблюдений на 4,44%, *Escherichia* — на 2,23%, *Micrococcus* — на 4,45%. Наряду с этим отмечали снижение содержания бактерий рода *Streptococcus* на 3,55%, *Staphylococcus* — на 6,75%.

Выводы.

1. В средней кишке у новорожденных пчел регистрируются грампозитивные (*Bacillus*, *Streptococcus*, *Staphylococcus*) и грамотрицательные (*Enterobacter*, *Escherichia*, *Micrococcus*) бактерии.

2. Состав бактериальной флоры среднего отдела кишечника пчел первой — пятой генераций варьирует в зависимости от сезона года (весна, лето). В весенний период в кишечном микробиоценозе преобладают бактерии родов *Enterobacter* и *Micrococcus*. В летний период, начиная с третьего поколения пчел, преобладают бактерии родов *Bacillus* и *Staphylococcus*.

Список литературы

1. Аллатов В.В. Породы пчел. — М.: Сельхозиздат, 1948. — С. 5-122.
2. Гробов О.Ф., Лихотин А.К. Болезни и вредители пчёл. — М.: Мир-Колос, 2003, 72с.
3. Полтев В.И., Гриченко И.Н., Егорова А.И. и др. Микрофлора насекомых. — Новосибирск: Наука, 1969. — С. 7-41.
4. Сербинов И.Л. К этиологии заразного поноса у пчёл // Микробиология, 1915, 14 с.
5. Смирнова Н.И. Антагонистические свойства нормальной микрофлоры кишечника пчёл. — Рыбное: Тр.НИИ Пчеловодства, 1984, 50 с.

6. Смолска-Шимчевска. Влияние ряда терапевтических химических веществ на кишечную флору пчел // Апиакта, 1989. Вып. XXIV, № 3. — С. 70-77.
7. Bahadur J. Haemocytetes and their population / In: Insect Immunity (Ed. Pathak J.P.N.) // Kluwer Academic Publ. Dordrecht. — Boston, London, 1993. — P. 15-32.
8. Dunn P.E. Biochemical aspects of insect immunology // Ann. Rev. Entomol. 31. 1986. — P. 321-339.
9. Hink W.F. Immunity in insects // Transpl. Proc. 2. 1970. — P. 233-235.
10. Gilliam M. and Taber III, S. Diseases, pests and normal microflora of honeybees, *Apis mellifera*, from feral colonies // J. Invertebr. Pathol. 58. 1991. — P. 286-289.

Контактная информация:
 Ларионова Ольга Сергеевна
 larioноваos@gmail.com,
 +7-962-622-33-76

крови — на случай необходимости переливания. Снизить время кровотечения можно за счет использования в премедикации препарата Дицинон или назначить прием препаратов на основе витамина К за несколько дней до операции. Интраоперационно — уменьшить давление на яремные вены (за счет ослабления расширителей), применять вакуумный отсос с минимальным разрежением, так как сильно работающий отсос засасывает тромбы. При необходимости временно тампонировать синусы гемостатической губкой или небольшим размозженным мышечным лоскутом, также использовать 5%-ный раствор аминокaproновой кислоты внутривенно.

Лучший способ остановки кровотечения из венозных синусов — не повредить их при оперативном доступе. Для этой цели следует максимально точно позиционировать животное на операционном столе — не должно быть заваливания шеи направо или налево. Необходимо отметить, что положение шеи не всегда совпадает с расположением головы, поэтому хирург должен проверять сам позицию шеи, не переключая эту обязанность полностью на анестезиолога. При проведении оперативного доступа следует четко следить за расположением фрезы в сагиттальной плоскости. Следует помнить также о том, что диск проходит не перпендикулярно к горизонтальной плоскости, а под углом со смещением краниально. Поэтому при проведении фрезирования удаляется 1/3 каудального позвонка и 2/3 краниального. У некоторых животных было непросто идентифицировать пищевод в ране, для удобства мы устанавливали в пищевод зонд. К ушиванию раны переходили только при отсутствии кровотечения. На заключительном этапе операции у всех животных устанавливался пассивный дренаж на 48 часов. В постоперационный период осложненный в виде серомы, отека или гематом не наблюдалось.

При операциях по поводу синдрома Воблера (шейная спондиломиелопатия) следует придерживаться следующих правил: тщательное измерение углов при введении имплантов в тела позвонков за счет гониометра или прозрачного угломера. Данная мера позволяет избежать попадания в позвоночную артерию и венозные синусы. При фиксации винтов (или спиц) необходим относительно толстый слой костного цемента. У 2-х из 4-х прооперированных животных на рентген-снимках отмечался перелом костного цемента, однако у этих животных не было ухудшения неврологических симптомов. Это можно объяснить тем, что при использовании губчатой кости спондилитоз, являющийся конечной целью данной операции, формируется достаточно быстро. В 1 случае при операции мы не использовали фиксацию костным цементом, лишь удалив содержимое из позвоночного канала. У этого животного через 2 недели было установлено рецидивирование симптомов и была проведена реоперация с установкой винтов и костным цементом.

Дорсальные доступы сопряжены с меньшим количеством осложнений, однако их целесообразнее использовать у маленьких собак в связи со значительной глубиной при манипуляциях на спинном мозге. При манипуляциях в позвоночном канале возможно повреждение сосудов в эпидуральном пространстве. Дорсальный доступ позволяет обеспечить декомпрессию, тем не менее, причина при этом не устраняется. Крайне сложно при таком доступе удалить грыжевое содержимое, локализующееся вентральнее спинного мозга. Только при латерализации грыжи и расположения в области межпозвонковых отверстий возможно ее удаление. У собак распространены «корешковые синдромы» на одну из грудных конечно-

стей, и все-таки выраженная латерализация грыж встречается нечасто. Данные наших исследований совпадают с литературными — дорсальная декомпрессия показана при множественном поражении [11]. Определенные неудобства существуют при вентральном доступе на уровне С6-С7. Манипуляции в каудальном крае раны осложняются из-за основания грудной кости. Однако облегчить манипуляции позволяет продольная тракция шеи животного. Как один из вариантов привязывание груза к клыкам верхней челюсти (животное зафиксировано на спине) — это способствует вытяжению шеи.

При проведении резекции твердой мозговой оболочки, как этапа удаления неоплазий, часто отмечают сильно выраженное кровотечение. Для борьбы с этим осложнением были применены гемостатические губки и 5%-ный раствор аминокaproновой кислоты, местно и внутривенно.

В отношении наркоза лучшим вариантом, на наш взгляд, является проведение изофлюранового наркоза с мониторингом давления и пульсоксиметрией. Особенно важным является измерение давления при операциях в этой области, так как в литературных данных часто отмечают снижение артериального давления [11]. Снижение же давления приводит к ухудшению перфузии головного мозга и миокарда, что может привести к серьезным осложнениям. Даже при использовании неингаляционного наркоза обязательное условие — интубация животного.

Заключение. При проведении такого типа операций необходимо придерживаться следующих принципов:

- обязательное введение в пищевод зонда для хорошей визуализации пищевода в ране;
- изоляция мягких тканей только увлажненными салфетками для защиты трахеи от развита пролежней;
- максимально четкое позиционирование собаки на операционном столе для проведения доступа через тела позвонков строго по сагиттальной оси, что предупреждает повреждение венозных синусов;
- идеальная освещенность операционного поля.

Список литературы

1. Денни Х. Ортопедия собак и кошек. — М.: Аквариум, 2004. — С. 696.
2. Сотников В.В. Диагностика и оперативное лечение дископатий груднопоясничного отдела позвоночника собак: Автореф. дисс. ... канд. вет. наук. — М., 2008. — С. 30.
3. Яеников С.А., Митин В.Н., Смирнова Н.В. и др. Современный подход к диагностике опухолей позвоночного столба у собак // Ветеринарная практика. № 3-4(18-19), 2002. — С. 52-63.
4. deLahunta A., Glass E. Veterinary neuroanatomy and clinical neurology // WB Saunders, 2009. — P. 540.
5. Cherrone K.L., Dewey C.W., Coates J.R. et al. A retrospective comparison of cervical intervertebral disk disease in nonchondrodystrophic large dogs versus small dogs // J. Am. Anim. Hosp. Assoc., 2004; 40: pp. 316-320.
6. Jeffery N.D. Handbook of small animal spinal surgery // WB Saunders, 1995. — P. 327.
7. Fauber A.E., Wade J.A., Lipka A.E. Effect of width of disk fenestration and a ventral slot on biomechanics of the canine C5-C6 vertebral motion unit // Am. J. Vet. Res., 2006; 67: pp. 1844-1848.
8. Fossum T.W. Small animal surgery. — Mosby, 2007. — P. 1610.
9. Hoerlein B.F. Canine neurology // WB Saunders, 1971. — P. 710.
10. McCartney W. Comparison of recovery times and complication rates between a modified slanted slot and the standard ventral slot for the treatment of cervical disc disease in 20 dogs // J. of Small Animal Practice (2007); pp. 1-5.
11. Sharp N.J.H., Wheeler S. // J. Small Animal Spinal Disorders. — Elsevier, 2005. — P. 379.

Контактная информация:
nikvet@mail.ru, тел.: 377-69-86 (служ.), 8 916 537 79 08

Н.А. КОЗЛОВ, С.В. ТИМОФЕЕВ

ФГБОУ ВПО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии имени К.И.Скрябина»

ПРОГНОЗ ДЛЯ СОБАК С ГРЫЖЕЙ МЕЖПОЗВОНОЧНОГО ДИСКА ТИПА ХАНСЕН I В ГРУДОПОЯСНИЧНОМ ОТДЕЛЕ СПИННОГО МОЗГА БЕЗ ГЛУБОКОЙ БОЛЕВОЙ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ

В статье рассматривается прогнозирование исхода оперативного лечения для собак с потерей глубокой болевой чувствительности вследствие грыжи межпозвоночного диска в грудопоясничном отделе.

Ключевые слова: *глубокая болевая чувствительность, грыжа диска, миеломалация, моторная функция.*

N.A. KOZLOV, S.V. TIMOFEEV

Moscow state academy of veterinary medicine and biotechnology named K.I.Skryabin

THE FORECAST FOR DOGS WITH DISC HERNIATION (HANSSEN I)
IN THORACOLUMBAR DEPARTMENT OF A SPINAL CORD WITHOUT DEEP PAIN
PERCEPTION

The article is devoted the prognosis for dogs with loss of deep pain sensation following thoracolumbar intervertebral disk herniation.

KEY WORDS: *deep pain sensitivity, disk herniation, myelomalacia, motor function, myelography, spine compression.*

Грыжа межпозвоночного диска в грудопоясничном отделе спинного мозга — наиболее частое неврологическое заболевание у собак [1, 7]. Клинические симптомы варьируются от боли и кифотической деформации позвоночника до параплегии с потерей глубокой болевой чувствительности (ГБЧ) и развитием восходящей миеломалации. Грыжа межпозвоночного диска типа Хансен наиболее часто встречается у хондродистрофичных пород, однако встречается и у собак нехондродистрофичной породы [2, 5, 7]. По данным литературы, потеря ГБЧ вследствие грыжи диска в грудопоясничном отделе спинного мозга является наиболее тяжелой клинической картиной травмы спинного мозга [3]. Глубокая болевая чувствительность (от англ. *deep pain perception*) осуществляется за счет немиелинизированных волокон спиноталамических и спиноретикулярных трактов, находящихся глубоко в белом веществе. Этот тип волокон является более древним, с точки зрения эволюции, чем миелинизированные. Так как эти волокна являются относительно устойчивыми к компрессии, то потеря ГБЧ в результате грыжи диска указывает на тяжелую травму спинного мозга и считается плохим прогностическим признаком [5, 3].

Материалы и методы. Исследование основано на данных по лечению 282 собак с грыжами межпозвоночного диска в грудном и поясничном отделе позвоночника. Из них 240 имели ГБЧ, а у 42 собак ГБЧ отсутствовала.

У всех животных, включенных в исследование, была параплегия с или без глубокой болевой чувствительности (ГБЧ). Возраст животных составлял от 1,5 до 9 лет. Собаки были следующих пород: таксы, мопсы, пекинесы, ши-тцу, французские бульдоги. Соотношение по полу: 52% самцы, 48% самки. Всем животным была проведена миелография под общим наркозом или компьютерная томография. Для контрастирования использовали препарат «Омнипак» (йогексол) с различным содержанием йода — 240, 300 и 350 мг/мл. Дозу пре-

парата определяли следующим образом: для животных массой 30 кг и выше — 0,3 мл/кг (общая доза не больше 14 мл), массой от 5 до 30 кг — 0,4 мл /кг, до 5 кг — 0,5 мл/кг. Всем животным была проведена декомпрессия посредством гемиламиноэктамии. У всех собак фиксировали: предоперационный и послеоперационный неврологический статус, использование кортикостероидов до и после операции, скорость развития паралича тазовых конечностей, продолжительность потери моторной функции и глубокой болевой чувствительности до операции, место декомпрессии, время восстановления после операции. Глубокую болевую чувствительность определяли путем сдавливания пальцев (3-го и 4-го) гемостатическим зажимом. При наличии ГБЧ животное скулит, поворачивает голову, пытается укусить. Только лишь подтягивание конечности не является признаком ГБЧ. Время потери моторной функции использовалось как точка времени, с которой начинали подсчитывать продолжительность отсутствия ГБЧ. По продолжительности потери ГБЧ животных разделили на 3 группы: 1) менее 24 часов; 2) от 24 до 48 часов; 3) более 48 часов.

Результаты и обсуждение. На наш взгляд, прогноз для собак с межпозвоночной грыжей зависит от ряда факторов, таких как:

- 1) наличие ГБЧ на момент обследования;
- 2) первичное обращение или рецидив патологии;
- 3) скорость возникновения и продолжительность клинических признаков;
- 4) возраст и масса животного;
- 5) использование кортикостероидов и других медикаментов до и после операции;
- 6) место выпадения грыжи межпозвоночного диска;
- 7) выраженность отека спинного мозга, наличие субдуральных кровотечений и миеломалации.

В ветеринарной литературе не существует единого мнения по вопросу зависимости восстановления со-

баки от большинства вышеперечисленных признаков, кроме, пожалуй, наличия ГБЧ. Хотя данный параметр также трактуется неоднозначно.

