

при одинаковом количестве пришедших в охоту свинок.

Заключение. 1. Использование ушных имплантов для индуцирования охоты в свиноводстве является эффективным способом регуляции половой функции животных.

2. Разработанные схемы индуцирования половой охоты у свинок с использованием ушных прогестагеновых имплантов позволяют добиться синхронизации эструса у 60 % поголовья через 4-6 дней после извлечения гормональной вставки.

Литература

1. Валюшкин, К. Д. Акушерство, гинекология и биотехника размножения животных : учебник / К. Д. Валюшкин, Г. Ф. Медведев. – 2-е изд., перераб. и доп. – Мн. : Ураджай, 2001. – 869 с.

2. Теория и практика воспроизведения животных / К. Братанов [и др.]. – М. : Колос, 1984. – 272 с.

3. Tuty, M. The effect of combination of estrogen and progesterone on oestrus and conception rate of anestrous dairy cow / M. Tuty, L. Supriatna // Jurnal Agroland (Indonesia). – 1999. – Vol. 6(3). – P. 69-79.

4. Dzuik, P. J. Occurance, control and induction of ovulation in pigs, sheep and cows / P. J. Dzuik // Handbook of physiology, endocrinology. – Washington, 1993. – P. 151-157.

(поступила 29.02.2008 г.)

УДК 619:576.8.078:616-025

В.В. ВЛАСЕНКО¹, И.Г. ВЛАСЕНКО²

ТУБЕРКУЛИНОВАЯ ДИАГНОСТИКА И БЕЗОПАСНОСТЬ МЯСОПРОДУКТОВ

¹Винницкий государственный аграрный университет

²Винницкий торгово-экономический институт КНТЕУ

Введение. Превышение предельно-допустимых уровней загрязнения радионуклидами экосистемы вызывает опасность возникновения инфекционных болезней, как у животных, так и людей [1, 2].

Известно, что для многих антропозоонозных заболеваний существует биологическая цепь «животное – мясопродукты – человек», то есть при недостаточном контроле продукты питания животного происхождения, пораженные возбудителем туберкулеза, могут передавать возбудителя (инфекцию) людям.

Ежегодно в Украине фиксируется 30-40 тыс. больных туберкулезом, общее количество находящихся под надзором лечебно-профилактических заведений составляет около 700 тыс. чел., в т. ч.

больных активными формами туберкулеза 140 тысяч. За период с 1990 по 2007 годы заболеваемость туберкулезом органов дыхания выросла в 2,6 раза [3].

В 1995 г. решением ВООЗ в нашей стране было объявлено об эпидемии туберкулеза. Следует отметить, что от этого заболевания ежегодно в Украине умирает 10-12 тыс. людей.

Критическая ситуация сложилась с оценкой качества мяса тубинфицированных животных на территориях, загрязненных радионуклидами. По этой причине выбраковываются тысячами тонн мясо и мясопродукты.

Ветеринарной службой Украины проводится работа по определению заболевания животных туберкулезом методом туберкулинизации.

Как известно, туберкулин является аллергеном, который изготавливают из высоковирулентного (патогенного) штамма возбудителя туберкулеза. По сообщению специалистов ветеринарной медицины Ю. Колоса и др. [3], туберкулин является аллергеном, то есть при попадании в сенсibilизированный организм вызывает определенную аллергическую реакцию. Чтобы она была специфической, в аллергене (туберкулине) должны быть частицы клетки возбудителя туберкулеза. Кроме того, в данном препарате могут быть фильтровальные формы микобактерий. Для того чтобы они не развивались и не переходили в вегетативные формы, к препарату добавляют консерванты (фенол, глицерин и тому подобное). Следовательно, такой препарат является специфическим аллергеном. Если высвободить его от фильтровальных форм микобактерий и остатков распада клеток, то он потеряет свою специфичность и будет непригодным к использованию. Естественно, что, нейтрализовав консервант и проведя посеы на специальные высокочувствительные среды – ВКГ со стимулятором роста или другие специфические и высокочувствительные – можно достичь реверсии фильтровальных форм в вегетативную форму микобактерий.

Нужно отметить, что незначительное количество фильтровальных частиц, которое может попасть с туберкулином в организм животного, не в состоянии вызывать заболевание животного. Следовательно, как сообщают авторы [3], при туберкулинодиагностике животных в организм вводят фильтрующие формы вирулентного возбудителя туберкулеза. Последние тесно связаны со значительным радиационным загрязнением окружающей среды, что приводит к снижению иммунитета животных и, как следствие, инфицированию продуктов питания.

