

ISSN 2304-196X

**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО ВЕТЕРИНАРНОМУ
И ФИТОСАНИТАРНОМУ НАДЗОРУ
(РОССЕЛЬХОЗНАДЗОР)
ФГБУ «ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЦЕНТР ОХРАНЫ
ЗДОРОВЬЯ ЖИВОТНЫХ»**

ВНИИЗЖ

ВЕТЕРИНАРИЯ СЕГОДНЯ

СЕНТЯБРЬ №2 {2} 2012



ФГБУ «Федеральный центр охраны здоровья животных» (ФГБУ «ВНИИЗЖ»)



Ведущий центр разработчиков и производителей ветеринарных препаратов для профилактики и диагностики болезней птиц, свиней и рогатого скота (производится около 100 наименований вакцин и около 50 наименований диагностических наборов).

- Референтная лаборатория по бешенству в РФ
- Референтная лаборатория по гриппу и ньюкаслской болезни птиц в РФ
- Испытательный центр
- Международные статусы ФГБУ «ВНИИЗЖ»:
- Центр МЭБ по сотрудничеству в области диагностики и контроля болезней животных для стран Восточной Европы, Центральной Азии и Закавказья
- Региональная референтная лаборатория МЭБ по ящуру

Деятельность осуществляется в соответствии с международными стандартами ISO 9001-2008

600901, Россия, г. Владимир, мкр. Юрьевец
Тел./факс: (4922) 26-38-77, 26-15-25, 26-15-51, 38-30-30, 26-18-56
Тел.: (4922) 26-06-14, 26-17-65
E-mail: mail@arriah.ru <http://www.arriah.ru>

Ветеринария сегодня №2(2) 2012 научный журнал

Главный редактор: Василий Александрович Грубый, доктор экономических наук, профессор, академик РАЕН, директор ФГБУ «ВНИИЗЖ»

Шеф-редактор: Анна Глаголева

Выпускающий редактор: Ольга Борисова, Юлия Трофимова, Ольга Лесных, Юлиана Бададгулова
e-mail: veterinarytoday@yandex.ru
(495) 744 01 52

Редакционная коллегия журнала «Ветеринария сегодня»:

– **А.А. Гусев** – доктор ветеринарных наук, профессор, член-корреспондент РАСХН, директор РУП «Институт экспериментальной ветеринарии им. С.Н. Вышеселского» (г. Минск, Беларусь);

– **А.Р. Сансызбай** – доктор ветеринарных наук, профессор, генеральный директор Научно-исследовательского института проблем биологической безопасности Комитета науки Министерства образования и науки Республики Казахстан (п.г.т. Гвардейский, Казахстан);

– **В.В. Дрыгин** – доктор биологических наук, профессор, заместитель директора по НИР и развитию ФГБУ «ВНИИЗЖ» – заместитель главного редактора;

– **О.А. Борисова** – кандидат ветеринарных наук, ведущий научный сотрудник ФГБУ «ВНИИЗЖ» – выпускающий редактор;

– **К.Н. Груздев** – доктор биологических наук, член-корреспондент РАЕН, главный эксперт по болезням свиней ФГБУ «ВНИИЗЖ»;

– **В.В. Макаров** – доктор биологических наук, профессор, академик РАЕН, заведующий кафедрой ветеринарной патологии РУДН (г. Москва);

– **В.А. Мищенко** – доктор ветеринарных наук, профессор, главный научный сотрудник ФГБУ «ВНИИЗЖ»;

– **В.С. Русалев** – доктор ветеринарных наук, профессор, ученый секретарь ФГБУ «ВНИИЗЖ»;

– **О.В. Прунтова** – доктор биологических наук, профессор, гл. эксперт по пищевой безопасности ФГБУ «ВНИИЗЖ»;

– **В.Н. Ирза** – доктор ветеринарных наук, зав. лабораторией эпизоотологии и мониторинга ФГБУ «ВНИИЗЖ»;

– **С.К. Старов** – кандидат ветеринарных наук, старший научный сотрудник, заместитель директора по качеству ФГБУ «ВНИИЗЖ»;

– **А.С. Иголкин** – кандидат ветеринарных наук, зав. аспирантурой ФГБУ «ВНИИЗЖ»;

– **Л.Б. Прохвятилова** – кандидат биологических наук, доцент, начальник отдела координации НИР ФГБУ «ВНИИЗЖ».

Дизайн и верстка: Олеся Михайлина

Корректор: Анастасия Перекрестова

Менеджер по подписке и дистрибуции: Алексей Липатов +7 (925) 357 20 61

Журнал «Ветеринария сегодня» зарегистрирован в Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций, свидетельство о регистрации № ФС77-47033 от 21 марта 2012 г. Тираж 1000 экземпляров. Бесплатно.

Учредитель: ФГБУ «Федеральный центр охраны здоровья животных» (ФГБУ «ВНИИЗЖ»)

Издатель: ООО «Успех-МЕДИА»
(105122, г. Москва, Щелковское шоссе, д.13, оф. 402)

Адрес редакции: 600901, г. Владимир, мкр. Юрьевец, ФГБУ «ВНИИЗЖ»

Типография: ЗАО «Группа-Море», г. Москва, Хохловский переулок, д. 7-9, тел.: (495) 917-42-28

СОДЕРЖАНИЕ

- 7** А.М. Рахманов
Дополнения и уточнения к «Программе совместных действий государств-участников СНГ по профилактике и борьбе с ящуром в государствах Содружества» на период до 2020 г.
- 17** А.Н. Спиридонов, В.Н. Ирза, А.М. Евсеев
Современные методы вакцинопрофилактики ньюкаслской болезни у голубей.
- 22** А.В. Каньшина, А.В. Щербаков
Серодиагностика РРСС: результаты участия в международных сравнительных испытаниях.
- 30** В.В. Макаров, В.А. Мищенко, О.И. Сухарев
Трансмиссивные экзотические инфекции животных на неэндемичных территориях. Часть 1. Трансграничные болезни.
- 36** Н.С. Дудникова
К проблеме эмерджентных инфекций.
- 39** А.В. Третьяков, О.И. Абраменкова, И.В. Подколзин, А.И. Соловьев
Идентификация географической принадлежности мяса икры методом химического фингерпринтинга.
- 47** А.Е. Метлин, Deressa Asefa, Beyene Mekoro, Urga Kelbessa, Д.О. Баньковский
Бешенство в Эфиопии: современная ситуация и перспективы.
- 53** О.Н. Петрова, С.А. Дудников
Ветеринарный эпиднадзор болезней, общих для человека и животных: ситуация в стране в 2011 году.
- 56** А.С. Оганесян, Н.С. Дудникова, С.А. Дудников
Классическая чума свиней: ретроспективный анализ эпизоотической ситуации в Российской Федерации (1996-2011 гг.).

CONTENTS

- 12** A.M. Rakhmanov
Amendments to the "Joint action programme for the cis member– states to prevent and control foot and mouth disease in the commonwealth countries up to 2020".
- 26** A.V. Kanshina, A.V. Scherbakov
Serological diagnosis of prrs: results of participation in international comparative trials.
- 43** A.V. Trtyakov, O.I. Abramenkova, I.V. Podkolozin, A.I. Solovyev
Identification of geographic origin of meat and caviar using chemical fingerprinting techniques.
- 50** A. Ye. Metlin, Asefa Deressa, Mekoro Beyene, Kelbessa Urga, D.O. Bankovsky
Rabies in ethiopia: current situation and future.
- 61** A.S. Oganesyanyan, N.S. Dudnikova, S.A. Dudnikov
Classical swine fever: retrospective analysis of the epidemic situation in the russian federation (1996 – 2011).

ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЦЕНТР ОХРАНЫ ЗДОРОВЬЯ ЖИВОТНЫХ (ФГБУ «ВНИИЗЖ»)

Федеральный центр охраны здоровья животных (ФГБУ «ВНИИЗЖ») на сегодняшний день остается одним из передовых научных институтов России в сфере ветеринарии. ФГБУ «ВНИИЗЖ» был основан 20 августа 1958 года. За годы своего существования Центр зарекомендовал себя как надежный партнер и союзник в борьбе с различными заболеваниями животных.

Изначально Центр назывался Всесоюзный научно-исследовательский ящурный институт (ВНИИЯИ), в 1992 году институт был переименован во Всероссийский научно-исследовательский институт защиты животных (ВНИИЗЖ) Министерства сельского хозяйства и продовольствия Российской Федерации. С 2003 года он стал «Федеральным центром охраны здоровья животных» (ФГБУ «ВНИИЗЖ») и является одним из подведомственных научных институтов Россельхознадзора.

По сей день Федеральный центр охраны здоровья животных продолжает оправдывать свое первоначальное назначение. Система вакцинации против ящура остается одной из передовых разработок института. Подтверждением тому являются присвоенные Всемирной организацией здравоохранения животных (МЭБ) международные статусы: «Региональной референтной лаборатории МЭБ по ящуру» (1995 год), «Центра МЭБ по сотрудничеству в области диагностики и контроля болезней животных для стран Восточной Европы, Центральной Азии и Закавказья» (1997 год).

Основными направлениями работы института являются разработка методов и средств диагностики инфекционных болезней животных, профилактика и борьба с заболеваниями. Деятельность Федерального центра охраны здоровья животных охватывает практически все сферы ветеринарии, о чем можно судить по количеству научных лабораторий в Центре:

• **Эпизоотологии и мониторинга;**

• **Диагностики болезней с/х животных и птиц**

– референтная лаборатория диагностики ящура

– референтная лаборатория по особо опасным болезням (BSE, КЧС, блютанг, Шмалленберг) и бешенству

– референтная лаборатория вирусных болезней птиц

– референтная лаборатория по Африканской чуме свиней

• **Отдел мониторинга безопасности водных биоресурсов и аквакультуры (референтная лаборатория по болезням аквакультуры);**

• **Контроля микроорганизмов, химических веществ, ГМО и радионуклидов в продукции**

– референтная лаборатория по идентификации;

• **Профилактики ящура;**

• **Профилактики болезней птиц;**

• **Профилактики болезней свиней и рогатого скота.**

В Центре трудится около 800 высококвалифицированных специалистов, среди которых 12 докторов наук, 108 кандидатов наук. Большая роль в решении возложенных на коллектив задач отводится молодым ученым, способным проводить исследования на уровне новейших научных достижений, владеть соответствующей информацией и методиками по разработке конкурентоспособных технологий на рынке диагностических и вакцинных препаратов.