По данным Bull С., Fehr M. (2008), возраст, масса тела животного и скорость возникновения клинических признаков не имеют каких-либо клинических значений. Однако по нашим и другим литературным данным [6, 7, 8], приведенные выше показатели имеют прямую корреляцию со скоростью восстановления животных. Скорость возникновения симптомов также имеет прогностическое значение. Исходя из полученных нами данных, можно сделать вывод, что скорость появления клинических признаков существенно влияет на клинический исход, но не на скорость восстановления, в то время как продолжительность клинических признаков, наоборот, не оказывает существенного влияния на результат, но влияет на продолжительность времени восстановления, что согласуется с данными Braund K.G. (2004). У пациентов с быстрым развитием параплегии и потерей ГБЧ чаще всего развивается миеломалация, что является негативным признаком для восстановления.

Одним из ключевых показателей для восстановления способности ходить является наличие или отсутствие глубокой болевой чувствительности. Общеизвестно, что у собак, имеющих ГБЧ, больше шансов восстановления моторной функции, чем у собак без ГБЧ [2, 3, 8]. По данным литературы, собаки, которые подвергаются операции в течение 12–48 часов, имеют больше шансов на успешный исход [1]. В то же время в разных исследованиях приводятся разные данные о процентном соотношении восстановления способности ходить у собак, имеющих ГБЧ, и у собак без ГБЧ. Разброс полного восстановления собак с грыжами диска, с наличием ГБЧ, по данным литературы, составляет от 60 до 90%.

Если ГБЧ отсутствует, то излечивается только 30–77% (в среднем 54%) животных [3, 8]. По нашим данным, возобновляют способность к хождению в среднем 87% собак, имеющих ГБЧ, и 38% собак без ГБЧ. Последний показатель является непостоянной константой и, вероятно, зависит от опыта хирурга. В 2008 г. процент восстановления на операциях у собак без ГБЧ составил 10%, а в 2011 г. более 50%. Наше исследование показало, что у собак с быстрым развитием паралича тазовых конечностей (менее 1 часа) с потерей ГБЧ был значительно хуже результат (полностью восстановилось 8%), чем у собак с медленным развитием клинических признаков.

При отсутствии ГБЧ более 48 часов результат значительно хуже [5]. Вследствие неблагоприятного исхода, при отсутствии ГБЧ более 48 часов, даже не рекомендуется проведение операции [2]. Однако в нашей клинической практике были случаи, когда у животного отсутствовала ГБЧ в течение недели. После операции животные полностью восстанавливались.

При выпадении грыжи в области Th11-L3, отсутствии ГБЧ, коленного и седалищного рефлекса, на нашей практике, ни одно животное не восстановило моторную функцию. Это связано с тем, что потеря коленного и седалищного рефлекса говорит о тяжелом повреждении спинного мозга (миеломалации).

По данным литературы, использование кортикостероидов до и после операции способствует более благоприятному прогнозу [7, 5, 6]. По нашим данным, скорость восстановления моторной функции животного

после операции выше, если в течение часа после параплегии ввести кортикостероиды.

Выраженность отека, видного на миелограмме, коррелирует с результатом. Наличие субдуральных кровоизлияний также указывает на плохой результат.

Показателем благоприятного результата является появление ГБЧ в течение 2 недель. По нашим и литературным данным [5], 67,7% собак восстанавливаются в течение 2 недель. После 2 недель хороший результат наблюдается только в 10%.

Заключение. Прогноз для восстановления моторной функции собак вырабатывается на основании множества факторов. Даже длительное отсутствие ГБЧ не всегда является безнадежным признаком. Наилучший результат достигается при проведении операции в течение первых 24 часов.

Список литературы

1. Braund K.G. Clinical neurology in small animals: localization, diagnosis and treatment // *IVIS*, 2004.
2. Platt S.R. Small animal neurology // Schustersche, 2010.
3. Pierre M., James P. Toombs et al. Loss of deep pain sensation following thoracolumbar intervertebral disk herniation in dogs: treatment and prognosis // *Compendium*, 2003.
4. Bull C., Fehr M., Tipold A. Canine intervertebral disk disease: a retrospective study of clinical outcome in 238 dogs (2003-2004) // *Berl Munch Tierarztl Wochenschr.*, 2008 Mar-Apr; 121(3-4):159-70.
5. Laitinen O.M., Puerto D.A. Surgical decompression in dogs with thoracolumbar intervertebral disc disease and loss of deep pain // *Acta vet. scand.*, 2005, 46, 79-85.
6. Griffin J.F., Levine J.M. et al. Canine thoracolumbar intervertebral disk disease: diagnosis, prognosis and treatment // *Compendium*, 2009.
7. Ruddle T.L., Allen D.A. et al. Outcome and prognostic factors in nonambulatory Hansen Type I intervertebral disc extrusions: 308 cases // *Vet. Comp. Orthop Traumatol* 1, 2006.
8. Olby N., Levine J. et al. Long-term functional outcome of dogs with severe injuries of the thoracolumbar spinal cord: 87 cases (1996-2001) // *JAVMA*. Vol 222. No. 6. March 15, 2003.

Контактная информация:
 nikvet@mail.ru,
 тел.: 377-69-86 (служ.)
 8 916 537 79 08

И.В. ЩУРОВ, Е.Л. КЕМЕЛЬМАН

Российский университет дружбы народов; Центр биологии и ветеринарии, г. Москва

ДЕНСИТОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ МЕЖПОЗВОНКОВОГО ДИСКА ПРИ ГРЫЖЕ ПЕРВОГО ТИПА У СОБАК ХОНДРОДИСТРОФИЧНЫХ ПОРОД

Предложено использовать метод компьютерной томографии (КТ) для оценки плотности межпозвонковых дисков у собак хондродистрофичных пород. Показатели плотности позволяют судить о степени дегенеративных изменений межпозвонковых дисков.

Ключевые слова: *собака, межпозвонковый диск, компьютерная томография.*

I.V. SCHUROV, E.L. KEMELMAN

Peoples' friendship university of Russia; Center of biology and veterinary, Moscow

DENSITOMETRIC INDICATORS OF DISK HERNIATION THE FIRST TYPE AT CHONDRODYSTROPHOID DOGS BREEDS

Proposed to use the method of computed tomography for the evaluation of the density of intervertebral discs in dogs of chondrodystrophoid breeds. Densities allow us to judge the degree of degenerative changes of intervertebral discs.

KEY WORDS: *dog, intervertebral discs, computed tomography.*

Дегенеративные изменения в тканях межпозвонковых дисков являются крайне распространенной патологией у собак хондродистрофичных пород. Так, 90% собак хондродистрофичных пород имеют дегенеративные изменения межпозвонковых дисков уже на первом году жизни [7]. Грыжи межпозвонковых дисков первого типа по Хансену [6] являются преобладающими у собак хондродистрофичных пород [4, 9]. Грыжи межпозвонковых дисков являются характерной патологией для хондродистрофичных пород собак, таких как таксы [3], французские бульдоги, пекинесы, ши-тцу [5], на данную породную группу приходится 80% случаев по данному заболеванию [10]. Наиболее часто грыжа межпозвонкового диска в данной группе отмечается в возрасте 2–7 лет, наибольший пик приходится на 4–5 год жизни животного [7]. В настоящее время в качестве основного этиологического фактора рассматривается дегенеративное перерождение структур диска, обусловленное генетической предрасположенностью определенных пород к фибриноидным дистрофиям [1].

Цель исследования — оценить денситометрические данные структур межпозвонковых дисков в норме, при дегенеративных изменениях, в том числе при грыжах первого типа по Хансену, на основании полученных данных сделать вывод о корреляции плотности структур межпозвонковых дисков и степени их дегенеративных изменений.

Материалы и методы. Данная работа была выполнена на клинической базе ЦБиВ. Все исследования были выполнены на компьютерном томографе Pisker PQ 6000 в режиме спирального сканирования, с толщиной среза от 1 до 3 мм, под общим обезболиванием для предупреждения динамических артефактов. Использовали дорсовентральное положение животного.

Как видно из табл. 1, всего исследованию с помощью метода КТ были подвергнуты 50 собак хондродистрофичных пород — 31 стандартная такса (62%), 9 кроличьих такс (18%), 1 мальтийская болонка (2%),

1 мексиканская голая собака (2%), 1 йоркширский терьер (2%), 2 пекинеса (4%), 5 французских бульдогов (10%). Данные животные поступили на прием в ветеринарную клинику с неврологическими расстройствами 1–6 степени по классификации Scott H.W., McKee W.M. [8]. Денситометрические данные были получены в программе eFilm 2.0 в единицах Хаунсфилда. Нулевой точкой в отсчете является рентгенологическая плотность воды.

Статистическая обработка данных выполнялась в программе Microsoft Excel 2007 с использованием пакета «описательная статистика».

Чтение компьютерных томограмм проводили по методике, рекомендованной для врачей-рентгенологов гуманитарной медицины [2].

Основным критерием при диагностике являлись денситометрические данные фиброзного кольца, вещества пульпозного ядра и вещества пульпозного ядра, мигрировавшего в позвоночный канал.

Результаты исследований. Из 50 исследованных с помощью компьютерной томографии собак дегенеративные изменения межпозвонковых дисков прослеживались у 100%. У 48 (96%) собак в качестве основного заболевания присутствовала грыжа межпозвонкового диска первого типа. У 2 собак (4%) данное заболевание подтверждено не было. Как видно из табл. 2, распределение по количеству дисков, подверженных дегенеративным изменениям, на одно животное следующее: 25 собак (50%) имели 3 дегенерировавших диска, 15 (30%) собак имели 4 дегенерировавших диска и 10 собак (20%) имели 5 дегенерировавших межпозвонковых дисков. Таким образом, денситометрия была выполнена на тканях 185 дегенерировавших межпозвонковых дисков. Из них 48 имели грыжу 1-го типа с разрывом фиброзного кольца и миграцией вещества межпозвонкового диска в позвоночный канал. Также у каждой собаки выполнялась денситометрия 3 здоровых межпозвонковых дисков. Всего было обследовано 335 межпозвонковых дисков (100%), из них

185 (55,22%) с рентгенологическими признаками дегенеративных изменений. Количество грыж 1-го типа межпозвоночных дисков составило 48, соотв. 25,95% от числа дисков с признаками дегенеративных изменений и 14,33% от общего числа исследованных межпозвоночных дисков. Денситометрия производилась определением средней плотности на четырех участках у здоровых дисков и дисков с рентгенологическими признаками дегенерации (рис. 1) или на пяти участках (рис. 2), если диск имел грыжу 1-го типа.

В дальнейшем по данным денситометрии было сформировано 4 группы: 1-я — межпозвоночные диски без дегенеративных изменений (n=150; 44,78%), 2-я — межпозвоночные диски, подверженные незначительным дегенеративным изменениям (n=63; 18,80%), 3-я — межпозвоночные диски, подверженные значительным дегенеративным изменениям (n=74; 22,09%), 4-я — межпозвоночные диски с грыжей первого типа по Хансену (n=48; 14,33%) (табл. 3). По данным денситометрии были выявлены следующие значения рентгенологической плотности для вещества пульпозного ядра межпозвоночных дисков во всех четырех группах: 1 группа — 84,88±4,71; 2 группа — 333,7±5,67; 3 группа — 665,1±7,01; 4 группа — 499,3±39,50 (табл. 4).

Заключение. Анализ полученных данных позволяет сделать вывод, что в первой группе (нормальные межпозвоночные диски) денситометрические показатели плотности межпозвоночного диска — 84,88±4,71 HU, во второй группе (межпозвоночные диски с незначительными дегенеративными изменениями) — 333,7±5,67 HU, в третьей группе — 665,1±7,01 HU (со значительными дегенеративными изменениями). В четвертой группе (межпозвоночные диски с грыжами первого типа по Хансену) плотность мигрировавшего в позвоночный канал пульпозного ядра составила 499,3±39,50 HU, что является средним значением с наибольшей вариабельностью. Из полученных данных можно сделать вывод, что рентгенологическая плотность пульпозного ядра межпозвоночного диска прямо пропорциональна степени его дегенерации. Также по-

лученные данные показывают, что нет прямой зависимости между рентгенологической плотностью межпозвоночного диска и возможностью образования в нем грыжи первого типа по Хансену. На этом основании можно сделать вывод, что визуализируемые на рентгенограммах и компьютерных томограммах минерализованные межпозвоночные диски не могут служить достоверными рентгенологическими признаками для постановки диагноза «грыжа межпозвоночного диска первого типа по Хансену».

Таблица 1

Количественное и процентное соотношение 50 исследованных собак различных хондродистрофических пород

Порода	Число собак	% собак
Всего собак	50	100
Такса стандартная	32	64
Такса кроличья	8	16
Французский бульдог	5	10
Пекинес	2	4
Мальтийская болонка	1	2
Йоркширский терьер	1	2
Мексиканская голая собака	1	2

Таблица 2

Количественное и процентное соотношение собак с различным количеством подверженных дегенеративным изменениям межпозвоночных дисков

Кол-во межпозвоночных дисков с признаками дегенеративных изменений	Кол-во собак	% отношение
—	50	100
3	25	50
4	15	30
5	10	20

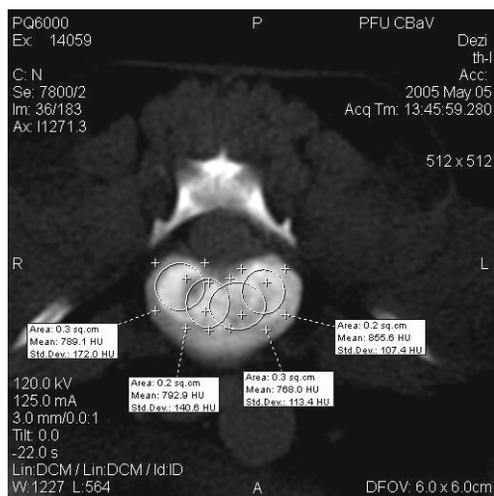


Рис. 1.

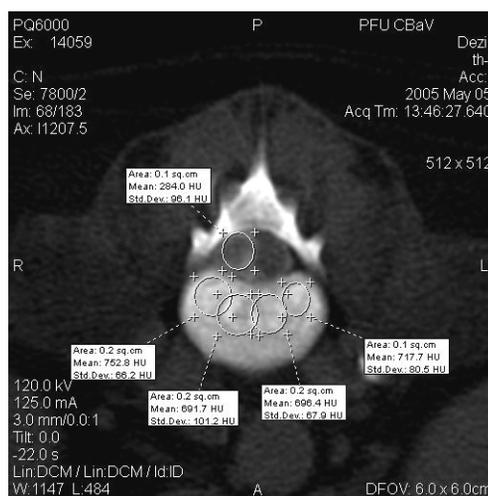


Рис. 2.