Существующие бактериологические методы определения возбудителя этой опасной болезни в продуктах питания достаточно сложны и длительны. Это мешает оперативному определению тубинфицированного мяса и мясопродуктов.

В связи с олигобациллярностью возбудителя туберкулеза нами

предложен новый высокоспецифический экспресс-метод для выявления микобактерий туберкулеза (МБТ) в мазках капиллярной крови со следующим бактериологическим подтверждением путем выделения чистой культуры МБТ за 2-5 суток. Этот метод дает возможность выявить возбудителя туберкулеза на ранней стадии заболевания, когда общепринятой методикой он еще не диагностируется [4, 5, 6].

Целью работы было изучение возможностей использования вышеописанного экспресс-метода для определения биобезопасности продуктов питания животного происхождения.

Материал и методика исследований. Поскольку микроскопия является наиболее доступным и быстрым методом выявления микобактерий, нами было проведено всестороннее изучение биологии возбудителя туберкулеза на разных питательных средах (жидкие, плотные) с применением различных условий инкубации, приготовления мазков из полученных культур и их микроскопирования. Материалом исследования была кровь больных туберкулезом животных. Полученные мазки крови высушивали, фиксировали, а затем красили или проводили фиксацию одновременно с окрашиванием.

Для окрашивания мазков крови готовую краску, имеющуюся в продаже, разводили дистиллированной водой, обязательно нейтральной реакции, из расчета 1-2 капли на 1 мл воды непосредственно перед окрашиванием (от длительного хранения раствор краски портится). Разводили краску из расчета, приблизительно, 2,5-3 мл на мазок. Наливали в назначенный для этого чистый цилиндр необходимое количество дистиллированной воды и пипеткой или капельницей добавляли в воду столько капель краски, сколько мл воды взято, из расчета 1 капля на 1 мл. Если при проверке краски оказалось, что нужно взять 3 капли краски на 2 мл воды, или 2 капли на 1 мл, то соответствующим образом рассчитывали необходимое количество капель для данной краски. Для лучшего окрашивания микобактерий на 10 мл приготовленной краски добавляют одну каплю 3% раствора фенола.

Для фиксации использовали:

- метиловый спирт химически чистый, 3-5 мин.;
- метиловый спирт и ацетон в равных частях, 3-5 мин.;
- смесь Никифорова (этиловый спирт ректификат и эфир поровну), 10-20 мин.;
- 1%-ная осмиевая кислота;
- абсолютный этиловый спирт, 20-30 мин.

Наиболее хорошо фиксируются мазки крови следующим раствором: 5 г сернокислого цинка и 5 г химически чистого хлористого натрия всыпать в мерный цилиндр или в колбу на 100 мл и довести до метки дистиллированной водой. В этом растворе мазки фиксируют 2-3 мин., после чего их сразу красят.

Окрашенные по нашей методике мазки крови исследовали под предварительно подготовленным бинокулярным микроскопом с иммерсионным объективом (x 90), или (x 100), и окуляром на (x 7), или (x 10). Исследовали не менее 100 полей зрения на протяжении 5 мин. Исследование проводили в определенной последовательности, чтобы не допустить повторения. Например, если обследование начато в центре левого края мазка (возле номера), то поворотом винта вращающего столика микроскопа очень медленно, последовательно обследовали весь мазок, закончив обследование в центре правого края. Количество полей по одной длине мазка составляет, как минимум, 100. Затем подвигали мазок влево, чтобы появилась возможность исследовать следующее поле.

При микроскопии мазка в поле зрения микроскопа появлялись разные агенты стадий развития МБТ в виде артроспор, молекул, кокков, палочек, зеброподобных стеблей и тому подобных. Это дало нам возможность выявить и описать стадии развития возбудителя туберкулеза в системе крови животных.

Результаты эксперимента и их обсуждение. Исходя из наличия характерных признаков и изменений форм МБТ, биологический цикл возбудителя туберкулеза нами условно разделен на следующие стадии развития: артроспоры, дробление, деление, половую и вегетативную, которые сравнивали с фото-тестами.

После выявления этих стадий мы приступили к разработке и внедрению современных микроскопических и микробиологических методов исследования мясного сырья, основанных на стадиях биологического цикла развития возбудителя туберкулеза. Выявленные в мясе агенты микобактерий туберкулеза указывают на его инфицированность и опасность использования в пищевых целях.