ФГБУ «ВНИИЗЖ» активно сотрудничает с международными организациями и участвует в крупнейших мировых выставках и конференциях в сфере ветеринарии. Только за 2012 год сотрудники Центра участвовали в конференции Европейской ассоциации по болезням дикой фауны (WDA/EWDA), конгрессе Европейской ассоциации диагностов ветеринарных лабораторий (EAVLD), в заседании Межправительственного совета по сотрудничеству в области ветеринарии стран СНГ, во Всемирной конференции ФАО/МЭБ по борьбе с ящуром, в ежегодном саммите по пищевой безопасности «FoodSafetySummit» в США, в международной сельскохозяйственной выставке SIA (СИА), и это далеко не полный список. Специалисты Центра за этот год выезжали с рабочими визитами на предприятия и в научные центры Италии, Польши, Таиланда, Франции, Монголии, Коста-Рики, Литвы, Голландии, Азербайджана, США, Ирландии и Индии. Ученые ФГБУ «ВНИИЗЖ» участвуют в проведении лечебно-профилактических мероприятий практически во многих странах мира.



FEDERAL CENTRE FOR ANIMAL HEALTH (FGBI "ARRIAH")

The Federal Centre for Animal Health (FGBI "ARRIAH") is at present one of the leading scientific institutes of Russia in the area of veterinary medicine. The FGBI "ARRIAH" was founded on 20 August 1958 and it exists already for more than 50 years. During the given period the Centre was acknowledged to be a reliable partner and ally in the fight against different animal diseases.

Initially the Centre was named as the All-Union Foot and Mouth Disease Research Institute (AU FMDRI), in 1992 the Institute was renamed as the All-Russia Research Institute for Animal Health (ARRIAH) under the Ministry of Agriculture and Food of the Russian Federation. From 2003 it is known as the "Federal Centre for Animal Health (FGBI "ARRIAH") and it is one of the scientific institutes under the jurisdiction of the Rosselkhozadzor.

To the present day The Federal Centre for Animal Health continues to justify its original name. The system of vaccination against FMD is still one of the progressive developments of the Institute. The assigned by the World Organization for Animal Health (OIE) international statuses of the "OIE Regional Reference Laboratory for FMD" (1995) and the "OIE Collaborating Centre for Diagnosis and Control of Animal Diseases for the Countries of Eastern Europe, Central Asia and Transcaucasia" (1997) are the confirmation of it.

The main areas of the Institute's activities are the development of methods and tools for diagnosis of animal infectious diseases, prevention and control of diseases. The activities of the Federal Centre for Animal Health cover almost all areas of veterinary medicine and the number of Centre's scientific laboratories is indicative of it:

- **Laboratory for Epidemiology and Monitoring;**

- **Laboratory for Farm Animal and Poultry Diseases;**

- Reference Laboratory for FMD Diagnosis;

- Reference Laboratory for Highly Dangerous Diseases (BSE, CSF, Bluetongue, Schmallenberg) and Rabies;

- Reference Laboratory for Poultry Viral Diseases;

- Reference Laboratory for African Swine Fever;

- **Department for Monitoring Safety of Aquatic Bioresources and Aquaculture (Reference Laboratory for Aquaculture Diseases);**

- **Laboratory for Control of Microorganisms, Chemicals, GMO and Radionuclides in Foods;**

- Reference Laboratory for Identification;

- **Laboratory for FMD Prevention;**

- **Laboratory for Prevention of Poultry Diseases;**

- **Laboratory for Prevention of Porcine and Bovine Diseases.**

Approximately 800 highly qualified specialists work in the Centre; among them there are 12 Doctors of Science, 108 Candidates of Science. A great role in solving imposed tasks is assigned to young scientists who are able to carry out researches at a level of the latest scientific developments, to possess corresponding information and methods for development of competitive technologies on the market of diagnostic and vaccine preparations.

The FGBI "ARRIAH" actively works together with international organizations and participates in the largest world exhibitions and conferences in the area of veterinary medicine. Only in 2012 the Centre's staff-members took part in the Conference of European Wildlife Disease Association (WDA/EWDA), Congress of European Association of Veterinary Laboratory Diagnosticians (EAVLD), Meeting of the Intergovernmental Council of CIS countries for cooperation in the area of veterinary medicine, FAO/OIE Global Conference for FMD Control, annual Food Safety Summit in the USA, International Agricultural Exhibition, and it is not a comprehensive list. In the current year the Centre's specialists visited establishments and scientific centres of Italy, Poland, Thailand, France, Mongolia, Costa Rica, Holland, Azerbaijan, USA, Ireland and India. Scientists of the FGBI "ARRIAH" took part in holding therapeutic and preventive activities practically in all countries of the world.

УДК 619:616.98:578.835.2:616-084

ДОПОЛНЕНИЯ И УТОЧНЕНИЯ К «ПРОГРАММЕ СОВМЕСТНЫХ ДЕЙСТВИЙ ГОСУДАРСТВ- УЧАСТНИКОВ СНГ ПО ПРОФИЛАКТИКЕ И БОРЬБЕ С ЯЩУРОМ В ГОСУДАРСТВАХ СОДРУЖЕСТВА» НА ПЕРИОД ДО 2020 г.

А.М. Рахманов

доктор ветеринарных наук, профессор, ФГБУ «ВНИИЗЖ», г. Владимир, e-mail: igolkin_as@arriah.ru

РЕЗЮМЕ

Приведена эпизоотическая ситуация по ящуру животных в мире в 2010-2012 гг. Изложены основные итоги реализации «Программы совместных действий государств-участников СНГ по профилактике и борьбе с ящуром в государствах Содружества на период до 2010 г.». Предложены дополнения и уточнения к Программе на период до 2020 г.

Ключевые слова: ящур животных, эпизоотическая ситуация, программа совместных действий СНГ.

Эпизоотическая ситуация по ящуру в мире в последние годы, несмотря на принимаемые меры, остается довольно напряженной. В 2010 г., по официальным данным [4, 8], неблагополучными по ящуру были более 60 стран, в том числе и многие сопредельные с государствами СНГ или связанные с ними тесными хозяйственно-экономическими, социально-культурными, туристическими и другими отношениями. Особенно неблагоприятной была ситуация в азиатских странах, где в ряде государств отмечалось значительное распространение ящура после их длительного благополучия (Монголия, Северная и Южная Корея, Япония и др.). Продолжалась с 2005 г. эпизоотия ящура типов О, А и Азия-1 в Китае, в том числе в Синьцзян-Уйгурском автономном районе, который граничит с Казахстаном, Таджикистаном, Киргизией, Монголией и Россией. Вспышка ящура типа О отмечена также на севере Казахстана в Кокчетавской области. Российская Федерация после ликвидации двух ящурных очагов типа Азия-1, возникших в 2006 г. в Читинской и Амурской областях, с мая 2006 г. являлась благополучной страной, осуществляющей зональную вакцинацию. Однако в июле и августе 2010 г. в Забайкальском крае (бывшая Читинская область) зарегистрированы 2 вспышки ящура типа О с заболеванием КРС и свиней, которые благодаря своевременной диагностике и принятым мерам были ликвидированы в первичных очагах.

В 2011 г. не отмечено улучшения эпизоотической ситуации по ящуру в мире [5]. В частности, в январе-апреле 2011 г. он получил значительное распространение в длительное время благополучной Болгарии среди КРС, МРС, свиней, буйволов и диких кабанов. При этом был выделен вирус ящура типа О, родствен-

ный штаммам, циркулирующим в 2010 г. в Турции и Иране. Продолжалось распространение ящура в Китае и на Тайване.

В мае-июне 2011 г. вспышки ящура типа О зарегистрированы в Западно-Казахстанской области Казахстана, в августе – в Восточно-Казахстанской области, типа Азия-1 – в декабре в Таджикистане. Во втором полугодии 2011 г. ящур типов О и А получил распространение в Киргизии. В июле-августе вспышки ящура типа О зарегистрированы в Южной Осетии. По результатам нуклеотидного секвенирования с последующим филогенетическим анализом выделенные при этом изоляты вируса отнесены к генетической линии О-Пан-Азия, доминирующей в странах Ближнего Востока и Центральной Азии. Несмотря на проведение профилактических плановых вакцинаций в РФ (рис. 1), в марте 2011 г. вспышка ящура установлена в Забайкальском крае РФ, обусловленная вирусом топотипа Юго-Восточная Азия (SEA) серотипа О. Упомянутые вспышки были обусловлены в основном заносом возбудителя из соседних неблагополучных стран.

В 2011 г. о возникновении ящура типа О сообщали также ветеринарные службы Израиля, Китая, Ливана, Тайваня, Южной Кореи, Замбии, Парагвая, ящура типа САТ-1- Намибии, ЮАР, типа САТ-2- Ботсваны, Зимбабве, Мозамбика и др.

Всего, по официальным данным, неблагополучными по ящуру в 2010-2011 гг. были 68 стран, в том числе 34 азиатских, 30 африканских, 2 южноамериканских и 2 европейских. Из них в 39 странах установлен ящур типа О, в 17 – А, в 7 – Азия-1, в 6 – САТ-1, в 9 – САТ-2, а в 21 стране возбудитель не был типирован (рис. 2).