Таблица 3

Количественное и процентное соотношение исследованных межпозвонковых дисков у 50 собак хондродистрофичных пород

Структура	Кол-во	% отношение
Всего межпозвонковых дисков	335	100
Без признаков дегенеративных изменений	150	44,78
С признаками незначительных дегенеративных изменений	63	18,80
С признаками значительных дегенеративных изменений	74	22,09
Количество грыж межпозвонковых дисков первого типа	48	14,33

Таблица 4

Показатель плотности вещества пульпозного ядра межпозвонковых дисков в четырех группах

Структура	Плотность (НУ)
Межпозвонковый диск без дегенеративных изменений (n=150; 44,78%)	84,88±4,71
Межпозвонковый диск, подверженный незначительным дегенеративным изменениям (n=63; 18,80%)	333,7±5,67
Межпозвонковый диск, подверженный значительным дегенеративным изменениям (n=74; 22,09%)	665,1±7,01
Межпозвонковый диск, имеющий грыжу первого типа по Хансену. Вещество пульпозного ядра, сместившееся в позвоночный канал (n=48; 14,33%)	499,3±39,50

Список литературы

1. Денни Х., Баттервоф С. Ортопедия собак и кошек. – Изд. 4. – М.: Аквариум, 2004. – С. 243-340.
2. Хоффер Матиас. Компьютерная томография. Базовое руководство / Под ред. проф. Г.Е. Труфанова. – М.: Медицинская литература, 2008. – С. 3-13.
3. Чуваев И.В., Соколова О.А. Статистический анализ встречаемости заболеваний у собак породы стандартная такса. – СПб: Ин-т вет. биологии, 2007. Открытый интернет-ресурс veterinary.ru
4. Coates J.R., Shores A. Intervertebral disc disease // Vet. Clin. North. Am. Small. Anim. Pract., 2000. V. 30. – P. 77-110.
5. Cherrone K.L., Dewey C.W., Coates J.R. et al. A retrospective comparison of cervical intervertebral disc disease in achondrocytic large dogs versus small dogs // J. Am. Anim. Hosp. Assoc. 40:316, 2004.
6. Hansen H.J. A pathologic-anatomical interpretation of disc degeneration in dogs // Acta Orthop. Scand., 1951.V. 20. – P. 280.

7. Olby N. Current concepts in the management of acute spinal cord injury // Vet. Intern. Med. 13:399, 1999.
8. Scott H.W., McKee W.M. Laminectomy for 34 dogs with thoracolumbal disc fenestration // Mod. vet. Pract. 40:417; 1999.
9. Slatter D., Douglas H. Textbook of small animal surgery. – 3rd ed. // Elsevier science, 2003. Vol. 1. – P. 1127.
10. Walker T.L., Betts C.W. Intervertebral disc disease. In Slatter D.H. (2 ed.) // Textbook of Small Animal Surgery. WB Saunders – Philadelphia, 1985. – P. 1396.

Контактная информация:
Кемельман Евгений Леонидович
e-mail: kemelman@yandex.ru,
8-916 332-36-39

УДК 619:616:98:578

О.Б. ГЕНДЖИЕВА, А.Я. ГЕНДЖИЕВ

ФГБОУ ВПО «Калмыцкий государственный университет»

ЭПИЗООТОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ ЛЕЙКОЗА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В РЕСПУБЛИКЕ КАЛМЫКИЯ

В статье представлены результаты проведения противолейкозных мероприятий в мясном скотоводстве республики. Установлена степень распространения лейкоза как по республике в целом, так и по отдельным районам. Дана оценка эпизоотической ситуации общественного и индивидуального поголовья по лейкозу крупного рогатого скота. Определен оптимальный путь борьбы с лейкозной инфекцией.

Ключевые слова: лейкоз крупного рогатого скота, мясной скот, распространение инфекции, эпизоотическая ситуация, меры борьбы.

O.B. GENDZHIEVA, A.Ya. GENDZHIEV

Kalmyk state university, Kalmykia

EPIZOOTOLOGICAL MONITORING LEUCOSIS OF THE HORNED CATTLE IN REPUBLIC KALMYKIA

In article results of carrying out against leucosis actions in meat cattle breeding of republic are presented. Distribution degree leucosis both on republic as a whole, and on separate areas is established. The estimation epizootological is given a situation of a public and individual livestock on leucosis a horned cattle. The optimum way of struggle with leucosis an infection is defined.

KEY WORDS: leucosis a horned cattle, meat cattle, infection distribution, epizootological a situation, struggle measures.

Инфекционная патология хронической этиологии в настоящее время становится наиболее сложной проблемой эпизоотологической науки и практики. Относящийся к ней лейкоз крупного рогатого скота занимает первое место в структуре инфекционной патологии крупного рогатого скота. За последние 15 лет в Российской Федерации уровень инфицированности ВЛ КРС практически не изменился и находится в пределах 10,3–14,7%, а доля лейкоза в структуре инфекционной патологии КРС составляет более 50% [1, 3].

Аборигенные породы скота также неустойчивы к лейкозу и при контакте с источником инфекции заражаются в те же сроки и в том же проценте случаев. Некоторая устойчивость отмечается в степени проявления заболевания. Степень заболеваемости и инфицированности поголовья скота находится в прямой зависимости от количества и давности завоза животных из неблагополучных по лейкозу мест, продолжительности неблагополучия стада и эффективности проводимых оздоровительных мероприятий [4].

Таблица 1

**Показатели исследования на лейкоз крупного рогатого скота
во всех формах хозяйствования Республики Калмыкия**

Год	Исследовано по РИД	Положительно по РИД	% инфицированных	Исследовано гемат.	Положительно гемат.	% больных
1993	8365	1386	16,5	1850	111	6
1994	28624	2529	8,8	2269	141	6,2
1995	28901	1170	4,0	615	69	11,2
1996	44847	2129	4,7	176	45	25,5
1997	42461	2356	5,5	799	109	13,6
1998	58338	1751	3,0	781	128	16,3
1999	39980	1394	3,4	1098	232	21,1
2000	64165	2291	3,5	806	180	22,3
2001	92491	4057	4,3	2775	598	21,5
2002	77634	3338	4,3	39	529	276
2003	81 191	3009	3,7	1386	663	47,8
2004	92957	2926	3,1	1159	352	30,3
2005	109833	3149	2,8	1222	350	28,6
2006	115372	2476	2,1	1000	134	13,4
2007	148755	2302	1,5	848	239	28,0
2008	153809	2227	1,4	818	68	8,3
2009	180420	2910	1,61	1877	150	7,9
2010	249035	2403	0,9	3577	858	23,9

В этой связи изучение эпизоотической ситуации общественного и индивидуального поголовья по лейкозу крупного рогатого скота и выбор оптимальных путей борьбы с этой инфекцией является актуальным. Исходя из этого, мы преследовали цель на примере отдельного региона (Республика Калмыкия) установить степень распространения лейкоза как по республике в целом, так и по отдельным районам. Представить результаты действующей методики борьбы с лейкозом крупного рогатого скота в Республике Калмыкия. В реализации противолейкозных мероприятий придерживались «Методических указаний по профилактике и борьбе с лейкозом крупного рогатого скота» (2000) и «Правил по профилактике и борьбе с лейкозом крупного рогатого скота» (2000). Для эффективности в тех хозяйствах, где процент инфицированности достигал выше 10%, было рекомендовано вести мероприятия по каждому гурту в отдельности (в мясном скотоводстве один гурт включает примерно 150–200 голов скота). В некоторых гуртах с процентом инфицированности выше 10% была применена одномоментная сдача животных на мясокомбинаты. Такой прием возможен был только в общественном стаде.

Таким образом, в Республике Калмыкия распространение ВЛ КРС в разные годы имело различную степень от 16,5% в 1993 г. до 4,3% в 2002 г., включая хозяйства всех форм собственности (табл. 1).

Животные группы риска (зараженные ВЛ) выделяются во всех административных районах, что указывает на широкое распространение патологического начала. При этом охват исследованиями животных составляет выше 80%. Как видим из табл. 1, процент инфицированности варьирует по годам, при этом четко просматривается снижение инфицированности. Нетрудно заметить также, что при установившейся 0,9%-ной инфицированности животных по республике в 2010 г. отмечается 23,9% больных животных. Для пояснения рассмотрим распространение лейкоза по отдельным районам.

Таблица 2

Распространение вируса лейкоза в хозяйствах с различной формой собственности за 2010 год

Район	Выделено инфицированных	
	Общественное	Индивидуальное
Городовиковский	24,3	27,8
Ики-Бурульский	0	0,5
Лаганский	7,7	3,5
Кетченеровский	0	0,04
Малодербетовский	0,73	0,75
Октябрьский	1,7	0,46
Приютненский	0,0	0,12
Сарпинский	0,0	0,39
Целинный	0,74	0,5
Черноземельский	0	1,0
Юстинский	0,54	0,18
Яшалтинский	0,55	0,05
Яшкульский	0,06	0,23
г. Элиста	–	2,4

Из таблицы следует, что на сегодняшний день почти во всех районах республики успешно достигается ликвидация лейкоза крупного рогатого скота. Следует отметить, что в этих районах в основном районирован аборигенный калмыцкий скот. Однако большие трудности с противолейкозными мероприятиями складываются в Городовиковском районе, где среди молочного стада процент инфицированности животных достигает очень высокого уровня. Следуя инструкциям, борьба с лейкозом в этом районе складывается из того, что все поголовье исследуется сначала по РИД, из них серопозитивных подвергают гематологическим исследованиям. Такая методика практически не дает результативности, при этом больные животные передерживаются в стаде, что ведет к распространению инфекции. Нами предложено перевести все поголовье на гематологические исследования и путем жесткого контроля выявлять и удалять из стада больных животных 2 раза в год. Таким образом перевести стадо на уровень 10%-ной инфицированности. Далее действовать по уже испытанной методике, т.е. элиминировать из стада всех серопозитивных и серонегативных животных и содержание их в изоляции друг от друга не представляется возможным ввиду ограниченных пастбищных территорий в районе.

Вместе с этим следует добавить, что 2001 г. являлся годом, когда были достигнуты некоторые успехи в результате внедрения мероприятий по борьбе с лейкозом крупного рогатого скота. К этому времени отдельные сельхозпредприятия уже работали по методу серологического выявления зараженных животных и немедленного удаления их из стада. В 2007 г. в СПК «Октябрьский» Яшалтинского района и весной 2010 г. в СПК «Комсомолец» Городовиковского района был применен метод одномоментной полной замены стада. В этих хозяйствах регистрировался высокий процент инфицированности лейкозом (до 50%), отягощенный присутствием ассоциативной туберкулезной инфекции.

В целом, анализируя динамику инфицированности с 1990 по 2010 годы, можно сделать вывод, что усилиями специалистов в республике было достигнуто понижение инфицированности лейкозом крупного рогатого скота с 18,6% до 0,6%.

Список литературы

1. Бурба Л.Г., Кунаков А.А. Диагностика лейкозов сельскохозяйственных животных. – М.: Колос, 1983. – С. 31-103.
2. Симонян Г.А., Хисамутдинов Ф.Ф. // Ветеринарная гематология. – М.: Колос, 1995, 256 с.
3. Гулюкин М.И. Обзор эпизоотической ситуации по лейкозу в РФ: Докл. на координац. совещ. ВИЭВ. – М., 2005, 17 с.
4. Симонян Г.А. Степень заболеваемости лейкозом и инфицированности ВЛ КРС поголовья скота в неблагополучных хозяйствах: Мат. Всерос. конф. к 65-летию Свердловской НИВС. – Екатеринбург, 2000. – С. 36-44.
5. Пономаренко Д.Г., Абакин С.С., Борщев Е.А. Лейкоз в структуре основных инфекционных патологий крупного рогатого скота Российской Федерации, современная эпизоотическая ситуация по лейкозу КРС в Ставропольском крае: Сб. научн. ст. по мат. 72-й научн.-практ. конф. – Ставрополь: СтГАУ, 2008. – С. 109-111.
6. Гулюкин М.И. и др. Противоэпизоотические мероприятия при лейкозе крупного рогатого скота в фермерских и личных подсобных хозяйствах граждан: Рекомендации. – М., 2007, 14 с.

Контактная информация:
E-mail: gend_olga@mail.ru,
тел.:+7 927 645 87 74

УДК 616.619

А.А. КОЛОМЫЦЕВ, А.О. АБДУЛЛОЕВ

ГНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт ветеринарной вирусологии и микробиологии Российской академии сельскохозяйственных наук», г. Покров

В.А. ГАВРИЛОВ

ФГБОУ ВПО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии имени К.И.Скрябина»

Д.М. МИРЗОЕВ, В.М. БАЛЫШЕВ, В.А. ЖУРАВЛЁВА

Ветеринарный институт Таджикской академии сельскохозяйственных наук

**РАСПРОСТРАНЕНИЕ ЧУМЫ МЕЛКИХ ЖВАЧНЫХ ЖИВОТНЫХ
В РЕСПУБЛИКЕ ТАДЖИКИСТАН И СОПРЕДЕЛЬНЫХ СТРАНАХ**

Проанализирована эпизоотическая ситуация по чуме мелких жвачных в Республике Таджикистан и в сопредельных странах за период с 1995 по 2011 годы. Болезнь представляет опасность для сопредельных регионов России. Вакцинация восприимчивых животных и эпизоотологический мониторинг за распространением болезни помогут купировать её.

Ключевые слова: чума мелких жвачных животных, эпизоотологический мониторинг, вакцинация, распространение болезни в Республике Таджикистан.