Обоснование поставленной задачи заключалось в том, что возбудитель этого заболевания развивается в системе крови и может вместе с ней попадать в мышечную систему, лимфатические узлы и внутренние органы, не вызывая при этом патологических изменений мясного сырья. На этой нами разработан новый метод, который с помощью мазка крови или лимфатических узлов мяса дает возможность за 30-40 мин. определить наличие возбудителя туберкулеза с последующим выделением его чистой культуры за 2-3 суток. С целью усовершенствования технологии микроскопических исследований мазков крови, лимфатических узлов и внутренних органов нами разработан новый экспресс-метод определения возбудителя туберкулеза в мясе и субпродуктах с помощью устройства для компьютерной диагностики туберкулеза. Устройство запатентовано (Патент Украины № 46679 А).

Для функционирования данной системы нами разработан специальный интерфейс, который позволяет фиксировать и выделять необ-

ходимые области мазка, проводить обработку изображения, создавать банк данных.

В последующей работе мы применяли биопробу на крысах для изучения биологической ценности и пищевой пригодности мяса, полученного от туш крупного рогатого скота, в мазке крови которых были выявлены стадии развития возбудителя туберкулеза, но патологические изменения отсутствовали. При проведении биологической оценки мяса установлено, что на протяжении всего эксперимента не выявлена разница во внешнем виде и поведении крыс контрольной и опытной групп. Общее состояние организма животных обеих (подопытной и контрольной) групп оставалось без изменений. Результат прироста модельных крыс приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Результат прироста массы модельных крыс, г ($M \pm m$, $n = 3$)

Название группы животных	Масса животных		Среднесуточный прирост крыс
	начальная	конечная	
Контрольная	51±0,54	153±1,32	3,64
Опытная	51±0,87	152±1,00	3,60

Как видно из таблицы 1, среднесуточный прирост живой массы крыс опытных животных составил 3,60 г, а контрольных 3,64 г. Полученная разница среднесуточных приростов крыс есть статистически недостоверная ($p > 0,05$).

В результате проведения опыта был определен коэффициент эффективности белка, эффективность превращения корма и эффективность превращения белка, а также наличие возбудителя туберкулеза в крови и лимфатических узлах. Результаты этих исследований приведены в таблице 2.

Следует отметить, что при осмотре внутренних органов подопытных крыс и на разрезе патологических изменений не выявлено, тогда как в мазках крови, лимфатических узлах крыс выявлены стадии развития возбудителя туберкулеза, а на питательной среде из опытного материала получен рост культур, что указывает на инфицирование мяса пораженных возбудителем туберкулеза подопытных животных. В контрольной группе животных, как в мазках крови, так и лимфатических узлах, стадии развития возбудителя не выявлено, и при посеве опытного материала рост возбудителя на питательной среде не наблюдался.

Получив положительные результаты лабораторных исследований, мы приступили к апробации метода в условиях производства Винницкого мясокомбината. С целью объективной оценки для исследования

отобрали субпродукты здорового крупного рогатого скота (контрольные) и больного туберкулезом (опытные).

Таблица 2 – Показатели биологической ценности и пригодности к питанию мяса, ($M \pm m$, $n = 3$)

Показатели	Название группы животных	
	контрольная	опытная
Коэффициент эффективности белка	0,75±0,02	0,81±0,03
Эффективность превращения корма	7,07±0,08	7,02±0,12
Эффективность превращения белка	0,93±0,06	0,88±0,05
Выявление возбудителя туберкулеза микроскопическим методом в мазке крови (голов животных)	–	3
Выявление возбудителя туберкулеза микроскопическим методом в мазке лимфоузлов (голов животных)	–	3
Засеянных чашек Петри и выделен возбудитель туберкулеза из опытного материала на питательной среде ВКГ (получение чистой культуры)*	15/0	15/15

*Примечание: в числителе – количество засеянных чашек опытного материала, а в знаменателе – количество положительных результатов (наличие роста возбудителя на питательной среде).

Отобранные пробы в дальнейшем исследовали по предложенной методике микроскопически. Для подтверждения или исключения диагноза пробы направлялись для бактериологических исследований. В процессе работы были исследованы мазки печени крупного рогатого скота – по 150 проб в контрольной и опытной группах. Результаты исследований приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Результаты микроскопических и бактериологических исследований печени крупного рогатого скота

Группы печени	Методы исследований проб					
	компьютерная микроскопия			бактериологические		
	всего исследовано	с положительной реакцией	%	всего исследовано	с положительной реакцией	%
Опытная	150	12	8	150	12	8
Контрольная	150	-	-	150	-	-

Установлено, что со 150 проб мазков печени опытной группы при микроскопии было 12 случаев положительных результатов, что составляет 8 %. Бактериологические исследования подтвердили аналогичные результаты выделения возбудителя туберкулеза из проб, которые дали положительный результат при микроскопии.