В 2012 г. опубликованы сообщения МЭБ о новых вспышках ящура типа О в Парагвае, Израиле, Китае, на Тайване, в Приморском крае России (2 вспышки), в Восточно-Казахстанской, Алматинской, Джамбулской областях Казахстана, типа А – в Джамбулской области, типа САТ-1 – в Намибии, типа САТ-2 – в ЮАР и Ливии. Широкое распространение ящура типа О получил в Ливии среди КРС и овец с их гибелью, типа САТ-2 – в Египте среди КРС, МРС и буйволов [6].

В соответствии с рекомендациями МЭБ, в зависимости от эпизоотической ситуации по ящуру, проводимых противоэпизоотических мероприятий и представления полагающихся сведений различают следующие статусы страны или зоны (по классификации МЭБ) [2]:

а) страна, благополучная по ящуру, не проводящая вакцинацию;

б) страна, благополучная по ящуру, проводящая вакцинацию;



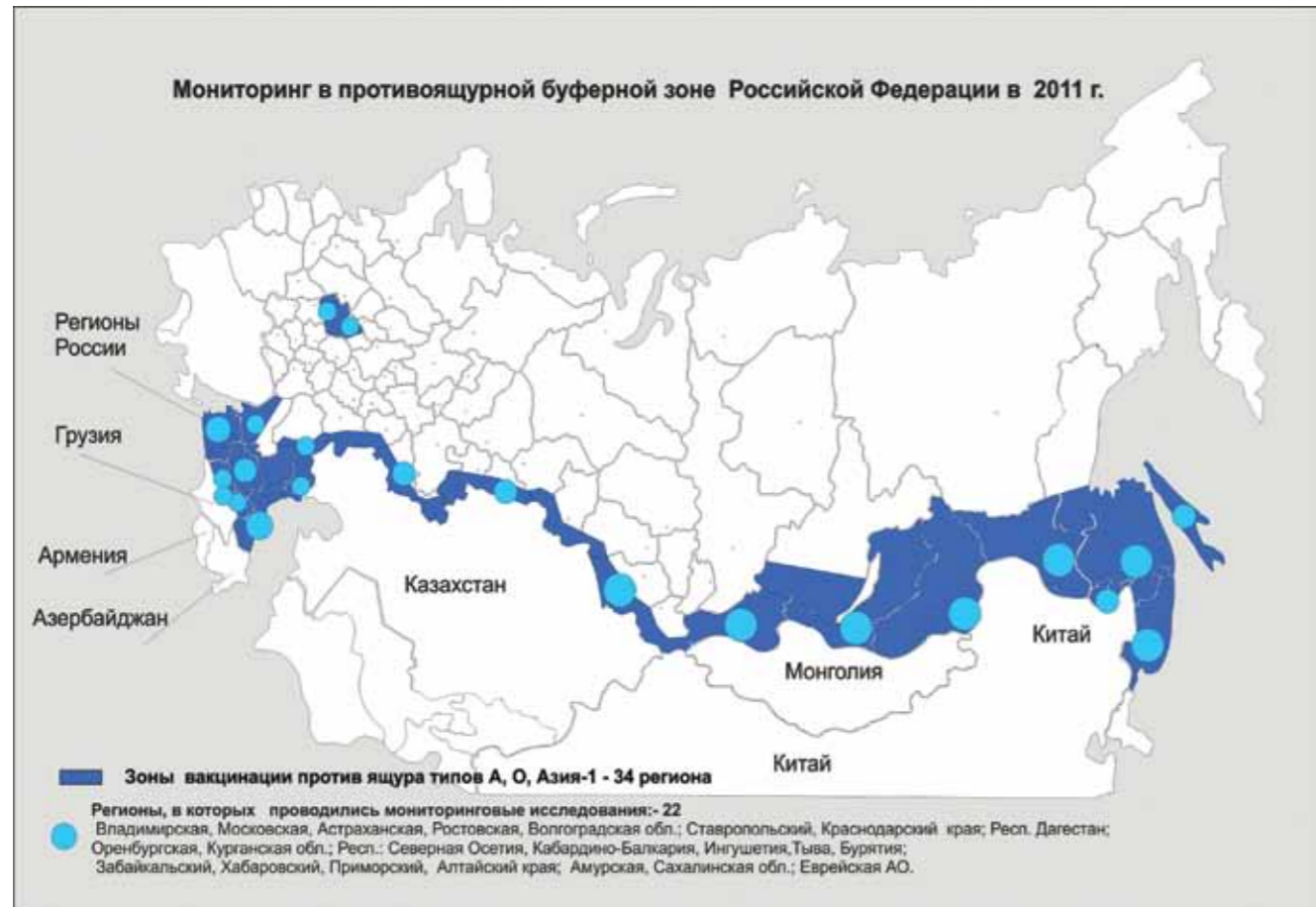


Рис. 1. Мониторинг в противоящурной буферной зоне Российской Федерации в 2011 году

- в) внутри страны благополучная зона, в которой не проводится вакцинация;
 - г) внутри страны благополучная зона, в которой проводится вакцинация;
 - д) страна или зона, неблагополучная по ящуру (зараженная вирусом ящура).
- В настоящее время МЭБ признает 4 стратегии борьбы с ящуром в случаях его возникновения:
- убой (уничтожение) всех животных с клиническими признаками и контактировавших с ними восприимчивых животных в очагах с восстановлением статуса благополучия страны или зоны по прошествии 3-х мес. после последнего случая;
 - убой (уничтожение) животных в очагах с проведением вынужденной вакцинации (в угрожаемой зоне вокруг очагов инфекции) с последующим убоем вакцинированных животных и восстановлением статуса благополучия страны или зоны по прошествии 3-х мес. после убоя всех вакцинированных животных;
 - убой (уничтожение) всех животных с клиническими признаками и контактировавших с ними восприимчивых животных в очагах с проведением вынужденной вакцинации (в угрожаемой зоне вокруг очагов инфекции) без последующего убоя вакцинированных животных и с восстановлением статуса благополучия страны или зоны по прошествии 6 мес. после последнего случая заболевания или вакцинации;
 - вакцинация без убоя (уничтожения) больных и вакцинированных животных и с восстановлением статуса благополучия страны или зоны по прошествии 18 мес. после последнего случая заболевания.

Во всех вышеперечисленных случаях обязательным для восстановления статуса благополучия является проведение серологического обследования животных на выявление антител к неструктурным белкам вируса ящура для подтверждения отсутствия циркуляции вируса.

Постоянная напряженная эпизоотическая ситуация в мире диктует необходимость координации мер по профилактике и борьбе с ящуром между различными государствами, в том числе и странами СНГ. С учетом этого большое внимание проблеме ящура уделяет созданный после распада СССР Межправительственный совет по сотрудничеству в области ветеринарии СНГ, на заседаниях которого систематически обсуждаются вопросы по выработке согласованных действий в осуществлении противоящурных мероприятий на постсоветском пространстве. По поручению Совета ФГБУ «ВНИИЗЖ», имеющее международный статус Региональной референтной лаборатории МЭБ по ящуру для стран Восточной Европы, Центральной Азии и Закавказья, при участии Департамента ветеринарии Минсельхоза России, Россельхознадзора и ветеринарных служб других стран СНГ в 2003 г. разработало «Программу совместных действий государств-участников СНГ по профилактике и борьбе с ящуром в государствах Содружества на период до 2010 г.», которая после длительных обсуждений и согласований, внесения дополнений и уточнений 16 апреля 2004 г. была утверждена решением Совета глав правительств СНГ (г. Чолпон-Ата, Киргизия). Основными целями Программы было обеспечение благополучия по ящуру каждого государства и Содружества



Рис. 2. Эпизоотическая ситуация в мире по ящуру (МЭБ, 2010-2011 гг.)

в целом, минимизация экономического ущерба при возможном возникновении вспышек ящура, оптимизация, координация и гармонизация совместных действий ветеринарных служб стран СНГ в этих направлениях. О ходе выполнения этой Программы ежегодно заслушивались отчеты руководителей ветеринарных служб государств-участников СНГ [3].

Много внимания итогам успешной реализации этой Программы было уделено на заседании Межправительственного совета по сотрудничеству в области ветеринарии, которое проходило в г. Одессе 27-28 октября 2010 г. Отмечена положительная роль мероприятий Программы в проводимых в государствах СНГ совместных действиях по профилактике и борьбе с ящуром, которые в основном реализованы, что позволило значительно улучшить ситуацию с заболеванием животных в государствах Содружества.

Наряду с этим, некоторые мероприятия Программы, к сожалению, оказались невыполненными. В частности, стабилизация эпизоотической обстановки в государствах Содружества сдерживается из-за недостаточного финансирования проведения плановых мероприятий, предусмотренных Соглашением о сотрудничестве в области ветеринарии от 12 марта 1993 г. и Соглашением о создании Межгосударственного резерва биопрепаратов и других средств защиты животных в государствах-участниках СНГ от 12 апреля 1996 г.