A.A. KOLOMYTSEV, A.A. ABDULLOEV

All-Russian research institute of veterinary virology and microbiology Russian academy of agricultural sciences, Pokrov

V.A. GAVRILOV

Moscow state academy of veterinary medicine and biotechnology named K.I.Skryabin

D.M. MIRZOEV, V.M. BALYSHEV, V.A. ZHURAVLYEVA

Veterinary institute of Tajikistan academy agricultural sciences

**CIRCULATION OF THE PLAGUE OF FINE RUMINANTS IN REPUBLIC TAJIKISTAN
AND IN THE ADJACENT COUNTRIES**

The situation on a plague fine ruminant in Republic Tajikistan and in the adjacent countries for the period with 1995 for 2011 is analysed. Illness constitutes a threat to adjacent regions of Russia. Vaccination of susceptible animals and monitoring behind propagation of illness will help to stop it.

KEY WORDS: a plague fine ruminants, monitoring, vaccination, propagation of illness in Republic Tajikistan.

Материалы и методы. В работе использовали результаты эпизоотологического анализа, проведенные в различные годы Таджикской ветеринарной службой. Данные ветеринарной отчетности экспедиции Таджикистана, а также информацию, публикуемую на страницах Интернета в программе WAHID interface OIE.

Результаты исследований и обсуждение
Эпизоотологические особенности чумы мелких жвачных

Чума мелких жвачных животных (ЧМЖ) — одно из наиболее опасных контагиозных вирусных заболеваний парнокопытных. ЧМЖ, как и ЧКРС, отличается быстрым распространением, высокой заболеваемостью и летальностью (до 20–40%). Болезнь в виде эпизоотий может возникать в любое время года в силу того, что для неё характерна высокая сохранность вируса благодаря контактной передаче возбудителя от одного животного другому при низкой сохранности во внешней среде. Наиболее восприимчивы к возбудителю болезни козы и овцы. Из других домашних животных к возбудителю ЧМЖ чувствителен крупный рогатый скот, у которого болезнь протекает бессимптомно. Источником возбу-

дителя инфекции и вектором передачи являются больные животные (Сюрин В.Н. и соавт., 1998).

Морбилливирус чумы овец и коз характеризуется высокой экологической валентностью, способностью приспосабливаться к различным экологическим условиям (болезнь регистрируется как в тропиках, так и в зоне умеренного пояса, в том числе в высокогорных условиях). Возбудитель способен перемещаться с мигрирующими животными, а также переносится механически в результате хозяйственной деятельности человека. Международным эпизоотическим бюро, регулирующим эпизоотическую безопасность в странах мира (сообщение МЭБ от 27.06.2005), чума мелких жвачных животных (Peste des petits ruminants — PPR) отнесена к категории болезней, свойственных овцам и козам.

Вспышки чумы мелких жвачных, сопровождающиеся массовыми заболеваниями животных, обычно связаны с экстремальными воздействиями, обусловленными различными стрессами, создаваемыми человеком. В первую очередь они могут возникать во время хозяйственных перемещений животных. Например, во время перегона на летние или зимние пастбища. В частности,

таким путем ЧМЖ могла быть занесена на территории Казахстана и Таджикистана с большим скотом, несанкционированно перемещаемым, возможно, даже через границу из Афганистана.

Вирус чумы мелких жвачных животных в Таджикистане, по-видимому, циркулировал среди коз и овец и ранее. Однако заключение о подозрении на ЧМЖ относится только к 1995 г., о чем было сообщено С.М. Мамадалиевым с соавторами в 2006 г. Эпизоотически и лабораторно чуму стали выявлять в республике лишь с 2005 года.

Эпизоотическая ситуация по ЧМЖ в странах Азии накануне установления болезни в Таджикистане

К 2004 г. в странах Азии и Африки неблагополучными по ЧМЖ было 34 страны. Количество вспышек болезни в странах Азии колебалось от 3 до 639 случаев в год.

Число заболевших домашних овец и коз колебалось от 1 до 17 018 животных в год, при этом козы болели реже — от 1 до 967 в год. Но в развитии ситуации имелись и успехи. Так, в течение 1989–2003 гг. ЧМЖ оказалась ликвидированной в 6 странах (Египет, Иордания, Кувейт, Ливан, Нигер, Судан). По данным ФАО, в 2004 г. чуму среди овец и коз отмечали в 27 государствах, при этом чуму только среди овец наблюдали в 4 странах и только среди коз в 2, в дикой фауне — только в 1 стране (Кувейт). Заболевание овец и коз отмечено одновременно в 24 странах, падеж среди заболевших животных регистрировали в 23 странах. Среди животных циркулировали вирусы разной степени патогенности.

В связи с прозрачностью границ имеется угроза заноса ЧМЖ и в Россию со стороны Казахстана и Таджикистана, т.е. из неблагополучных по этой болезни регионов (Мамадалиев С.М. и соавт., 2006).

Дальнейшее изучение эпизоотологии болезни в ряде стран Азии показало, что летальность, вызванная вирусом ЧМЖ, у овец колебалась от 1,6 до 66%, у коз — от 16,6 до 100%.

В странах Африки летальность для овец составляла от 21,6 до 72%, для коз — от 5,6 до 90,1%. Более высокая заболеваемость была отмечена среди овец (в 2 и более раз). Высокая летальность животных отмечена в Кот де Вуаре (Африка), 72% среди овец и коз и ещё выше среди коз — 90,1%. В Азии, в Объединенных Арабских Эмиратах этот показатель был на уровне 66,0 и 33,3% соответственно.

Для профилактики болезни в государствах Азии относительно недавно начали и продолжают вакцинировать овец и коз против ЧМЖ. Так, в Иордании в 2004 г. было привито 948 852 гол. мелкого рогатого скота, в т.ч. 36 862 козы, в Нигере — 125 000 гол., в Судане — 1 183 114 гол., в Афганистане — 1 125 204 гол. овец. В комплексе противозооотических мероприятий кроме вакцинации в 2004 г. проводили частичный санитарный убой и мониторинг ситуации по данной болезни.

Географическое распространение ЧМЖ в Таджикистане

С целью изучения географии распространения ЧМЖ в Таджикистане был проведен эпизоотологический мониторинг ситуации по ЧМЖ на азиатском континенте, начиная с 2004 г. Из статистических данных следует,

что на Азиатском континенте и вокруг Таджикистана к 2004–2005 г. сложилась напряженная эпизоотическая обстановка. Очаги ЧМЖ регистрировали в ближних и дальних регионах от Таджикистана. В частности, вспышки ЧМЖ за эти годы отмечены, по данным МЭБ, в Афганистане (97 очагов), Ираке (109), Турции (39), Иране (71), Израиле (1), Палестине (27 среди овец и 65 среди коз). В 2005 г. ЧМЖ в Пакистане в апреле (3 вспышки) и сентябре (2). В Палестине вспышки наблюдались почти ежемесячно. Аналогичная обстановка существовала и в Афганистане. С июля по декабрь 2005 г. отмечены вспышки ЧМЖ на территории этого ближайшего соседа Таджикистана, уже давно неблагополучного по ЧМЖ. В Афганистане чуму в 2005г. отмечали в 9 провинциях (от 2 до 8 случаев в месяц), и 116 случаев отмечено только в июне. Из 9 провинций 5 были пограничными с Узбекистаном и Таджикистаном. Этими пограничными провинциями были Бадахшан, Балх, Тахор, Саманган, Джаузджан. Провинции своими северными окраинами примыкали к южным границам районов Таджикистана. На территории Республики Таджикистан очаги ЧМЖ выявили в Хотлонской и Сугдийской областях, а также в ряде районов республиканского подчинения. В Хотлонской области неблагополучными оказались 13 из 24 районов (54%), в Сугдинской области в 2 из 17 районов (11,1%). В районах республиканского подчинения ЧМЖ зарегистрирована в 9 из 16 районов (56%). Осталась благополучной только Горнобадахшанская область.

В Азии ЧМЖ отмечена в 14 странах, в Африке — в 25. В странах Азии (Иран, Индия, Непал, Палестина, Афганистан и др.) ежегодно число вспышек чумы колебалось от 1 до 464. В странах Африки (Бенин, Конго, Кувейт, Мавритания, Замбия, Оман и др.) — от 1 до 149 случаев. Наиболее неблагополучными по ЧМЖ оказались Индия и Иран. В течение 2007–2011 гг. там ежегодно отмечали 1099–2023 случая.

С 2007 г. болезнь стали впервые официально регистрировать в Таджикистане, а в течение с 2008–2009 гг. — в Чад, Конго, Замбии, Гвинеи-Биссау. Зато с 2007 г. перестали выявлять болезнь в Израиле, Саудовской Аравии, Эритрии. Вообще неизвестны случаи болезни ЧМЖ в Америке и Австралии. Проведенный анализ причин возникновения и путей распространения болезни показал, что ведущей причиной является отгонно-кочевое ведение животноводства, когда создается масса факторов, способствующих сохранению вируса в природе. Это — массовое скопление животных, имеющих различный эпизоотический профиль, отрицательные стрессы, возникающие в период их перегонов на зимние и летние пастбища, совершаемые на значительные расстояния.

Выводы.

1. Чума мелких жвачных животных представляет угрозу заноса болезни в Россию и Узбекистан, куда возможен занос возбудителя из Казахстана и Таджикистана, фактически ставших неблагополучными с 1995 г.

2. Оптимальной мерой борьбы с ЧМЖ на территории Таджикистана может быть проведение вакцинации восприимчивого поголовья против ЧМЖ в зоне пограничной с Афганистаном с использованием общих мер борьбы.

3. Для контроля ЧМЖ в Таджикистане необходим серологический мониторинг среди поголовья овец и коз, особенно в пограничной зоне с Афганистаном.

Список литературы

1. Сюрин В.Н. и др. Вирусные болезни. – М., 1998.
2. Сарыглар Л.К. Эпизоотологические особенности чумы крупного рогатого скота в Республике Тыва: Дис. ... канд. вет. наук. – Покров, 2006, 21 с.
3. Мамадалиев С.М., Кошематов Ж.К., Нурабаевым С.Ш. и др. Мониторинг чумы мелких жвачных на территории респу-

блик Казахстана и Средней Азии: Мат. межд. конф. 21-23 июня 2006 г. «Профилактика, диагностика и лечение инфекционных болезней общих для людей и животных». – Ульяновск, 2006. – С. 314-316.

*Контактная информация:
тел. 8 (495) 377 38 73 (служ.)*

УДК 619:616-022.33

А.А. МУМИНОВ

НПП «Биопрепараты», Таджикская академия сельскохозяйственных наук

Д.С. ДЕВРИШОВ

ФГБОУ ВПО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии имени К.И.Скрябина»

ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ РАСПРОСТРАНЕНИЕ И ОСНОВНЫЕ ЧЕРТЫ ЭПИЗООТОЛОГИИ СИБИРСКОЙ ЯЗВЫ В ТАДЖИКИСТАНЕ

В статье приведены результаты изучения географического расположения неблагополучных пунктов, эпизоотических очагов сибирской язвы по регионам и количество заболевших животных в административных делениях, влияние высоты расположения районов над уровнем моря на численность и удельный вес неблагополучных пунктов. А также количественного распределения вспышек сибирской язвы по эпизоотическим категориям районов Таджикистана за 73 года, что дает возможность правильно определить сроки проведения вакцинации животных и проведение других противозооотических мероприятий, тем самым способствуют улучшению эпизоотической и эпидемиологической ситуации по сибирской язве в стране.

Ключевые слова: *сибирская язва, инфекционная болезнь, количество животных, Республика Таджикистан, влияние высоты над уровнем моря, географическое расположение и организационно-хозяйственные условия, эпизоотическая ситуация.*

A.A. MUMINOV

Scientific-production enterprise «Biological preparations», Tajikistan academy agricultural science

D.S. DEVRISHOV

Moscow state academy of veterinary medicine and biotechnology named K.I.Skryabin

GEOGRAPHICAL ARRANGEMENT AND MAIN FEATURES OF EPIZOOTOLOGY SIBERIAN ULCER IN REPUBLIC TAJIKISTAN

In article results of studying of a geographical arrangement of the Siberian ulcer on regions and quantity the ill animal administrative divisions are resulted, influence of height of an arrangement of areas above sea level on number and relative density of unsuccessful points, and also quantitative distribution of flashes of the Siberian ulcer on epizooties to categories of areas of Tajikistan for 73 years that gives the chance to define correctly terms of carrying out of vaccination of animals and carrying out of others against epizooties actions by that promote improvement epizooties and an epidemiological situation on the Siberian ulcer in the country.

KEY WORDS: *bacillus anthracis, infectious disease, quantity of animals, Republic Tajikistan, height influence above sea level, a geographical arrangement and organizational-economic conditions, epizooties situation.*

Сибирская язва (возбудитель *Bacillus anthracis*) относится к особо опасным инфекциям. Из числа сельскохозяйственных животных болезнью поражаются преимущественно крупный и мелкий рогатый скот, а также вьючные животные — лошади, ослы и верблюды. Человек заболевает сибирской язвой путем прямого контакта с больными животными, зараженными продуктами или из объектов внешней среды. Для национального здравоохранения и экономики многих развивающихся стран это заболевание все еще является значимой угрозой.

Одной из характерных особенностей эпизоотологии и эпидемиологии сибирской язвы является контрастность ее территориального распространения. В пределах отдельных стран также выделяются регионы, более

неблагополучные по сибирской язве по сравнению с другими. Например, в бывшем Советском Союзе к их числу принадлежали территории Казахстана и республик Средней Азии. Внутри этих административных территорий имеются наиболее неблагополучные по сибирской язве районы, в которых, в свою очередь, очерчиваются скопления активно неблагополучных пунктов. Имеются данные о приуроченности заболеваемости сибирской язвой к предгорной и низкогорной зонам Карпат (Ветчинин В.В. и др., 1976), Кавказа (Сизый Л.П., 1971; Скляр В. Я., 1971), Средней Азии (Таурбаева Н.Г., 1981). В Таджикистане на предгорную и низкогорную зоны приходилось 88,0% случаев заболеваний людей сибирской язвой, регистрируемых за год (Шуляк В.П., 1971, 1974).

В настоящее время Служба Государственного санитарно-эпидемиологического надзора оценивает обстановку по сибирской язве в стране как напряженную.

Целью нашего исследования являлось изучение географического распространения и основных черт эпизоотологии сибирской язвы в Таджикистане. Для чего нами было намечено выполнение следующих задач:

- провести ретроспективный анализ данных из имеющейся отчетности и результатов собственных исследований для установления числа неблагополучных по сибирской язве пунктов и очагов и количества заболевших животных по регионам республики;
- установить характер их распределения по административным единицам;
- распределить районы по эпизоотическим категориям, исходя из степени существующего риска;
- выявить факторы, способствующие вспышкам и распространению сибирской язвы в зоне исследования.