Из результатов исследований видно, что предложенные новые подходы микроскопического исследования мяса и мясопродуктов дают возможность в первичных микроскопических исследованиях выявить возбудителя туберкулеза независимо от стадий развития, тогда как по общепринятой методике нужны 30-90 суток. Таким образом, предложенный метод высокоспецифический, простой в эксплуатации, не нуждается в значительных материальных или финансовых расходах, безвредный для людей и экологически безопасный для окружающей среды. Исследования могут быть проведены в лаборатории даже небольших мясокомбинатов, продовольственных баз и т. д. Он дает возможность выявить болезнь на ранних стадиях, когда существующими методами заболевание еще не диагностируется, что делает невозможным производство и реализацию товарного мяса и субпродуктов, которые могут нести угрозу туберкулезного поражения. Внедрение метода компьютерно-микробиологической экспресс-оценки безопасности мяса, на наш взгляд, окажет положительное влияние на статистику заболеваемости населения туберкулезом.

Заключение. По нашему мнению, необходимо отказаться от использования биологического препарата (туберкулина ППД для млекопитающих), в котором находятся фильтрующие формы возбудителя туберкулеза, так как эти формы в организме животных с туберкулином разносятся кровью и выделяются с молоком коров. Важно помнить, что туберкулез – чрезвычайно опасное инфекционное заболевание. Поэтому при изучении биологии развития возбудителя туберкулеза с учетом экологического мониторинга необходимо использовать современные подходы для оценки качества и безопасности тубинфицированного животноводческого сырья. Применение компьютерной микроскопии дает 100%-ное совпадение результатов исследования бактериологическим методом.

Литература

1. Пути миграции искусственных радионуклидов в окружающей среде. Радиоэкология после Чернобыля : пер. с англ. / под ред. Ф. Уорнера, Р. Харрисона. – Г. : Мир, 1999. – 512 с.
2. Москалев, Ю. И. Отдаленные последствия воздействия ионизирующих излучений / Ю. И. Москалев. – Г. : Медицина, 1991. – 464 с.
3. К вопросу диагностики туберкулеза в животноводстве / Ю. Колос [и др.] // Ветеринарная медицина Украины. – 2006. – № 11. – С. 10-12.
4. Патоморфологические реакции, вызванные артроспорами микобактерий туберкулеза / В. В. Власенко [и др.] // Вестник морфологии. – 2006. – № 12(1). – С. 46-48.

5. Власенко, В. В. Туберкулез у фокусе проблем современности / В. В. Власенко. – Винница : Наука, 1998. – 223 с.

6. Микробиологические методы обследования больных туберкулезом (на основании новых данных об особенностях биологического развития *M.tuberculosis*) : методические рек. – Киев, 2001. – 23 с.

(поступила 20.03.2008 г.)

УДК 631.15.042.2

М.А. ГОРБУКОВ, Ю.И. GERMAN, В.И. ЧАВЛЫТКО,
В.Н. ДАЙЛИДЕНОК, А.И. GERMAN

ОЦЕНКА РАБОТОСПОСОБНОСТИ ЛОШАДЕЙ ТЯЖЕЛОУПРЯЖНЫХ ПОРОД ПРИ ИХ ХОЗЯЙСТВЕННОМ ИСПОЛЬЗОВАНИИ

РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук
Беларуси по животноводству»

Введение. Решение проблемы высокой себестоимости сельскохозяйственной продукции в Республике Беларусь является наиболее актуальной. Чтобы конкурировать на зарубежном и внутреннем рынках, ее производители должны учитывать и использовать все резервы для снижения затрат на производство, в т.ч. и энергетических. Большое значение может иметь использование такого резерва, как живая тягловая сила лошадей [1, 2].

Существенной особенностью лошади, по сравнению с другими сельскохозяйственными животными, является ее универсальность – возможность использования, как в качестве рабочей силы, транспортного средства, так и продуктивного животного, что обеспечивает наиболее значимый экономический эффект. Результаты научных исследований и опыт передовых сельскохозяйственных предприятий свидетельствуют о том, что, несмотря на небольшой удельный вес живого тягла в общих ресурсах энергетики на селе, потребность в рабочих лошадях сохраняется не только в нашей республике, но и в различных регионах России, других стран [3].

Установлена высокая корреляционная зависимость между экономическим благополучием сельскохозяйственного предприятия, количеством, качеством и результативностью использования рабочих лошадей. В высокорентабельных предприятиях, как правило, эффективно организовано использование, как энергоемких производств, так и живой тяговой силы [4].