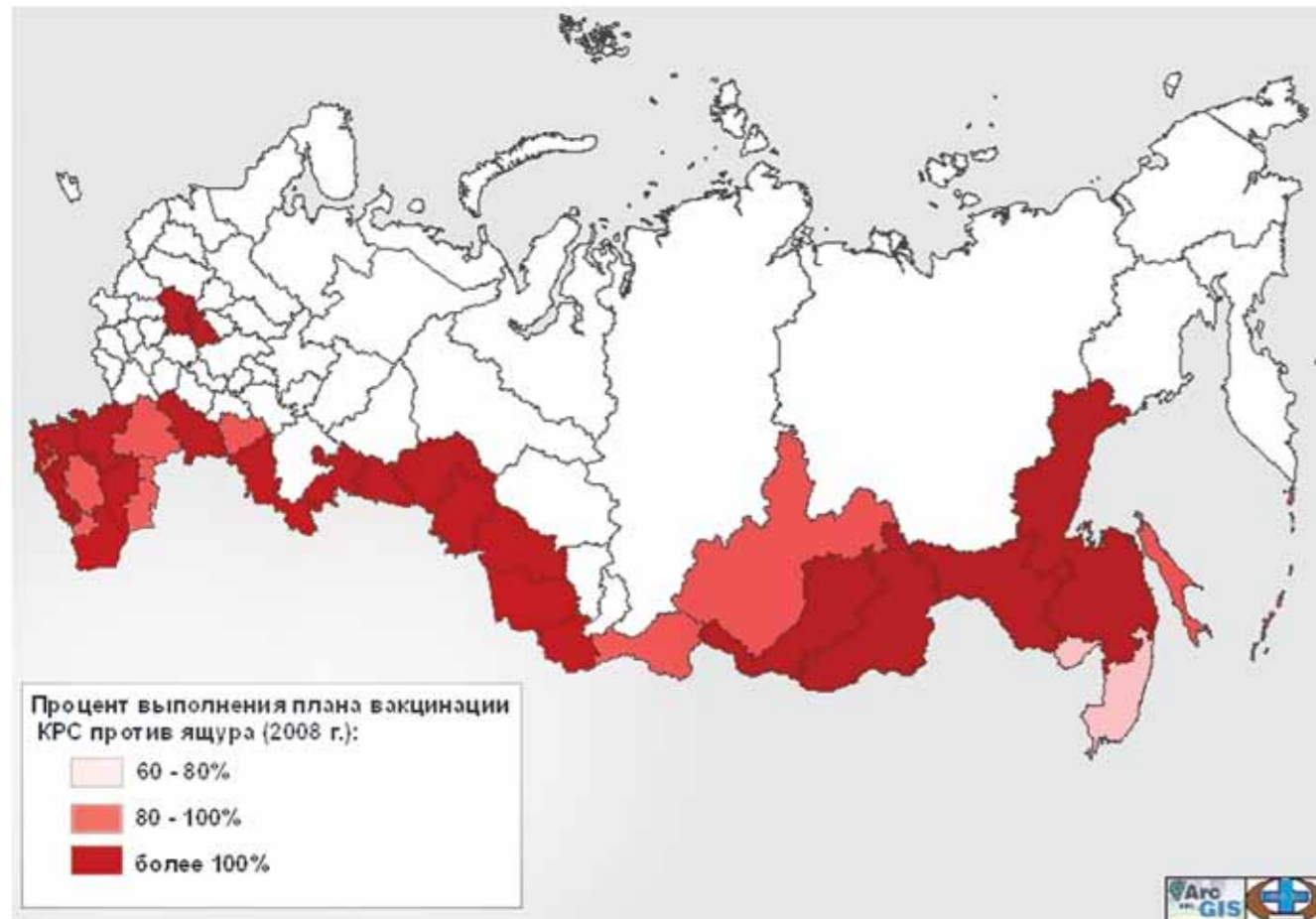
Государствами не осуществляется перечисление долевых взносов на создание резерва биопрепаратов и дезинфектантов, отсутствие которого не позволяет оказывать оперативную помощь ветеринарным службам стран СНГ в ликвидации очагов болезни, в том

числе и ящура. Не во всех государствах, в том числе и России, приняты Правила (инструкции) по профилактике и борьбе с ящуром.

Из анализа современной эпизоотической ситуации по ящуру в мире, в первую очередь в пограничных и приграничных со странами СНГ государствах, широкого развития межгосударственных хозяйственно-экономических, культурных и иных отношений следует, что многие мероприятия «Программы совместных действий государств-участников СНГ по профилактике и борьбе с ящуром в государствах Содружества», которые были предусмотрены к выполнению на период до 2010 г., остаются актуальными как в настоящее время, так и на ближайшие годы. В связи с этим было признано целесообразным продлить срок мероприятий Программы на период 2011-2020 гг. ФГБУ «ВНИИЗЖ» было поручено подготовить предложения, уточнения и дополнения отдельных положений Программы.

Ветеринарным службам государств-участников СНГ в первую очередь следует обеспечить своевременное информирование государств-участников СНГ о возникновении очагов ящура на своих территориях, срочную доставку патматериалов от подозреваемых и больных животных с клиническими признаками ящура в ФГБУ «ВНИИЗЖ» для определения типа (варианта) вируса и выяснения возможного источника инфекции. Указанные действия позволяют принять срочные согласованные действия при заносе в страны СНГ новых вариантов возбудителя, против которых применяемые вакцины могут быть малоэффективными.

С учетом вышесказанного, наряду с выполнением мероприятий, указанных в Программе, утвержден-



ной в 2004 г., на период 2013-2020 гг. в соответствии с Концепцией повышения продовольственной безопасности государств-участников СНГ, утвержденной решением Совета глав правительств СНГ 19 ноября 2010 г. [1], ФГБУ «ВНИИЗЖ» предлагает предусмотреть проведение работ в следующих направлениях:

- совершенствование нормативно-правового обеспечения для реализации мероприятий ветеринарными службами стран СНГ;
- дальнейшая унификация в соответствии с требованиями МЭБ порядка, средств и методов диагностики болезни, типирования и идентификации полевых изолятов вируса ящура;
- увеличение объемов молекулярно-биологических исследований по изучению выделенных изолятов вируса ящура и определению степени их родства с циркулирующими эпизоотическими штаммами в различных регионах мира;
- расширение систематических мониторинговых исследований с целью выявления переболевших ящуром животных и вирусоносителей, в том числе среди диких животных (косуль, сайгаков, кабанов и др.);
- дальнейшее совершенствование средств и методов диагностики, профилактики и мер борьбы с ящуром в странах СНГ в соответствии с рекомендациями МЭБ;
- осуществление совместных учений стран СНГ в целях отработки действий срочного реагирования на случай возникновения ящура на их пограничных территориях;
- создание групп быстрого реагирования в странах СНГ, организация обучения и стажировок ветспециалистов с целью повышения их квалификации по вопросам диагностики, профилактики и методов борьбы с ящуром;

– разработка, согласование и осуществление мероприятий по созданию единой противоящурной буферной зоны для стран СНГ в связи с образованием Таможенного союза Российской Федерации, Республики Беларусь и Республики Казахстан;

– разработка, согласование и осуществление мероприятий по созданию и поддержанию в ФГБУ «ВНИИЗЖ» на договорной основе для стран-участников СНГ единого централизованного резерва диагностикумов и вакцин против экзотических типов вируса ящура.

Эти дополнения и уточнения к Программе были одобрены на заседании ученого совета ФГБУ «ВНИИЗЖ» 17 декабря 2010 г. и направлены для дальнейшего обсуждения и согласования в Россельхознадзор, Департамент ветеринарии МСХ РФ и в Департамент экономического сотрудничества Исполкома СНГ.

И в заключение еще несколько слов. С целью уменьшения наносимого ущерба ФАО/МЭБ разработали Глобальную стратегию по борьбе с ящуром [7], одним из основных элементов которой является план поэтапной борьбы с ящуром. Если исходить из этого плана и соответствующих рекомендаций МЭБ, то из государств СНГ к странам, благополучным по ящуре, не проводящим вакцинацию, относятся Беларусь, Украина и Молдова, а остальные (Россия, центральноазиатские и закавказские государства) относятся к странам, в которых осуществляют в основном зональную вакцинацию в различных объемах и в ближайшие годы вряд ли могут от нее отказаться вследствие неблагоприятной эпизоотической ситуации в соседних странах, откуда весьма велик риск заноса ящура. Возможно, в каждой из стран СНГ, в силу складывающейся обстановки, есть свои особенности в проведении тактики противоящурных мероприятий по обеспечению выполнения плана поэтапной борь-



бы с ящуром для официального признания статуса страны, свободной от ящура с вакцинацией или без нее. Хотелось бы услышать на этот счет точку зрения представителей ветеринарных служб присутствующих на заседании стран, а также замечания, предложения, дополнения и уточнения к представленным материалам, которые будут учитываться при окончательной редакции рассматриваемого документа.

Возможно, целесообразно придать этому документу иную форму и звучание, например, «Комплекс совместных мер государств-участников СНГ по профилактике и борьбе с ящуром в странах Содружества на период 2013-2020 гг.», определить в нем общие принципы стратегии контроля ящура в государствах СНГ в соответствии с рекомендациями ФАО/МЭБ, а также особенностями каждой из стран.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Концепция повышения продовольственной безопасности государств-участников СНГ. Утверждена решением Совета глав правительств СНГ.
URL: <http://www.fsyps.ru/fsyps-docs/ru/news/files/314.3/concept.pdf> (дата обращения: 09.07.12).
2. МЭБ. Кодекс здоровья наземных животных. 20-е изд. – Т.1-2. – Париж. – 2011. – 803 с.
3. Рахманов А.М. Программа совместных действий государств-участников СНГ по профилактике и борьбе с ящуром и её реализация // Труды Федерального центра охраны здоровья животных. М., 2011. – Т.9. – С.29-46.
4. OIE. Disease Information. – 2010. – Vol.23. – №1-52.
5. OIE. Disease Information. – 2011. – Vol.24. – №1 – 52.
6. OIE. Disease Information. – 2012. – Vol.25. – №1 -26.
7. OIE. The Global Foot-and-Mouth Disease Control Strategy. OIE, FAO.-2012.-44p.