Исследованием была охвачена зона, объединяющая 63 административных единицы, а также столица республики г. Душанбе. Большинство исследованных районов являются основными поставщиками мясомолочной продукции как для собственного населения, так и для жителей городов страны.

Статистический анализ данных Службы Государственного ветеринарного надзора (СГВН), Республиканского эпизоотического центра (РЭЦ) с 1937 по 2010 гг. и результаты наших исследований свидетельствуют о том, что среди поголовья сельскохозяйственных животных районов республики сибирская язва вспыхивала регулярно. Из 64 административных делений республики 52 в различные годы являлись неблагополучными по этой инфекции, что составляет 81,25%. В течение 73 лет сибирская язва не была зарегистрирована только в 12 из 64 районов и городов, в том числе в районах Айни и Горный Мастча, городах Чкаловск, Кайракум, Табошар Согдийской области, в 5 районах ГБАО, в 2-х районах и городах республиканского подчинения, что составляет 18,7% от общего количества административных регионов страны.

За указанный период на территории республики зарегистрировано 1144 неблагополучных пункта и 1854 эпизоотических очага, в которых заболело 2478 голов сельскохозяйственных животных разных видов (табл. 1; рис. 1).

Наибольшее число неблагополучных пунктов и очагов, а также заболеваемость животных зарегистрированы в районах Хатлонской области и РРП, которые расположены на южной и центрально-восточной части республики и граничат с Исламской Республикой Афганистан, Республикой Узбекистан и Киргизской Республикой. Так, в Хатлонской области зарегистрировано 662 неблагополучных пункта и выявлен 1061 очаг, где заболело 1433 гол. сельскохозяйственных животных, в районах республиканского подчинения соответственно 420, 703 и 821, в Согдийской области соответственно 76, 84 и 198, и наименьшее количество соответственно 6, 6 и 26 зарегистрировано в Горно-Бадахшанской Автономной области страны.

Таблица 1

Сведения о регистрации неблагополучных пунктов, очагов и заболеваемости животных сибирской язвой в республике за 1937–2010 гг.

№ пп.	Административные деления	Зарегистрировано неблагополучных:		Количество заболевших животных, гол.
		пунктов	очагов	
1.	Хатлонская область	642	1061	1433
2.	РРП	420	703	821
3.	Согдийская область	76	84	198
4.	ГБАО	6	6	26
	По республике	1144	1854	2478

Примечание: РРП – районы республиканского подчинения; ГБАО – Горно-Бадахшанская Автономная область.

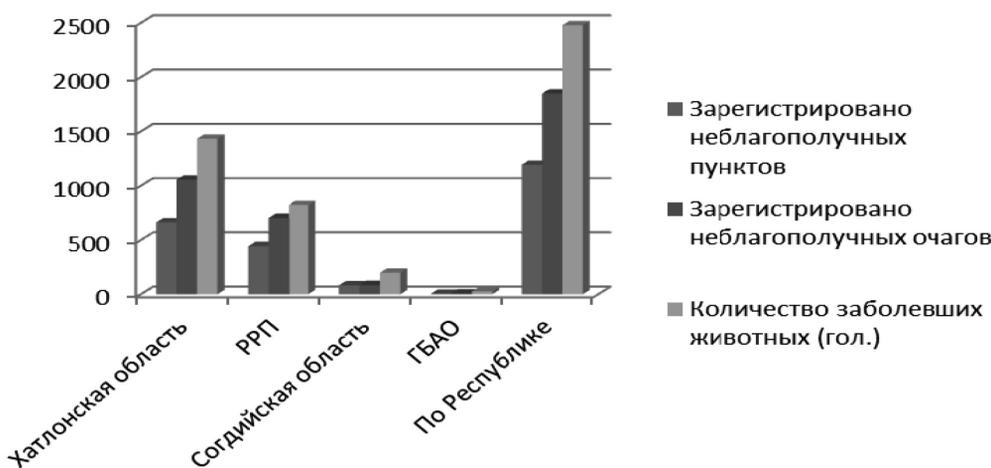
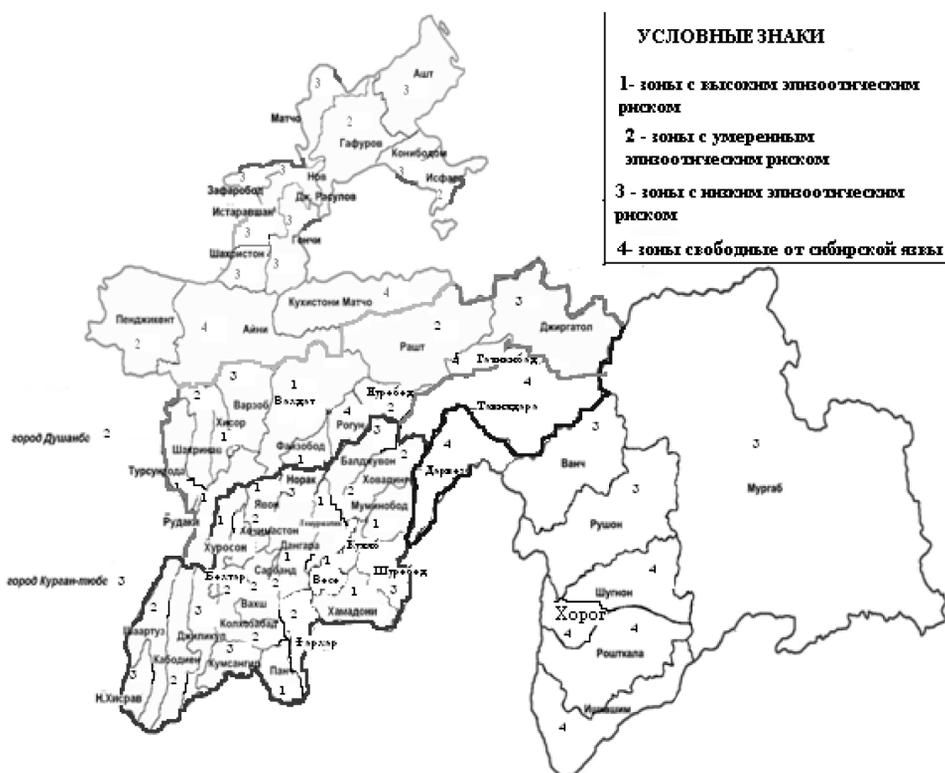


Рис. 1. Сведения о регистрации неблагополучных пунктов, очагов и заболеваемости животных сибирской язвой в республике за 1937–2010 гг.



УСЛОВНЫЕ ЗНАКИ

1 - зоны с высоким эпизоотическим риском

2 - зоны с умеренным эпизоотическим риском

3 - зоны с низким эпизоотическим риском

4 - зоны свободные от сибирской язвы

Рис. 2. Распространение сибирской язвы по регионам республики

Сложная эпизоотическая ситуация отмечена в Дангаринском районе, где зарегистрировано 118 неблагополучных пунктов, 256 очагов и 289 больных животных; Кулябском — 63, 87 и 91; Темурмаликском — 67, 145 и 165; Муминабадском — 59, 118 и 167; Восейском — 51, 66 и 69 районах Кулябской зоны, а также в Яванском — 32, 43 и 49; Пянджском — 26, 34 и 84; Кабадиянском — 24, 26 и 31; Хуросонском — 22, 33 и 82 и А.Джамийском — 21, 28 и 35 районах Курган-тюбинской зоны Хатлонской области. Из административных делений РРП напряженная ситуация отмечена в Гиссарском, где установлен 91 неблагополучный пункт, 181 очаг и 212 заболевших животных; в Турсунзадевском соответственно — 72, 138 и 158; Рудакинском — 83, 121 и 153; Вахдатском — 49, 79 и 86; Файзабадском — 44, 80 и 265; Нурабадском — 17, 21 и 24. Непредсказуемая эпизоотическая ситуация сохранялась до 2009 года и в г. Душанбе, где соответственно было зарегистрировано 26, 37 и 38. В то же время в районах северного Таджикистана число зарегистрированных пунктов, очагов и заболевших животных оказалось сравнительно невысоким и соответственно составило 69; 84 и 198. Так, в Б. Гафуровском — 22, 28 и 102; Исфаринском — 12 неблагополучных пунктов, Пенджикентском — 11, Дж. Расуловском — 6, Матчинском и Истаравшанском — по 5, Спитаменском — 4, Ганчинском — 3, Аштском и в г. Худжанд — по 2, в Канибадамском, Шахристанском и Зафарабадском — по одному, а также в трех районах ГБАО (Ванджском — 3, в Мургабском — 2, Рушанском — 1) зарегистрировано 6 неблагополучных пунктов и заболело в них 26 гол. с.-х. животных, из них 8 гол. яков, обитающих в высокогорных районах страны.

Результат сравнительного изучения вспышек сибирской язвы в районах республики за 73 года (1937–2010 гг.) показал, что наиболее часто сибирская язва регистрировалась среди животных в районах с развитым животноводством. Концентрация животных в этих районах была самой высокой. Такими районами являются Рудаки, Турсунзаде, Гиссар, Вахдат, Файзабад, Муминабад, Дангара, Б.Гафуров, Исфара и др. Сравнительно благополучными были районы, расположенные в высокогорных зонах. Неблагополучная эпизоотическая ситуация в г. Душанбе за эти годы сложилась из-за бесконтрольного завоза и забоя крупного и мелкого рогатого скота из неблагополучных районов.

Как уже отметили, внутри административных делений республики имеются наиболее неблагополучные по сибирской язве районы, в которых, в свою очередь, очерчиваются скопления активно неблагополучных пунктов.

Изучение характера распространения очагов сибирской язвы по административным единицам вместе с географическим расположением и эпизоотической ситуацией за 1937–2010 гг. позволило нам распределить районы Таджикистана на четыре категории. К районам с высоким эпизоотическим риском были отнесены те, в которых с систематической периодичностью было зарегистрировано от 30 до 170 очагов сибирской язвы. К районам с умеренным эпизоотическим риском были отнесены зоны, где за этот период без систематической периодичности было отмечено от 10 до 30 очагов. К третьей категории отнесли районы, где за 73 года было зарегистрировано от 1 до 9 случаев сибирской язвы. Но на их территории существовали старые очаги сибирской язвы, а активность их оставалась неизучен-

Количественное распределение вспышек сибирской язвы по эпизоотическим категориям районов Таджикистана за 63 года (1947–2010 гг.)

Район	1947–1956	1957–1967	1967–1976	1977–1986	1987–1996	1997–2005	2006–2010	Всего
I. Районы с высоким эпизоотическим риском								
Дангара	15	100	66	43	13	18	1	256
Гиссар	37	77	31	10	2	5	5	181
Темурмали	4	46	49	33	7	6	-	145
Турсунзаде	7	66	25	19	8	7	2	138
Муминабад	-	25	41	38	6	3	-	113
Рудаки	-	25	51	20	5	14	5	120
Файзабад	14	22	19	15	2	6	2	80
Вахдат	-	17	22	29	3	6	2	79
Хамадони	7	18	23	17	8	3	-	76
Восей	1	8	25	23	4	5	-	66
Яван	1	18	6	9	3	3	2	42
Пяндж	-	9	7	13	6	1	-	36
Хуросон	4	15	6	4	2	1	-	32
II. Районы с умеренным эпизоотическим риском								
Б.Гафуров	5	9	3	1	3	-	-	28
Кабадиян	1	1	1	21	2	-	-	26
А.Джами	5	5	12	3	1	1	-	27
Фархар	-	7	1	12	2	-	-	22
Ховалинг	-	3	2	13	5	-	-	20
Вахш	1	3	1	12	-	2	-	19
Шахринав	2	5	3	-	-	2	1	13
г.Душанбе	-	4	9	8	3	11	2	37
Нуробод	-	2	17	-	-	2	-	21
Бохтар	5	-	6	-	3	2	-	16
Рашт	-	10	1	1	2	-	-	14
Исфара	2	2	-	-	-	-	8	12
Сарбанд	3	-	5	-	3	1	-	12
Шахритуз	-	5	2	5	-	-	-	12
Панчикент	-	6	-	-	4	-	-	10
Дж.Руми	-	1	1	3	2	3	-	10
III. Районы с низким эпизоотическим риском								
Кумсангир	2	2	-	1	3	-	1	9
Г.Нурек	-	-	1	-	3	3	1	8
Дж.Расулов	3	2	-	-	-	-	1	6
Варзоб	-	-	-	-	2	2	1	5
Мастчоҳ	-	1	-	-	-	4	-	5
Курган-Тюбе	-	1	1	2	-	-	-	4
Спитамен	2	1	-	-	-	-	-	3
Гончи	-	1	-	-	1	1	-	3
Вандж	1	2	-	-	-	-	-	3
Н.Хисрав	1	-	-	1	-	1	-	3
Джиликуль	-	1	-	1	1	-	-	3
Шуробод	-	-	-	-	1	2	-	3
Истаравшан	-	-	1	-	1	1	-	3
Балджуван	-	-	-	-	1	1	-	2
Ашт	-	2	-	-	-	-	-	2
Мурғоб	1	-	1	-	-	-	-	2
Конибодом	-	1	-	1	-	-	-	2
Худжанд	1	-	-	1	-	-	-	2
Джиргатол	-	-	1	-	-	-	-	1
Рушон	-	-	-	-	-	1	-	1
Зафаробод	-	-	-	-	-	1	-	1
Шахристан	-	-	-	-	-	-	1	1
IV. Районы, где болезнь не зарегистрирована, но риск заноса велик								
Сюда внесли 12 административных делений страны, на территории которых не была зарегистрирована сибирская язва животных								

Примечание. С 1937 по 1946 гг. на территории республики зарегистрировано 37 неблагополучных очагов, из них 26 в РРП и 11 в Согдийской области

ной. К четвертой отнесли административные деления, на территории которых со дня образования не была отмечена сибирская язва животных (рис. 2; табл. 2).

Несмотря на проведение регулярной и массовой вакцинации животных в районах с высоким эпизоотическим риском Центрального и Южного Таджикистана, случаи сибирской язвы все же регистрируются или остается высокий риск их появления с незначительным их подъемом и спадом. При этом строго выраженных сроков проявления эпизоотий на территории этих районов не выявлено.

Высокий удельный вес неблагополучных пунктов в данном регионе с многократными рецидивами инфекции дает нам право отнести их к категории стационарно неблагополучных. На территории районов с низким эпизоотическим риском, расположенных в северной и восточной части страны, за последние 20 лет заболевания животных не отмечалось или зарегистрированы спорадические случаи. Необходимо отметить, что на местные летние или зимние пастбища пригоняют скот из неблагополучных регионов, в связи с чем риск заноса инфекции в эти районы сохраняется.

Как показывают исследования, распределение заболеваемости сибирской язвой людей и животных имеет отчетливо выраженную ландшафтную зональность с большей степенью неблагополучия одних ландшафтов по сравнению с другими. Ландшафтная дифференциация территориального распределения сибирской язвы была отмечена и на территории Республики Таджикистан.

Анализируя заболеваемость животных сибирской язвой в Таджикистане, установили, что наибольшее количество неблагополучных пунктов приходится на более жаркие месяцы года, с мая по сентябрь, когда наблюдается увеличение показателей температуры воздуха от 30 до 45°C и значительное уменьшение количества атмосферных осадков, т.е. эти условия являются благоприятствующими для возникновения и распространения сибирской язвы. На долю этих месяцев приходится 82,9% от всех зарегистрированных неблагополучных пунктов, выявленных с 1937 по 2010 годы.

В республике появлению новых очагов заболеваемости сибирской язвой сельскохозяйственных животных немало способствуют проводимые агрономические работы в неблагополучных по сибирской язве долинных районах и различные метеорологические факторы, такие как обильные дожди, селевые потоки, особенно в весеннее время в предгорных районах, которые, размывая сибирезавенные очаги, могут способствовать выносу спор на поверхность почвы и разносу их на прилегающие участки. Также в эпизоотическом процессе сибирской язвы немаловажное значение имеет количество осадков, выпадаемых в теплый период года, так как распределение осадков в республике крайне неравномерно, особенно в горных районах. На большей части равнинных районов Курган-тюбинской зоны Хатлонской и Согдийской областей составляет 200–400 мм, в административных регионах Кулябской зоны 400–800 мм, в районах ГБАО — 300–400–800 мм, районах республиканского подчинения — 500–1500 мм, а в горных районах республики — от 600 до 1000 мм.

Анализ результатов исследований показывает, что на районы, где количество атмосферных осадков в году при температуре от 30 до 45°C составило от 300 до 1500 мм, приходится больше неблагополучных пунктов по сибирской язве. Например, в районах Темурмалик, Рудаки, Дангара, Гиссар, Турсунзаде, Муминабад, Файзабад, Вахдат, Куляб, Хуросон и Б. Гафуров.

А в других районах, например Шахристанском, Аштском, Мургабском, Рушанском, Ганчинском, за изучаемый период выявлено всего по 1–3 неблагополучных пункта, при этом количество атмосферных осадков составило от 100 до 300 мм в год, а температура воздуха от -15 до 30°C.

Анализ зависимости количества вспышек сибирской язвы от количества годовых осадков и среднемесячной температуры самых жарких месяцев (май–сентябрь) за период с 1937 по 2010 гг. показывает, что в районах, где имеются постоянно действующие неблагополучные пункты, наблюдается периодическое возникновение заболевания, чередующееся в основном каждые 3–5 лет. До 82,9% вспышек (с 1937 по 2010 гг.) приходится на период времени года с пониженной влажностью.

Проведенные наблюдения и анализы свидетельствуют о наличии существенных различий в эпизоотологической опасности неблагополучных по сибирской язве пунктов, расположенных в низменностях и на возвышенностях. Полученные результаты доказывают наличие прямой связи между суммой осадков и неблагополучными пунктами, расположенными над уровнем моря.

Исходя из изложенного, нами была изучена зависимость территориального распределения активно неблагополучных пунктов по сибирской язве от высоты расположения районов над уровнем моря. С этой целью был проведен сопряженный анализ соответствующих орографических карт и карт, отражающих величины удельного веса пунктов, пораженных сибирской язвой в 1937–2010 годы в административных районах республики. В результате были получены величины удельного веса таких пунктов по группам районов, расположенных на различной высоте над уровнем моря.

Анализ и изучение этих данных позволили установить, что на территории большинства районов, расположенных в долинах, наиболее неблагополучной по сибирской язве является та часть территории, расположенная на наименьшей высоте над уровнем моря. Так, на территории, расположенные на высоте до 1000 м над уровнем моря, приходится 83,9% от общего количества неблагополучных пунктов, соответственно на высоте 1000–2000 м — 15,1%, и на высоте свыше 2000 м — 1,5%.

Приведенные данные свидетельствуют о том, что в формировании особенностей территориального распределения неблагополучных по сибирской язве пунктов роль высоты расположения их над уровнем моря проявляется лишь через влияние целого комплекса связанных с ней почвенно-климатических, хозяйственных и других условий. В комплексе они по-разному могут варьировать и влиять на неблагополучие этих территорий по сибирской язве.

Таким образом, эпизоотическая ситуация по сибирской язве в северных и восточных регионах Таджикистана остается неблагоприятной, а в центральных и южных районах сохраняются тенденции к ее ухудшению. Возможность рецидивов сибирской язвы с периодичной повторяемостью заболевания среди сельскохозяйственных животных и людей связана с наличием большого количества стационарно-неблагополучных пунктов в зонах развитого животноводства и на путях перегона животных. В таких условиях эпизоотического и эпидемиологического благополучия возможно достигнуть только при достоверном учете и охвате всего восприимчивого поголовья, в том числе народившегося молодняка, двукратной вакцинацией в установленные сроки с учетом физиологического состояния животных и климатогеографических условий региона. А также выявить биологическую активность почвенных очагов, более детально установить факторы, воздействующие на развитие и угасание эпизоотических процессов сибирской язвы в стране. Изучением указанных проблем в последние годы занимаются ветеринарная наука и практика страны.

Контактная информация:

Муминов А.А.

E-mail: amuminov@list.ru,

тел.: +992 93 570 17 79

УДК 619:616-022.23

А.А. МУМИНОВ

НПП «Биопрепараты», Таджикская академия сельскохозяйственных наук

Д.А. ДЕВРИШОВ

ФГБОУ ВПО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии имени К.И.Скрябина»

СИБИРСКАЯ ЯЗВА: ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ ЖИВОТНЫХ ПО ВИДАМ И ВОЗРАСТНЫМ ГРУППАМ В ТАДЖИКИСТАНЕ

Из приведенных данных следует, что заболевание животных сибирской язвой в Таджикистане в прошлом имело широкое распространение как среди животных общественного, так и личного пользования граждан. Одним из основных резервуаров инфекции является инфицированная почва, а причиной возникновения заболевания — наличие невыясненных почвенных очагов, климатические условия, неполный охват вакцинацией восприимчивого поголовья в личном пользовании граждан, а также неудовлетворительные условия кормления и содержания животных в период вакцинации. Последние годы в результате проведения комплексных ветеринарно-санитарных и профилактических мероприятий и усиления надзора за передвижением животных выявление случаев заболевания животных значительно уменьшилось.

Ключевые слова: *сибирская язва, возраст, вид, сезонность, эпизоотический очаг, заболеваемость, Республика Таджикистан.*

A.A. MUMINOV

Scientific-production enterprise «Biological preparations», Tajikistan academy agricultural science

D.A. DEVRISHOV

Moscow state academy of veterinary medicine and biotechnology named K.I.Skryabin

ANTHRAX: INCIDENCE OF ANIMAL SPECIES AND AGE GROUPS IN TAJIKISTAN

From these data it follows that the animal disease anthrax in Tajikistan in the past there has been widespread among animals, the public and private use of citizens. One of the main reservoirs of infection is infected soil and cause the disease — the presence of unexplained lesions of soil, climatic conditions, the incomplete coverage of vaccination of susceptible livestock in the personal use of citizens, as well as poor conditions of feeding and housing of animals during vaccination. In recent years, as a result of complex veterinary-sanitary and preventive measures and strengthening the supervision over the movement of animals, identification of animal cases has declined significantly.

KEY WORDS: *anthrax, age, species, seasons, epizootic hearth disease, the Republic of Tajikistan.*

В Таджикистане животноводство является одним из основных отраслей народного хозяйства, составляющих часть доходов экономики, и в значительной мере является фактором, улучшающим благосостояние населения. Развитию отрасли и получению биологически безопасной продукции животного происхождения препятствуют некоторые инфекционные и инвазионные заболевания животных, среди которых особое место занимает сибирская язва. Для благополучия национального здравоохранения и экономики многих развивающихся стран, в том числе Таджикистана, сибирская язва все еще является опасной угрозой [3, 4].

Возбудитель сибирской язвы отличается способностью образовывать стойкие очаги инфекции в почве, создавая при этом постоянную угрозу возникновения эпидемий [1]. По данным ВОЗ, ежегодно на земном шаре гибнет до 1 млн животных и заболевает около 20 тысяч людей [2]. На заболеваемость животных определенное влияние оказывают наличие почвенных очагов, сезоны года и климатические условия региона, типы содержания и кормления животных, качество проводимых противозооотических мероприятий и другие факторы [3, 4, 5].

Исходя из изложенного, была поставлена цель — изучение заболеваемости животных сибирской язвой

в Таджикистане по видам и возрастным группам. Для чего нами было намечено выполнение следующих задач:

- проведение ретроспективного анализа данных из имеющейся отчетности и результатов собственных исследований для установления видового и возрастного состава и количества заболевших животных, а также неблагополучных по сибирской язве пунктов;
- выявление факторов, способствующих вспышкам сибирской язвы в Таджикистане.

Исследованием была охвачена вся территория Таджикистана, включающая четыре административных единицы — Горно-Бадахшанская Автономная область (ГБАО), Хатлонская и Согдийские области, районы республиканского подчинения (РРП), а также столица республики г. Душанбе.

Анализ заболеваемости сельскохозяйственных животных сибирской язвой показывает, что в период с 1937 по 2010 г. заболело 2493 гол., в том числе по видам животных: 1215 гол. приходится на крупный рогатый скот, 1187 — на мелкий рогатый скот, 75 — на лошадей и ослов и 16 гол. — на свиней. Таким образом, заболеванию сибирской язвой больше подвержен крупный и мелкий рогатый скот, которые являются основными в структуре ведения животноводства Республики Таджикистан (рис. 1).

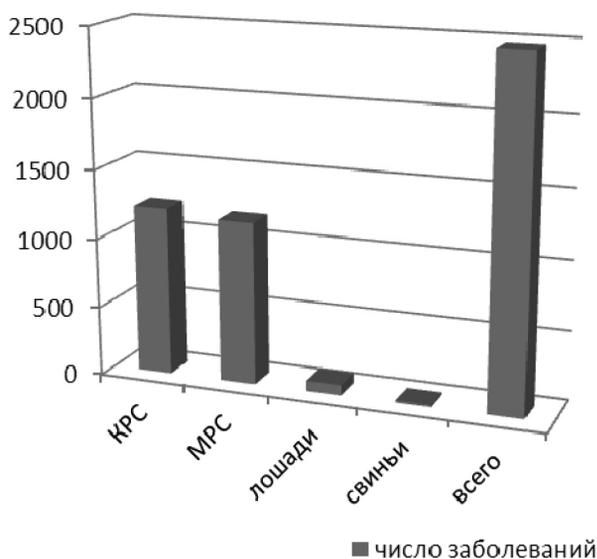


Рис. 1. Заболеваемость сибирской язвой животных за 1937–2010 гг. в Республике Таджикистан

Многолетние наблюдения и анализ данных показывают, что неблагополучие и заболеваемость крупного рогатого скота отмечались все 73 года (с 1937 по 2010 гг.), самое большое количество неблагополучных пунктов зарегистрировано в 2000 году — 32, а в 1971 г. — 18 пунктов. В 1962, 1965, 1968, 1980, 2004 и 2008 годах зарегистрировано по 17 неблагополучных пунктов, а в 1990 — 9, 1996 — 8, 2002 — 9 и 2003 г. — 13.

Значительное количество заболевших установлено в 1964 г. — 42 гол., в 1973, 1974 и 2000 годах соответственно — 35, 31 и 37 гол., самое большое количество больных отмечено в 1996 году — 79 гол.

Заболевание мелкого рогатого скота не регистрировалось в 1939, 1949, 1993–1996 и 2007 гг., а в остальные годы регистрировалось неблагополучных пунктов от 1 до 17, заболеваемость — от 1 до 110 голов.

Неблагополучие и заболеваемость свиней регистрировались по одному неблагополучному пункту в 1947, 1953, 1958, 1963, 1964, 1965, 1972, 1974 и 1989 годах, когда заболело по 1 и 2 гол. животных, в остальные годы с 1987 по 1990 гг. заболевание не регистрировалось, а с 1992 г. свиноводческие комплексы из-за нехватки концентрированных кормов были ликвидированы.

Лошади и ослы в республике заболевают спорадически; так, с 1937 по 1945 гг., с 1954 по 1958 гг., с 1970 по 1979 гг., с 1981 по 1985 гг. заболевание сибирской язвой лошадей и ослов не регистрировалось. Всего за 73 года в 46 неблагополучных пунктах заболело 75 гол. лошадей и ослов.

Анализы показывают, что из 2493 гол. заболевших животных за этот период 20,4% приходится на общественный сектор животноводства и 79,6% заболеваемости приходится на животных, находящихся в личных подсобных хозяйствах населения, где в результате плохого учета скота, неполного охвата вакцинацией и происходило возникновение заболевания.

В результате исследований выявлено, что на территории республики за последние тридцать пять лет (1976–2010 годы) было зарегистрировано 656 эпизоотических очага, где заболело всего 978 гол. сельскохозяйственных животных разных видов и возрастных групп. Из них 608 гол. крупного рогатого скота, в том числе 176 молодняк и 401 гол. мелкий рогатый скот, из них 33 гол. составляет молодняк, 23 гол. лошади и ослы, в том числе 2 гол. молодняка и одна взрослая свинья заболели сибирской язвой (табл. 1).

Из приведенных данных видно, что большой процент заболеваемости за последние 35 лет зарегистрирован среди взрослого поголовья крупного и мелкого рогатого скота, лошадей и ослов. Это объясняется тем, что молодняк домашнего скота населением на пастьбу выгоняется изредка, преимущественно их выращивают в подворьях. Вышеуказанные особенности необходимо учитывать при проведении профилактических мероприятий.