8. OIE. World Animal Health in 2010. – Vol.1-2. – Paris. – 2011. – 1077 p.

ПРИМЕЧАНИЕ РЕДКОЛЛЕГИИ

В статье отражены основные положения доклада на заседании Межправительственного совета по сотрудничеству в области ветеринарии СНГ (г. Москва, Россия, 28 июня 2012 г.). По итогам обсуждения Межправительственный совет по сотрудничеству в области ветеринарии решил:

1. Одобрить внесенные ФГБУ «Федеральный центр охраны здоровья животных» (ФГБУ «ВНИИЗЖ») и Департаментом ветеринарии Минсельхоза России предложения по разработке Комплекса мер государств-участников СНГ по профилактике и борьбе с ящуром в государствах Содружества на период 2013-2020 гг.
2. Считать целесообразным в дальнейшей работе по профилактике и борьбе с ящуром в государствах-участниках СНГ, разработать Комплекс совместных мер по борьбе с ящуром в государствах Содружества. Просить членов Совета – руководителей ветеринарных служб в срок до 1 октября 2012 г. внести свои замечания, дополнения и уточнения в проект представленного документа.
3. Просить ФГБУ «Федеральный центр охраны здоровья животных» совместно с государствами-участниками СНГ доработать представленный проект с учетом высказанных замечаний и предложений членов Совета. Внести доработанный проект Программы в секретариат Совета в срок до 1 января 2013 года.
4. Обсудить проект документа на специальном проводимом заседании Совета по указанному вопросу.
5. Секретариату Совета внести предложение о принятии доработанного проекта в Исполнительный комитет СНГ в установленном порядке.

AMENDMENTS TO THE “JOINT ACTION PROGRAMME FOR THE CIS MEMBER - STATES TO PREVENT AND CONTROL FOOT AND MOUTH DISEASE IN THE COMMONWEALTH COUNTRIES UP TO 2020”

A.M. Rakhmanov

Doctor of Science (Veterinary Medicine), Professor, the FGBI “ARRIAH”, e-mail: igolkin_as@arriah.ru

SUMMARY

The paper describes global foot-and-mouth disease (FMD) epidemic situation during 2010-2012. It also includes results of implementing the “Joint Action Programme for the CIS Member - States to Prevent and Control Foot and Mouth Disease in the Commonwealth Countries up to 2020”.

Key words: FMD, epidemic situation, joint actions programme for the CIS.

The global FMD epidemic situation has remained tense over the recent years despite the measures taken. According to the official statistics more than 60 countries were FMD affected in 2010 (4,8), as well as many countries bordering on the CIS or having close economic, social, cultural, and other ties with them, including tourism. Especially unfavourable situation was in Asian countries where significant spread of foot and mouth disease was reported after a long period of freedom from the disease (Mongolia, North and South Korea, Japan and etc.). Epidemic of foot-and-mouth subtypes O, A and Asia-1 has been reported in China since 2005, i.e. in Sintyang-Uygursky Autonomous District bordering on Kazakhstan, Tajikistan, Kirghizia, Mongolia and Russia. An outbreak of FMD subtype O was reported also in the north of Kazakhstan in the Kokchetavsk Oblast. The Russian Federation has been free from the disease since May 2006 after two outbreaks of Asia-1 reported in the Chita and Amur Oblasts in 2006 were eradicated. However, two outbreaks of type O in cattle and swine were reported in the Zabaikalsky Krai (the former Chita Oblast) in July and August 2010. Tanks to timely diagnosis and measures taken the outbreaks were eradicated in primary foci.

In 2011 no improvement was reported in the global FMD situation (5). In particular, in January – April 2011 the disease was spreading significantly in cattle, small ruminants, swine, buffaloes and wild boars in Bulgaria that had remained free from the disease for along time.

FMD type O virus related to the strains that had been circulating in Turkey and Iran in 2010 was recovered. FMD virus continued to spread in China and Taiwan.

FMD type O outbreaks were reported in the West-Kazakhstan Oblast of Kazakhstan in May-June 2011, in the East-Kazakhstan Oblast in August, type Asia-1 was reported in Tajikistan in December. In the second half of 2011 FMD types O and A were reported in Kirgizia. Outbreaks of FMD type O were reported in South Ossetia in July-August. Based on nucleotide sequencing and the following phylogenetic analysis the virus isolates recovered were assigned to the genetic lineage O-Pan-Asia which is predominant in the Middle East and Central Asia. Despite the scheduled prophylactic vaccinations carried out in Russia (Fig.1) in March 2011, an outbreak of FMD was reported in the Zabaikalsky Krai of the RF. It was caused by toptype South-East Asia (SEA) of serotype O. The mentioned outbreaks were mainly explained by the introduction of the agent from the neighbouring affected countries.

In 2011 FMD type O was also reported by the veterinary services of Israel, China, Lebanon, Taiwan, South Korea, Zambia, Paraguay, FMD type CAT-1 was reported in Namibia, the Republic of South Africa, type CAT-2 was reported in Botswana, Zimbabwe, Mozambique and etc.

According to the official statistics 68 countries (including 34 Asian, 30 African, 2 South American and 2 European) were FMD affected in 2010-2011. FMD type O was reported in 39 countries, type A in 17 countries, Asia-1 in 7 countries, CAT-1 in 6 countries, CAT-2 in 9 countries, and the virus was not typed in 21 countries (Fig. 2).

In 2012 the OIE reports were published on new FMD type O outbreaks in Paraguay, Israel, China, Taiwan, the Primorsky Krai of Russia (2 outbreaks), in the East-Kazakhstan, Almaty, Dzhambul Oblasts of Kazakhstan, type A – in the Dzhambul Oblast, type CAT-1 – in Namibia, type CAT-2 – in the Republic of South Africa and Libya. FMD type O was widely spread and caused mortality in cattle in Libya, type CAT-2 – in cattle, small ruminants and buffaloes in Egypt (6).

According to the OIE recommendations, depending on the FMD epidemic situation, anti-epidemic measures taken and based on the data supplied, the following

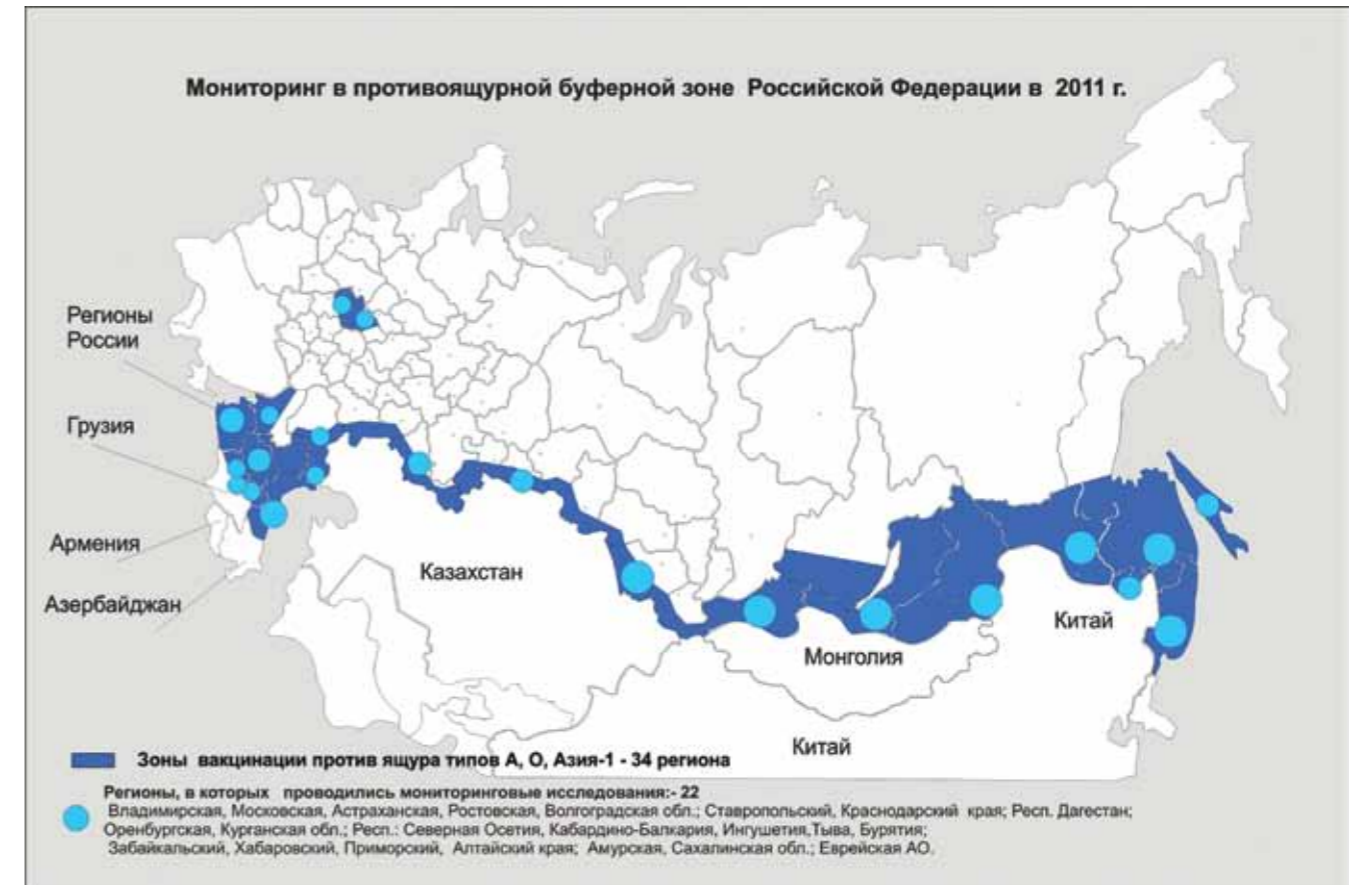


Fig. 1. Monitoring of an anti-FMD buffer zone of the Russian Federation in 2011

country/area statuses may be defined (according to the OIE classification) (2):

- FMD free country where vaccination is not practiced;
 - FMD free country where vaccination is practiced;
 - FMD free zone (within a country) where vaccination is not practiced;
 - FMD free zone (within a country) where vaccination is practiced;
 - FMD affected country or area (affected by FMD virus).
- Currently the OIE acknowledges 4 FMD control strategies in case of its occurrence:

- slaughter of all the animals with clinical signs and of all susceptible contacts with them in the outbreaks with the following recovery of FMD – free status of a country or zone three months after the last case;
- slaughter of animals in outbreaks with the emergency vaccination (in a containment zone around the outbreak) with the following slaughter of vaccinated animals and recovery of FMD – free status of a country or zone three months after the slaughter of all the vaccinated animals;
- slaughter of all the animals with clinical signs and of all susceptible contacts with them in the outbreaks with emergency vaccination (in a containment zone around infection) without the subsequent slaughter of vaccinated animals and with the following recovery of FMD – free status of a country or zone six months after the last case or vaccination;
- vaccination without slaughter of diseased and vaccinated animals and with the recovery of FMD – free status of a country or zone 18 months after the last case.

In order to recover FMD-free status in all the abovementioned situations it is required to carry out serological tests of animals for antibodies to non-structural proteins of FMD virus in order to confirm there is no virus circulation.

Different states including the CIS-countries should coordinate their FMD preventive and control measures in such a tense epidemic situation. Taking it into account, the Intergovernmental Council for Veterinary Cooperation of the CIS established after the USSR collapse pays a lot of attention to this issue. Its meetings are regularly devoted to developing coordinated anti-FMD actions in the post-Soviet area. Pursuant to the Council's Order the FGBI “ARRIAH” which is the OIE Regional Reference Laboratory for Foot-and-Mouth Disease in Eastern Europe, Central Asia and Transcaucasia together with the Veterinary Department of the Ministry of Agriculture and the Rosselkhoznadzor and veterinary services of the other CIS-countries developed “Joint Action Programme for the CIS Member - States to Prevent and Control Foot and Mouth Disease in the Commonwealth Countries up to 2010” in 2003. After long discussions and amendments that were put into it on 16 April 2004 the programme was approved by decision of the Council of the CIS Heads of Government (Cholpon-Ata, Kirgizia).

The main goals of the programme were: to ensure FMD freedom in each CIS-country and in the whole Commonwealth; to minimize economic losses in case of an FMD-outbreak; optimize, coordinate and harmonize

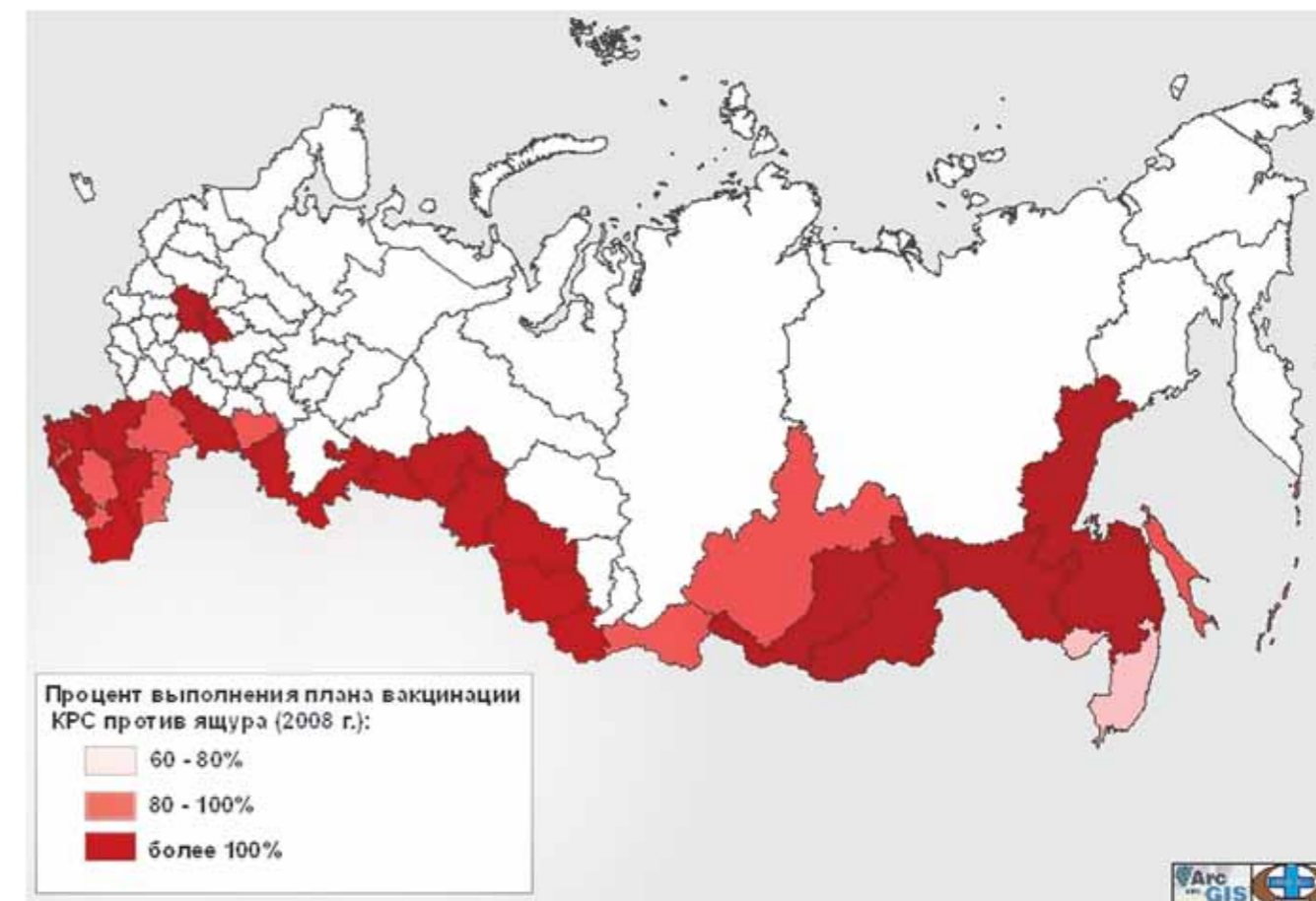


Fig. 2. Global FMD epidemic situation (the OIE, 2010-2011)

joint actions of the CIS veterinary services in this fields. Heads of veterinary services of the CIS countries annually reported on the implementation of the Programme (3).

A lot of attention was paid to the successful implementation of the Programme discussed at the meeting of the Intergovernmental Council for Veterinary Cooperation of the CIS held in Odessa on 27-28 October 2010. A positive role of the Programme was noted when taking joint actions to control FMD that significantly improved the epidemic situation in the Commonwealth states.

Unfortunately, alongside with it, some actions of the Programme were not implemented. For example, stabilization of the epidemic situation in the Commonwealth countries is slowed down due to the lack of funding required for implementation of the scheduled activities provided by the Agreement on Cooperation in the field of Veterinary Medicine dd. 12 March 1993 and by the Agreement on the establishment of Intergovernmental collection of biopreparations and other animal drugs dd. 12 April 1996.

The states do not transfer contributions to establish the collection of biopreparations and disinfectants; due to its absence no rapid assistance can be provided to the veterinary services of the CIS countries to eradicate different outbreaks including those of FMD. Some states including Russia have not yet adopted Rules (instructions) on FMD control and prophylaxis.

An analysis of the current global FMD situation, primarily, in the CIS-states bordering on Russia and active development of intergovernmental economic, cultural and other relations suggest that many activities included into the "Joint Action Programme of the CIS Member - States to Prevent and Control Foot and Mouth Disease in the Commonwealth Countries" that were to have been implemented by 2010 still remain and will remain urgent in the nearest future. Therefore, it was considered reasonable to prolong terms for the activities of the Programme for 2011-2020. The FGBI "ARRIAH" is responsible for preparing suggestions, improvements and amendments to some provisions of the Programme.

Veterinary services of the CIS-countries shall, first of all, timely inform the CIS member-states on occurrence of FMD outbreaks on their territories, immediately deliver pathological material from suspected and affected animals with FMD clinical signs to the FGBI "ARRIAH" in order to type the virus and determine a possible infectious source. The measures described will help to take coordinated actions during introduction of new virus variants into the CIS-countries when the used vaccines may turn out to be inefficient.

Taking the above-mentioned into account, measures included into the Programme approved in 2004 for 2013-2020 in accordance with the Food Security Concept of the CIS-members adopted by the CIS Council of Heads of Government on 19 November 2010 (1), the FGBI "ARRIAH" proposes that the following should be done:

- to improve legal framework for the CIS veterinary services to implement actions;
- to further harmonize methods used to diagnose, type and identify field FMD isolates in accordance with the OIE requirements;
- to expand molecular and biological research focused on recovered FMDV isolates and degree of their relatedness to epidemic strains circulating in different parts of the world;
- to expand systemic monitoring with the purpose to detect FMD convalescent animals and virus carriers including those among wild animals (roes, saigas, wild boars and etc);
- to further improve FMD diagnosis, prophylaxis, control in the CIS-countries according to the OIE recommendations;
- to carry out joint training for the CIS-countries to practice emergency response to an FMD outbreak in the border areas;
- to establish a rapid response team in the CIS-countries, provide training courses for the veterinarians in order to improve their skills in FMD diagnosis, prophylaxis and control;
- to develop, coordinate and implement actions required to establish a common anti-FMD buffer zone for the CIS-countries due to creation of the Customs Union of the Russian Federation, the Republic of Belarus and the Republic of Kazakhstan;
- to develop, coordinate and implement actions to create and maintain a common, centralized collection of diagnostica and vaccines against exotic FMD virus types

in the FGBI "ARRIAH" (on the contract basis for the CIS-countries).

These amendments to the Programme were approved at the meeting of the Scientific Council of the FGBI "ARRIAH" on 17 December 2010 and were sent for further discussions and approval to the Rosselkhoznadzor, the Veterinary Department of the Ministry of Agriculture of the Russian Federation and to the Department of Economic Cooperation of the CIS Executive Committee.