Анализируя заболеваемость сельскохозяйственных животных сибирской язвой по месяцам года, установили, что оно начинается с января и постепенно увеличивается, в апреле наблюдается незначительный спад. В последующие месяцы увеличивается и достигает пика в августе, незначительный спад отмечается также в сентябре. Затем количество заболевшего скота резко снижается и в октябре, ноябре и декабре доходит до исходного уровня. Такова же динамика регистрации неблагополучных пунктов. Неблагополучие и наибольшее количество заболеваемости животных приходится на июль, август и сентябрь (рис. 2).

Изучение проявления неблагополучных очагов сибирской язвы и заболеваемости животных в Республике Таджикистан по сезонам года показывает, что на долю зимнего периода приходится 82 неблагополучных очага и 105 гол. заболевшего скота, что составляет соответственно 4,3 и 4,2% от общей численности неблагополучных очагов и заболеваемости. На долю летнего периода — 1005 и 1331, или 54,3 и 53,7%, а на долю осеннего периода соответственно 599 и 844, или 32,3 и 34,6%, а на весенний период — 154 и 188, или 8,3 и 7,5% (рис. 2).

Проведенный анализ статистических данных Службы Государственного ветеринарного надзора (СГВН)

Таблица 1

Сведения о заболеваемости сельскохозяйственных животных по видам и возрастным группам за 35 лет (1976–2010 гг.)

Всего заболело (гол.)	КРС		МРС		Лошади и ослы			Свиньи			
	В т. ч.		Всего заболело (гол.)	В т. ч.		Всего заболело (гол.)	В т. ч.		Всего заболело (гол.)	В т. ч.	
	взрослые	молодняк		взрослые	молодняк		взрослые	молодняк		взрослые	молодняк
608	432	176	401	328	73	23	21	2	1	1	-

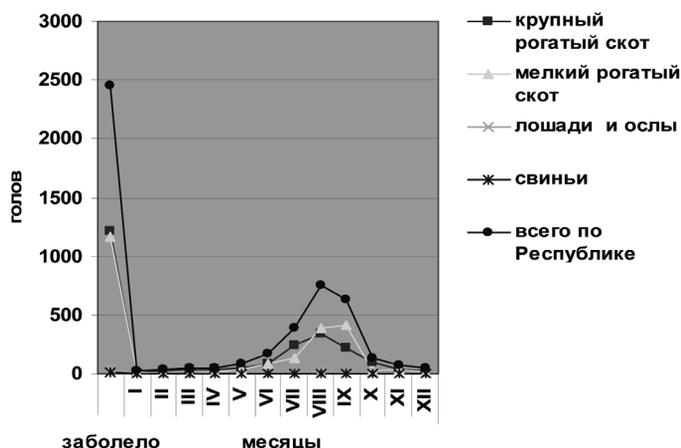


Рис. 2. Сезонность заболеваемости сибирской язвой животных по видам с 1937 по 2010 годы по Республике Таджикистан

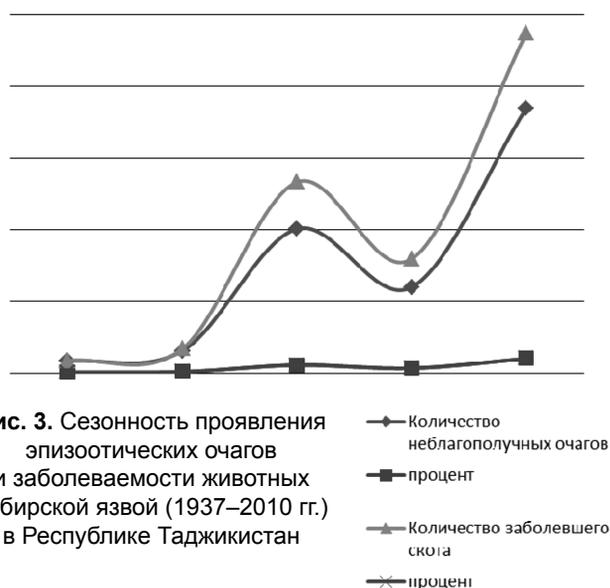


Рис. 3. Сезонность проявления эпизootических очагов и заболеваемости животных сибирской язвой (1937–2010 гг.) в Республике Таджикистан

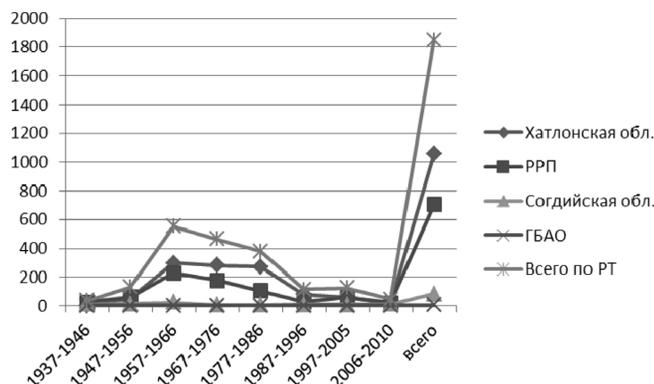


Рис. 4. Динамика возникновения неблагополучных по сибирской язве очагов за последние 73 года (1937–2010 гг.) в Республике Таджикистан

и собственных исследований показывает, что случаи сибирской язвы среди поголовья животных Хатлонской области и центрально-восточных районов республики регистрируются с периодичной регулярностью, в Согдийской области эпизоотические случаи периодичности не имеют, а в районах ГБАО отмечены спорадические случаи сибирской язвы. А данные о регистрации эпизоотических очагов показывают, что Таджикистан занимает особое место среди стран Центральной Азии и СНГ. Согласно данным СГВН Министерства сельского хозяйства Республики Таджикистан и результатам наших исследований, на территории республики с 1937 г. по 2010 г. зарегистрировано всего 1854 эпизоотических очага (рис. 2), а по другим данным их более 2000.

Динамика возникновения неблагополучных по сибирской язве очагов в республике за последние 73 года (1937–2010 гг.) и заболеваемости скота характеризуется периодическими подъемами и спадами. Устойчивого снижения числа неблагополучных пунктов и частоты проявления случаев сибирской язвы не отмечено. Наибольшее количество неблагополучных пунктов и заболеваемость сельскохозяйственных животных отмечены в Хатлонской области — 642 и 1433, вторым по степени интенсивности являются районы республиканского подчинения — 420 и 821, в Согдийской области — 876 и 198, а в Горно-Бадахшанской автономной области зарегистрировано 6 неблагополучных пунктов и 26 гол. заболевшего скота. Наибольшее количество эпизоотических очагов (552) зарегистрировано в период с 1957 г. по 1966 г. Наименьшее количество их (115 очагов) было выявлено в период 1987–1996 гг., что было связано с политической нестабильностью республики в 90-х годах. В последующий период (1997–2005 гг.) количество очагов постепенно снизилось до 123, что в 4 раза меньше по сравнению с периодом 1957–1966 годов. Такая же закономерность отмечалась в течение последних 5 лет. Это достигнуто в результате проведения поголовной вакцинации восприимчивых животных в стране и усиления надзора на всех уровнях государственной ветеринарной службы республики.

Заключение. Таким образом, анализ заболеваемости сельскохозяйственных животных сибирской язвой показывает, что заболеванию больше подвержен крупный и мелкий рогатый скот, которые являются основным в структуре ведения животноводства Республики Таджикистан. Изложенное показывает, что большой процент заболеваемости за последние 35 лет установлен среди взрослого поголовья крупного и мелкого рогатого скота, лошадей и ослов. Это объясняется тем, что молодняк домашнего скота до года населением на пастбу выгоняется изредка, преимущественно их выращивают в подворье. Вышеуказанные особенности необходимо учитывать при проведении профилактических мероприятий.

Кроме того, изучение проявления неблагополучных очагов сибирской язвы и заболеваемости животных в Республике Таджикистан по сезонам года показывает, что на долю зимнего периода приходится соответственно 4,3 и 4,2% от общей численности неблагополучных очагов и заболеваемости. На долю летнего периода приходится соответственно 54,3 и 53,7%, а на долю

осеннего периода соответственно 32,3 и 34,6%, весеннего периода — 8,3 и 7,5%.

В результате проведения поголовной вакцинации восприимчивых животных в целом по стране и усиления надзора на всех уровнях государственной ветеринарной службы в течение 1997–2005 гг. удалось снизить количество эпизоотических очагов до 123, что в 4 раза меньше по сравнению с периодом 1957–1966 гг. Такая же закономерность отмечалась в течение последних 5 лет.

Из приведенных данных следует, что заболевание животных сибирской язвой в Таджикистане в прошлом имело широкое распространение как среди животных общественного, так и личного пользования граждан. Одним из основных резервуаров инфекции является инфицированная почва, а причиной возникновения заболевания — наличие невыясненных почвенных очагов, климатические условия, неполный охват вакцинацией восприимчивого поголовья в личном пользовании граждан, а также неудовлетворительные условия кормления и содержания животных в период вакцинации. Последние годы в результате проведения комплексных ветеринарно-санитарных и профилактических меро-

приятий и усиления надзора за передвижением животных выявление случаев заболевания животных значительно уменьшилось.

Список литературы

1. Апалькин В.А., Ведерников В.А. и др. Сибирская язва в России. Эпизоотологический статус и дальнейшее совершенствование системы профилактики // Ветеринария, №6, 2005. — С. 3-6.
2. Лобзин Ю.В. и др. Сибирская язва. Болезни и возбудители. — СПб: КМАХ, 2002. — Т. 4, №12.
3. Бакулов И.А., Гаврилов В.А. Сибирская язва животных и людей // Ветеринарная медицина, №9, 2000.
4. Бакулов И.А., Гаврилов В.А., Селиверстов В.В. Сибирская язва (антракс). — Владимир, 2001.
5. Сатторов И.Т., Болтаев Н.Б., Ипатенко Н.Г. Влияние почвенно-климатических и метеорологических факторов на особенности проявления эпизоотического процесса сибирской язвы в Республике Таджикистан: Докл. Таджикской академии с.-х. наук. — Душанбе, №3-4, 2001. — С. 54-59.

Контактная информация:

Муминов Абдукарим Абдусаломович

E-mail: amuminov@list.ru,

Тел.: +992 93 570 17 79

УДК 619:616.981.136:636.4

Ф.М. КУЛИБЕКОВ

ФГБУ «Федеральный центр токсикологической, радиационной и биологической безопасности», г. Казань

ВОСПРОИЗВЕДЕНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ЛИСТЕРИОЗА ПОРОСЯТ

При изучении экспериментального листериоза определены высоковирулентные штаммы листерий, а также изучены патоморфологические изменения при разных формах проявления данной инфекции у поросят.

Ключевые слова: *листериоз поросят, патоморфологические изменения, вирулентность, штамм, инфекция.*

F.M. KULIBEKOV

Federal Center of toxicology, radiation and of biological safety, Kazan

EXPERIMENTAL LISTERIOSE SWINE

The studies on laboratory animal is selected pathogenic highvirulence strain listeriosis for experimental contamination listeriosis beside swine the miscellaneous of the age. Studied is patomorphological changes to organism swine under given infections beside swine.

KEY WORDS: *listeriosis swine, patomorphological change, infections, virulence, strain.*

Современные условия ведения свиноводства поставили перед ветеринарной наукой и практикой проблемные вопросы, связанные с необходимостью совершенствования средств и методов, исключающих возможность возникновения и распространения инфекционных болезней, представляющих реальную опасность для людей и животных.

По данным ВОЗ, к таким зоонозным инфекциям относится листериоз, ежегодно регистрируемый в среднем в 40 государствах и протекающий в форме септицемии и поражения центральной нервной системы (И.А. Бакулов, 1992, 2004, 2008).

Поросята после переболевания длительное время остаются листерионосителями, и взрослое свинополовье, переболевая бессимптомно, также остается листерионосителем. Зараженная свинина представляет

реальную угрозу, так как листерии длительно сохраняются не только в свежем, замороженном, но и в засоленном мясе. В связи с этим изучение этиологии, патоморфологических изменений, происходящих в организме, и сроков выявления листерий в органах и тканях свиней представляет интерес для ветеринарной науки и практики (А.В. Селеванов, 1974; Х.Н. Макаев, 1996; И.А. Бакулов, 2004).

Материалы и методы. Для получения экспериментального заражения поросят использовали суточные агаровые культуры патогенных штаммов листерий 1367, Пенза-1, выделенных из головного мозга павших от листериоза свиней. Их отбирали при сравнительном изучении патогенности и вирулентности на белых мышках и морских свинках 52 штаммов листерий, имеющих в музее ФГБУ «ФЦТРБ-ВНИВИ».

Способ экспериментального заражения листериоза поросят с летальным исходом разработали в опытах на 92 поросятах с 5-дневного до 2,5-месячного возраста.

При этом для заражения поросят 2–2,5-месячного возраста испытаны подкожный, внутримышечный с 64 ЕД лидазы, внутрибрюшинный, аэрогенный способы введения вирулентных листерий в дозах от 10 до 200 млрд м.к., а при внутривенном заражении испытаны дозы листерий от 1 до 15 млрд м.к. При заражении поросят-сосунов 5–10-суточного возраста подкожно, внутримышечно, внутрибрюшинно и аэрогенно листерий вводили в дозах от 20 до 60 млрд м.к., а при внутривенном заражении — в дозах от 500 млн до 5 млрд м.к. На каждую заражающую дозу использовали по 3 поросенка. Исходя из литературных данных (А.А. Аннагиева, 1966; О.А. Котылева, 1974) об эффективности внутримышечного введения листерий в сочетании с лидазой при заражении овец, в некоторых случаях при заражении поросят использовали этот способ.

Исследования органов и тканей павших и убитых после экспериментального заражения поросят на бактериологию осуществляли на МПБ с 0,5% глюкозы и 1% глицерина с последующим пересевом через 4–6 ч инкубирования при 37°C на МПА и на селективную среду, предложенную А.М. Алимовым с соавт. (1980). Исследовали паренхиматозные органы, лимфатические узлы, миндалины, головной и спинной мозг, спинномозговую жидкость, кровь из сердца, содержимое желчного и мочевого пузыря (МУК п. 1.7, 1996). Схема бактериологических исследований была модификацией известных рекомендаций Ю.А. Малахова (1962), Л.А. Поманской (1962), Н.Г. Олсуфьева (1963), В.И. Гершун (1981) и др., а также методических указаний по лабораторной диагностике листериоза (1986).