In conclusion it is necessary to say the following. In order to reduce the caused damage FAO and OIE have developed the Global FMD Control Strategy (7) which includes a phased FMD control plan. Based on the plan and corresponding OIE recommendations Belarus, Ukraine and Moldova are considered FMD-free CIS-countries practicing no vaccination and the rest of the countries (Russia, Central Asian and Transcaucasian) are countries practicing mainly zonal different-scale vaccination and they are unlikely to be able to refuse from it in the nearest future due to unfavourable epidemic situations in the neighbouring countries that pose a great risk of FMDV introduction. Perhaps, in the current situation every CIS-country has its own peculiar anti-FMD tactic to implement the phased FMD control plan so that the country's FMD-free status (either with vaccination or without it) would be officially acknowledged. We would like representatives of the veterinary services from the countries present at the meeting to share their views, comments, amendments



to the materials, so that these ideas could be taken into account when finalizing the document under discussion.

Perhaps, it is reasonable to give a new shape and name to the document (For example, "Set of Joint Measures for the CIS-Members to Prevent and Control FMD in the Commonwealth in 2013-2020"), to determine general principles for FMD control strategy in the CIS-countries according to the FAO/OIE recommendations and peculiarities of each country.

REFERENCES

1. Concept of increasing CIS-food security. Approved by the Decision of the Council of the CIS Heads of Government. URL: <http://www.fsvps.ru/fsvps-docs/ru/news/files/314.3/concept.pdf> (date of reference: 09.07.2012).
2. The OIE Terrestrial Animal Health Code. 20th edition – Vol. 1-2. – Paris.- 2011 – p.803.
3. A.M. Rakhmanov. "Joint Action Programme for the CIS Member - States to Prevent and Control Foot and Mouth Disease and Implementation of the Programme// Proceedings of the Federal Center for Animal Health. M., 2011.- Vol. 9.- p.29-46.
4. OIE. Disease Information. - 2010. - Vol.23. – No.1-52.
5. OIE. Disease Information. - 2011. - Vol.24. – No.1 - 52.
6. OIE. Disease Information. - 2012. - Vol.25. – No.1 -26.
7. OIE. The Global Foot-and-Mouth Disease Control Strategy. OIE, FAO.-2012.- p.44.
8. OIE. World Animal Health in 2010. – Vol.1-2. – Paris. –2011. – p. 1077

EDITORIAL COMMENTS

The paper covers basic points of the report provided at the meeting of the Intergovernmental Council for Veterinary Cooperation of the CIS (Moscow, Russia, 28 June 2012). Following results of the meeting, the Intergovernmental Council for Veterinary Cooperation decided:

1. to approve proposals put forward by the FGBI "Federal Center for Animal Health" (the FGBI "ARRIAH") and the Veterinary Department of the Ministry of Agriculture of Russia to develop a set of CIS measures to prevent and control FMD in the CIS-countries for 2013-2020.
2. to consider it reasonable to develop a set of common FMD control measures for the CIS-countries used for further FMD prophylaxis and control.
- To ask the Council members – heads of the veterinary services to provide their comments and amendments to the draft document by 1 October 2012.
3. to ask the FGBI "Federal Center for Animal Health" together with the CIS-members to improve the draft taking into account comments and proposals provided by the Council members; to submit the improved draft Programme to the secretariat of the Council before 1 January 2013.
4. to discuss the draft document at a special meeting of the Council devoted to this issue.
5. according to the established procedure the Council Secretariat shall put forward a proposal to the CIS Executive Committee to adopt the improved draft.

УДК 619:616.98:578.831.1:636.596:616-085.371

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ВАКЦИНОПРОФИЛАКТИКИ НЬЮКАСЛСКОЙ БОЛЕЗНИ У ГОЛУБЕЙ



А.Н. Спиридонов¹, В.Н. Ирза², А.М. Евсеев³

¹ветеринарный врач ФГБУ «ВНИИЗЖ», г. Владимир, e-mail: spiridonov@arriah.ru

²доктор ветеринарных наук, заведующий лабораторией эпизоотологии и мониторинга болезней птиц ФГБУ «ВНИИЗЖ», г. Владимир

³старший научный сотрудник, кандидат ветеринарных наук ФГБУ «ВНИИЗЖ», г. Владимир

CURRENT TECHNIQUES OF VACCINAL PREVENTION OF NEWCASTLE DISEASE IN PIGEONS

A.N. Spiridonov¹, V.N.Irza², A.M. Evseev³

¹ Veterinarian, FGBI "ARRIAH", Vladimir; e-mail: spiridonov@arriah.ru

² DVM, Head of the Laboratory for Epidemiology and Monitoring of Avian Diseases, FGBI "ARRIAH", Vladimir

³ Senior Researcher, PHD, FGBI "ARRIAH", Vladimir

РЕЗЮМЕ

В статье отражена проблема профилактики ньюкаслской болезни (НБ) в одной из отраслей птицеводства, и проведен анализ применяемых в европейских странах вакцин против данного заболевания. Живые вакцины в сжатые сроки создают напряженный иммунитет, однако им присущ ряд недостатков, главный из которых - реактогенность. Инактивированные вакцины обладают неоспоримым преимуществом, связанным с возможностью применения их в независимости от иммунного состояния и наличия материнских антител у молодняка голубей.

SUMMARY

The paper covers issues related to prophylaxis against Newcastle disease (ND) in one of poultry production branches and an analysis of vaccines used against ND in Europe. Live vaccines induce a strong immunity in a very short time, however, they have some disadvantages - reactogenicity is the main of them. Inactivated vaccines have an undeniable advantage associated with a possibility to use them regardless of the immune status and presence of maternal antibodies in young pigeons.

Ключевые слова: ньюкаслская болезнь, вакцины, голуби.

Key words: Newcastle disease, vaccines, pigeons.

ВВЕДЕНИЕ

В нашей стране содержанию и разведению голубей всегда уделялось особое внимание. Несмотря на кризисную ситуацию 90-х годов в Российской Федерации (РФ) не только сохранился породный состав голубей, но и стало развиваться декоративное голубеводство. В настоящее время голубеводство - это мощно развивающаяся отрасль декоративного птицеводства.

«Российская федерация голубеводов» - это более 230 клубов, зарегистрированных по всей России, специализирующихся на разведении выставочных пород и проведении спортивных соревнований почтовых голубей. Количество голубей в нашей стране насчитывает более 15 млн. породистых и декоративных особей. Ежегодно на территории РФ проводятся спортивные соревнования и выставки, в которых постоянно участвуют ценные представители зарубежных пород.

В отличие от европейских стран, на территории РФ мероприятия по профилактике инфекционных заболеваний у голубей ограничены и зачастую осуществляются только усилиями заводчиков. Проблема профилактики инфекционных заболеваний у голубей в последние годы не уделялось особого внимания из-за отсутствия четкого понимания сложившейся обстановки по НБ у голубей. Длительное время существовало мнение, что НБ опасна только для отряда куриных. О возможности заболевания голубей НБ стало известно после эпизоотии, возникшей в 1970-1972 гг. на различных континентах [5]. Это послужило началом детального изучения инфекции.

Сотрудниками ФГБУ «ВНИИЗЖ» из проб патологического материала от синантропных птиц из Московской, Калужской, Архангельской, Нижегородской, Костромской, Владимирской, Ярославской и других областей РФ систематически выявляются изоляты вируса НБ. Установлено, что распространенность НБ в популяции диких голубей составляет более 10% [3].

Beard C.W. и Hanson R.P. описали пять форм клинического проявления НБ: везикулярная висцеротропная, везикулярная нейротропная, мезогенная, лентогенная и бессимптомная кишечная. В зависимости от вирулентности вируса НБ, иммунного состояния птицы, возраста и некоторых других факторов, возникает одна из форм клинического проявления заболевания [1].



РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В зарубежных странах основным элементом защиты декоративных голубей против НБ является вакцинопрофилактика, основанная на применении вакцин, которые содержат:

- инактивированный штамм (изолят) вируса НБ. К этой группе относятся вакцины: Chevivac – P200 (Германия), split Pestikal Forte (Хорватия), Nobilis Paramyxo P201 и Colombovac PMV (Голландия), Paramixovacol (Румыния), Salmovir – (Польша), Hipravir – AP (Испания) [5, 6, 7];

- живой аттенуированный вирус НБ. К этой группе относятся вакцины из штамма La-Sota New Vac-LS и штамма Ulster Poulvac – NDW Fort Dodge (США) [1, 5, 7]. Сведения о вакцинах представлены в табл. 1.

Преимущество живых вакцин, например New Vac-LS и Poulvac-NDW, состоит в том, что они создают местный иммунитет (в месте первичного контакта на слизистых оболочках верхних дыхательных путей), а также в сжатые сроки - напряженный общий иммунитет. Однако живым вакцинам присущ ряд недостатков, главный из которых – реактогенность, частота проявления которого находится в прямой зависимости от иммунного состояния привитой птицы, наличия сопутствующих инфекций и инвазий. Результативность первичной иммунизации живыми вакцинами против НБ может снижаться при наличии у прививаемых птенцов материнских антител [4]. Кроме того, при вакцинации живыми вакцинами возрастает риск распространения и возникновения случаев НБ, в результате несоблюдения инструкций по применению и наличия иммунодепрессивных птиц, в голубятне [1, 7].

Инактивированные вакцины обладают рядом преимуществ перед живыми вакцинами. К их числу следует

Установлено, что наиболее подвержены инфекции молодые голуби, взрослые особи менее чувствительны к вирусу НБ, переболевают в скрытой форме, долгое время, оставаясь вирусоносителями и источником инфицирования породистых голубей. Ряд пород голубей (в том числе и статная декоративная птица) почти полностью исчезли из-за НБ [2]. Эффективных методов лечения НБ не разработано. Заводчики голубей вынуждены иммунизировать птицу дорогостоящими зарубежными или отечественными вакцинами [1, 4, 5, 6, 7].

Главной целью нашего обзора являлся анализ наиболее распространенных и эффективных вакцин, применяемых для профилактики НБ у голубей.