Типичные для листерий колонии на МПА отбирали с помощью стереоскопического микроскопа МБС-9 для посева в МПБ. Выделенную культуру проверяли в РА на стекле с диагностическими листериозными сыворотками. При получении положительных результатов определяли патогенность (проба Антона, заражение белых мышей), культуральные и биохимические свойства.

Материал из внутренних органов, лимфатических узлов для патоморфологических исследований брали от павших после заражения животных и фиксировали в 10%-ном растворе нейтрального формалина, этанолаформалине (9:1), холодном 96%-ном этаноле. Локализацию листерийного антигена в органах и тканях определяли иммунофлуоресцентным методом Кунса. Для выявления плазматических клеток, вырабатывающих специфические иммуноглобулины, растворимый антиген листерий готовили по методу Баувена из двухсуточной агаровой культуры вакцинного штамма листерий АУФ. Все исследования сопровождалось постановкой соответствующих контролей.

Альвеолярный сурфактант выявляли по методу Хакни с соавт. (1965) в модификации Г.З. Идрисова (1984). Для определения уровня интенсивности свечения сурфактанта использовали люминесцентный микроскоп ЛЮМАМ-И-1 с оценкой по трехбалльной системе. Интенсивность флуоресценции отмечали сильную (+++), среднюю (++) , слабую (+) и отсутствие свечения (–).

Результаты исследований. В исследованиях было определено, что минимальная летальная доза (DLM) штамма Пенза-1 при внутрибрюшинном заражении белых мышей равнялась 100 тыс., морских свинок — 150 млн и кроликов — 300 млн, а штамма 1367 — соответственно 150 тыс., 300 и 500 млн м.к. Проба Антона на морских свинках была положительной уже на 2-е сутки после нанесения на конъюнктиву обоих штаммов.

В первых опытах по воспроизведению листериоза у поросят было установлено, что листериоз с летальным исходом можно воспроизвести при введении вирулентных листерий от 10 до 50 млрд м.к. внутрибрюшинным, подкожным и внутримышечным с лидазой способами и в дозе 50 млрд м.к. — аэрогенным. Клинические признаки: вялость, отсутствие позыва к корму, прогрессирующее похудание, разрезы в начале задних, затем и передних конечностей животных независимо от способа заражения наблюдали на 3–4-е сутки и через 6–14 суток, после чего они погибали, при этом результаты заражения были непостоянными.

У поросят, зараженных в дозе от 10 до 50 млрд м.к. внутрибрюшинно, подкожно, внутримышечно и аэрогенно, температурная реакция была в первые 4 дня, в дальнейшем при наблюдении в течение 2 мес. заметных признаков заболевания не регистрировали.

Более эффективным оказался внутривенный метод воспроизведения листериоза. Даже при введении 1 млрд м.к. регистрировали летальный исход. Однако сразу после внутривенного введения суспензии листерий у многих поросят наблюдали аллергическую реакцию — учащение дыхания, гиперемию кожи в области ушных раковин, носа и подчелюстного пространства, возбуждение, падение на бок, регистрировали судорожные сокращения мышц шеи, конечностей, одышку (дышали открытым ртом), из ротовой полости появлялась пена. У некоторых она проходила через 15–30 мин., а в большинстве случаев животное гибло через 2–3 часа после введения суспензии бактерий.

Для предотвращения аллергической реакции наиболее приемлемым оказался препарат дипразин, обладающий антигистаминной активностью. При внутримышечной инъекции данного препарата за 30–60 мин. до внутривенного заражения поросят вышеописанная реакция отсутствовала.

У всех поросят после внутривенного введения вирулентных листерий в комбинации с дипразином через 1–1,5 сут. повышалась температура тела до 41,5–41,9°C. Кроме этого, наблюдали угнетение, резкое снижение позыва к корму, учащенное дыхание, гиперемия видимых слизистых оболочек, слезотечение, повышение кожной чувствительности, фибриллярную мышечную дрожь, шаткую походку, судорожные сокращения мускулатуры шеи, спины и конечностей, некоторые совершали круговые движения или пятились назад до упора, падали и бились в судорожных припадках. Эпилептические припадки продолжались несколько минут. В последующем наблюдали прогрессирующую потерю живой массы, развивался парез задних, затем и передних конечностей. Из 30 животных, зараженных внутривенно, в сроки от 2 до 12 дней, в зависимости от дозы, пали 23 поросенка. Минимальная смертельная

доза при этом составляла для 5–10-дневных поросят 1,5 млрд м.к.

Патоморфологическая картина листериоза у зараженных животных варьировала в зависимости от форм ее проявления. При септической форме (заражение внутривенно большими дозами листерий) трупы павших поросят имели среднюю упитанность, умеренно вздуты, с выраженным трупным окоченением. Видимые слизистые оболочки, в большинстве случаев покрасневшие, с синюшным оттенком. В подкожной клетчатке области подгрудка, вентральной части живота обнаруживали студенистый отек; в брюшной и грудной полостях — скопление жидкости красноватого цвета. Сосуды внутренних органов полнокровные, на слизистых оболочках и под серозными покровами встречались точечные и пятнистые кровоизлияния.

Лимфатические узлы увеличены в объеме, отечны, полнокровны с точечными кровоизлияниями на поверхности разреза. Соединительная ткань трабекул сильно отечна, разволокнена, местами гомогенизирована. Кровеносные сосуды трабекул сильно расширены и налиты, стенка их в состоянии мукоидного и фибриноидного набухания. Некоторые сосуды с явлениями фибриноидного некроза их стенок и с фрагментацией эластических мембран.

В околушных лимфоузлах, регионарных по месту введения листерий, наблюдался очаговый дистрофическо-некротический распад клеточных элементов. В бронхиальных лимфоузлах изменения были аналогичны описанному. Стенки артериол, венул и капилляров были в состоянии фибриноидного набухания.

В центральных и промежуточных синусах лимфатических узлов заметны лимфостаз и слушивание эндотелиальных клеток.

Селезенка зараженных животных сохраняла рисунок фолликулярного строения, с сильно огрубевшей ретикулярной основой. Красная пульпа селезенки резко депонирована кровью.

В лимфоидных органах поросят, павших от экспериментального листериоза, отмечали резкое обеднение их клеточными элементами, а также выраженные сосудистые расстройства с деполимеризацией основного вещества соединительной ткани стенок. В легких развивались застойное полнокровие, отек и инфильтрация. Многие альвеолы в большей части долек были в состоянии ателектаза. Поверхностно-активное вещество сурфактант в отдельных долях выявлялся в небольшом количестве в виде прерывистой, истонченной, слабо флуоресцирующей линии. В просвете некоторых альвеол, бронхов содержалась эозинофильная масса с примесью фибрина, единичных эритроцитов, а также слущенного альвеолярного и бронхиального эпителия. Межалвеолярные перегородки были утолщены. Междольковая соединительная ткань была отечной и разрыхленной.

Во всех случаях печень павших от листериоза свиней была увеличена в объеме и полнокровна, по мере развития клинико-морфологических признаков листериоза у поросят резко уменьшился уровень гликогена в печени, что сопровождалось снижением процессов

и резервной возможности органа и ускоряло развитие дистрофических и некробиотических процессов.

В щитовидной железе наряду с фолликулами обычных размеров встречались и увеличенные. В строме органа наблюдали полнокровие сосудов и диапедезные кровоизлияния. Количество фолликулов, содержащих резорбтивные вакуоли, было незначительным.

Характерные патоморфологические изменения обнаруживали в надпочечниках. Они были полнокровные и увеличены в объеме в 1,5–2 раза, рисунок строения сглажен. При этом значительно расширен корковый слой. Паренхиматозные клетки были с признаками зернистой дистрофии и даже некробиоза. В корковом слое, особенно клубочковой и частично в наружной пучковой зонах, встречались множественные очаги кровоизлияния и большое число отдельных или сливающихся различных размеров гранулем и очаги некроза. Отдельные листерии обнаруживали вне клеток. Места расположения листерий подтверждали также иммунофлуоресцентным методом по Кунсу. Синусоидальные капилляры мозгового слоя органа были сильно налиты.

Почки у павших от листериоза свиней увеличены в объеме, полнокровны, с диапедезными кровоизлияниями под капсулой, выраженными признаками зернистой дистрофии паренхиматозных клеток.

Заражение вирулентной культурой листерий подопытных животных вызывало также зернистую дистрофию сердца и резкое обеднение его гликогеном. В отечной строме органа встречались диапедезные кровоизлияния и лимфоидно-гистиоцитарные инфильтраты.

В головном мозге отмечали гиперемию и отек мозговых оболочек и вещества мозга. У животных, павших от нервной формы листериоза, основные изменения обнаруживали в головном мозге в виде выраженного полнокровия сосудов, плазморрагии и фибриноидного некроза их стенок.

У подопытных поросят слизистая тонкого отдела кишечника была набухшей, усеяна точечными кровоизлияниями.

Таким образом, результаты наших исследований свидетельствуют, что внутривенное заражение вирулентной культурой листерий поросят вызывает выраженные изменения органов, характерные для листериоза. Весьма характерными являются циркулярные расстройства в виде общего венозного застоя, диапедезных кровоизлияний, повышения проницаемости сосудов и дистрофические изменения печени, миокарда, почек и др. Характерным для септической формы листериоза явилось резкое обеднение альвеол легких поверхностно-активным материалом — сурфактантом, возникновение значительных зон отека в этом органе. При нервной форме листериоза преобладающими признаками были негнойный лимфоцитарный энцефалит, диапедезные кровоизлияния и дистрофическо-некротические изменения в стволовой части головного мозга.

Бактериологическими исследованиями после гибели животных от септической формы листериоза (павшие в первые 2–4 дня после заражения) исходная культура вирулентных листерий высевалась из всех паренхиматозных органов (легкие, печень, селезенка, почки), стволовой части головного мозга, надпочечников, крови

из сердца, мочи и смывов с трахеи и бронхов, а также околушных и заглочных лимфоузлов, скелетной мускулатуры.

При гибели животных после развития нервной формы болезни листерии высевали из всех отделов головного мозга (полушария, стволовая часть, мозжечок), паренхиматозных органов, цереброспинальной жидкости и лимфатических узлов (средостенные, внутренние и наружные паховые). В посевах из желчи во всех случаях листерии не обнаруживали.

При бактериологическом исследовании органов и тканей переболевших поросят и убитых через 35–45 суток после аэрогенного, внутрибрюшинного и подкожного заражения культуру листерий выделяли из печени, селезенки, внутренних и наружных паховых лимфатических узлов.

Листерии высевали после выдержки материала в условиях холодильника (4°C) в течение 5–6 сут. (холодовый метод обогащения). В первичных посевах колонии листерий имели R-форму, а некоторые звездчатую с несколькими отростками. Вирулентность выделенных культур была на 1–2 лог ниже вирулентности исходного штамма листерий. Однако после нескольких пересевов на МПА и пассажей через белых мышей регистрировали, что основное количество колоний имело S-форму (мелкие, росинчатые, с ровными краями), вирулентность их существенно не отличалась от этого показателя исходного штамма, использованного для заражения животных.

Полученные результаты бактериологических исследований материала от павших и убитых после переболевания животных позволяют констатировать, что при заражении поросят листериями, независимо от способа их введения, происходит генерализованное обсеменение всего организма животных вирулентными листериями. После переболевания у животных формируется листерионосительство. При этом у листерий снижается вирулентность, а колонии в первичных посевах приобретают R- или звездчатую форму, однако первоначальные свойства листерий восстанавливаются после нескольких пассажей через питательные среды и восприимчивых животных.

Заключение. У поросят наиболее эффективным методом, вызывающим как септическую, так и нервную формы листериоза с летальным исходом, является внутривенный с одновременным применением за 30–60 мин. до заражения для предотвращения аллергической реакции препарата дипразин, а характерными признаками проявления патогенеза при листериозе поросят следует отметить полнокровие и увеличение в объеме надпочечников, образование в них гранулем, множественные очаги кровоизлияний и некроза.

Список литературы

1. *Аннагиев А.А.* Листерии сельскохозяйственных животных, 1965.
2. *Аннагиев А.А.* О специфической профилактике при листериозе // *Ветеринария*, 1966. №7. – С. 43–44.
3. *Бакулов И.А., Котляров В.М.* Листерии животных в Российской Федерации за 35-летний период наблюдения // *Вопр. вет. вирусологии, микробиологии и эпизоотологии*, 1992. Ч. 2. – С. 208–211.

4. *Бакулов И.А., Котляров В.М., Фирсова Т.Е. и др.* Листерииоз как пищевая инфекция и современные методы лабораторной диагностики // *Всерос. научно-исслед. ин-т вет. вирусологии и микробиологии*. – Покров, 2004. – С. 102–106.

5. *Бакулов И.А.* Хронология этапов изучения листериоза животных и людей // *Всерос. научно-исслед. ин-т вет. вирусологии и микробиологии*. – Покров, 2008. Т.1. – С.19–23.

6. *Гершуин В.И.* Листерииоз с.-х. животных, 1981.

7. *Жаков М.С. и др.* Особенности иммуноморфологических реакций при вирусных и бактериальных заболеваниях свиней: Тр. V Всесоюз. конф. по пат. анатомии с.-х. животных. – М., 1973. – С. 265–266.

8. *Жаков М.С.* Патологоанатомическая диагностика инфекционных болезней свиней: Листерииоз. – Минск: Ураджай, 1980. – С. 73–76.

9. *Идрисов Г.З. и др.* Иммуноморфологические изменения в органах свиней, иммунизированных вирус-вакциной из штамма БУК аэрозольным методом // *Актуальные вопросы вет. вирусол.*: Тез. докл. V Всес. конф. – Казань, 1980. – С. 147–148.

10. *Макаев Х.Н.* Специфическая профилактика листериоза поросят раннего поствакцинального периода: Мат. Всес. науч. конф. «Инфекционные болезни молодняка с.-х. животных». – М., 1996. – С. 58–60.

11. *Селиванов А.В., Макаев Х.Н., Захарчик Л.А. и др.* К вопросу специфической профилактики листериоза свиней // *Ветеринария*, 1974, №10.

Контактная информация:
fuad.gulu@mail.com