отнести: сравнительно низкий уровень побочных реакций у привитой птицы, возможность использования в ситуациях, непригодных для применения живых вакцин, их можно применять в независимости от иммунного статуса или наличия материнских антител у молодняка, сопутствующих вирусных и бактериальных инфекций. После вакцинации инактивированными препаратами формируется напряженный общий иммунитет продолжительностью не менее года. Однако выработка антител на защитном уровне достигается только на 14-21 сутки [1, 4, 7].

Эффективность и безопасность инактивированных вакцин против НБ находится в зависимости от качества используемого антигена и адъюванта. Нельзя с уверенностью сказать, что все анализируемые вакцины обеспечивают индукцию высоких титров специфических антител к НБ, сохраняющихся в организме длительное время. На голубятнях Москвы и Подмосковья у вакцинированных птиц (вакцинами Salmavir и Colombovac PMV по иммунному фону) отмечались вспышки НБ [4, 7].

Все указанные инактивированные вакцины разработаны с использованием антигенов лентогенного штамма La Sota или изолятов вируса НБ, выделенных от больных голубей с клинической картиной заболевания. Ряд проведенных исследований свидетельствует о том, что вакцины, разработанные с использованием изолята, выделенного от голубей, являются более эффективными, чем вакцины из лентогенного штамма La Sota. Однако, по мнению исследователя Stone H.D., это преимущество незначительно, так как не «перевешивает» риски использования потенциально вирулентного вируса в качестве источника антигена для приготовления коммерческих вакцин [4, 5]. Во-первых, использование «горячих» вирулентных





изолятов, выделенных от инфицированных голубей, с индексом интрацеребральной патогенности от 1,0 до 1,45, является необоснованным риском. Он связан с возможной недоинактивацией антигена, явлением реверсibility вирулентного изолята и угрозой новых вспышек НБ у восприимчивого поголовья. Во-вторых, иммунная система птиц в ответ на введение антигена, независимо от патотипа вируса, вырабатывает вирусоспецифические антитела, защищающие вакцинированную птицу, как от гомологичного, так и от гетерологичного вируса НБ [5].

Антиген НБ, используемый в основе инактивированных вакцин, получен при культивировании вируса на эмбрионах яиц от кур из товарных хозяйств и лишь одна вакцина разработана с использованием антигена, полученного на эмбрионах от SPF-кур (SPF – specific pathogenic free, свободных от патогенной микрофлоры).

Способ инактивации и выбор инактиванта имеет немаловажное значение. Применение инактивированных формальдегидсодержащих вакцин, может иногда приводить к развитию гранулем или, подобных нарыву, повреждений на участке введения [1].

Одним из важных компонентов вакцины является правильно подобранный адъювант, лишенный побочных эффектов. Эмульсия адъюванта с высокой концентрацией вируса делает вакцину эффективной для профилактики инфекционных болезней птиц. В качестве адъювантов производители используют минеральные масла, бактериальные клетки в сочетании с полиэтиленгликолем и Carbomer 934P. В настоящее время биохимические институты предлагают качественно новые ареаггенозные адъюванты, в том числе и разработанные специально для вакцинации голубей.

Поливалентные инактивированные вакцины, несомненно, имеют преимущества, связанные не только с одновременной выработкой иммунитета против нескольких заболеваний, но и с попыткой снижения стресс-фактора у птиц, подлежащих вакцинации. Однако, опасность применения таких вакцин заключается в возможных поствакцинальных реакциях, обусловленных реактогенностью белков бактериального антигена, представленных клеточными стенками бактерий (например Salmonella или Mycoplasma). Осложнения (например, повышение температуры, гиперемия слизистых оболочек, потеря в весе, а у голубок задержка яйцекладки и отек тканей) вследствие иммунизации такими вакцинами для породистых голубей крайне нежелательны [1, 8].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Вакцины, содержащие живой антиген НБ, обеспечивают выработку иммунитета в среднем на 6 месяцев. Кроме того, необходимо опасаться возможных осложнений, связанных с риском вирусного распространения и проявлением вспышки после вакцинации, из-за возможной реверсibility вакцинных штаммов или неправильного расчета дозы вакцины.

Инактивированные вакцины обеспечивают выработку защитного уровня иммунитета только на 14-21 сутки, но продолжительность иммунной защиты составляет не менее года. Использование SPF-эмбрионов для культивирования вируса свидетельствует о попытке создания для породистых голубей высокоиммунной, безвредной вакцины, содержащей только инактивированный антиген НБ. Риск распространения вируса и проявления вспышки болезни невозможен, т.к. антиген инактивирован. Даже при не-

Табл. 1. Анализ инактивированных вакцин, применяемых для вакцинации голубей против НБ

Анализируемые показатели	Chevivas – P200	Виросальм	Colombovac PMV	Paramixo-vacol	Salmovir	Nobilis Paramyxо P201	Split Pestikal Forte
Используемый штамм (изолят)	штамм PMV-1	изолят PN-T, изолированный от инфицированных голубей	штамм La Sota	штамм RO 96, изолированный от инфицированных голубей	штамм La Sota	штамм P201 PMV-1, изолированный от инфицированных голубей	штамм La Sota
Метод культивирования вируса	КЭ	КЭ	КЭ	КЭ	КЭ	КЭ	SPF КЭ
Титр активности до инактивации	10 ⁹ EID ₅₀	10 ⁹ EID ₅₀	10 ⁷ - 10 ^{9,5} EID ₅₀	10 ⁹ EID ₅₀	10 ⁹ EID ₅₀	10 ⁷ -10 ¹⁰ EID ₅₀	10 ⁹ EID ₅₀
Способ инактивации	Нет сведений	Химический	Химический	Химический	Химический	Химический	Химический
Инактивирующее вещество (инактивант)	Нет сведений	Формальдегид	Формальдегид	Формальдегид	Формальдегид	Нет сведений	Формальдегид
Адъювант, входящий в основу вакцины	Минеральное масло, тиомерсал	Полиэтиленгликоль, клеточные стенки бактерий Salmonella (<i>S. typhimurium</i> , <i>S. enteritidis</i>)	Carbomer 934 P, тиомерсал	Минеральное масло Montanide ISA 70, Span 80 surfactant.	Минеральное масло, клетки штаммов Salmonella (<i>S. typhi</i> , <i>S. paratyphi A u C</i> , <i>S. typhimurium</i> , <i>S. anatum u S. senftenberg</i>)	Парафин, полисорбат 80, сорбитан моноолеат, глицерин	Минеральное масло, Твин 80
Метод вакцинации	Подкожно, в заднюю часть шеи	Внутримышечно, в грудную мышцу	Подкожно, в область средней трети шеи	Подкожно, в область средней трети шеи	Подкожно, в область средней трети шеи	Подкожно, в область средней трети шеи	Подкожно, в область средней трети шеи
Дозировка	0,20 см ³	0,50 см ³ двукратно с интервал 30-35 дней	0,20 см ³	0,20 см ³	0,20 см ³	0,25 см ³	0,20 см ³
Продолжительность иммунитета	12 месяцев	12 месяцев	12 месяцев	12 месяцев	12 месяцев	12 месяцев	6-12 месяцев

КЭ – товарные куриные эмбрионы

SPF КЭ - specific pathogenic free, свободные от патогенной микрофлоры куриные эмбрионы

правильном дозировании вакцины осложнения очень редки.

Поствакцинальные реакции вследствие применения поливалентных вакцин обусловлены реактогенностью белков антигена, представленных клеточными стенками бактерий.

Использование формальдегидсодержащих соединений для инактивации вируса НБ, в настоящее время не корректно, при условии наличия безвредных инактиваторов нового поколения.

Актуальность и перспективность создания высокоэффективной инактивированной вакцины для специфической профилактики НБ у голубей сохраняется. Исследования, проводимые в ФГБУ «ВНИИЗЖ», направлены на подбор новых адъювантов, изучение иммунобиологических свойств изолятов, выделенных от голубей для разработки инактивированной вакцины против НБ для голубей.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Болезни домашних и сельскохозяйственных птиц / Америк. ассоц. патологов птиц; под ред. Б. У. Кэлнека [и др.]. – 10-е изд. – М: Аквариум Бук, 2003. – С. 101-155, 623-657.
2. Восьмой международный конгресс по проблемам ветеринарной медицины мелких домашних животных НПФ «Агрофарм», ВГАУ. – Воронеж, 2000. – С. 227-229.
3. Оценка сероконверсии вируса ньюкаслской болезни в популяции синантропных голубей / А. Н. Спиридонов, Т. Б. Манин // Ветеринария и кормление. – 2011. – № 6. – С. 47-48.
4. Пименов Н. В., Бурико Б. Ю. Основные методы борьбы с ньюкаслской болезнью в голубоводстве

// Вопросы ветеринарии и вет. биологии: материалы Моск. гос. акад. вет. медицины и биотехнологии. – М., 2009. – Вып. 5. – с. 132-141.

5. Stone H.D. Efficacy of oil-emulsion vaccines prepared with pigeon paramyxovirus-1, Ulster, and La Sota Newcastle disease viruses // Avian Diseases. – 1989. – Vol. 33. – P. 157-162.

6. The evaluation of split vaccine Pestikal Forte in pigeons / O.Z. Rojs, M.B. Krizanec, A. Dovc, [et. Al.] // Praxis Veter. – 2004. Vol. 52, № 1-2. – P. 149-155.

7. [Вакцины]. – URL: http://www.fortdodge.com.br/divisoes/aves/aves_exibicao_produtos.php?TipoProduto=10 (дата обращения: 21.03.12).

8. Пименов Н.В. Антигенные и иммуногенные свойства вакцины «виросальм» инактивированной ассоциированной против сальмонеллеза и болезни Ньюкасла птиц. – URL: <http://konf-medvet.ru/index.php/innauch/223-niukasl> (дата обращения: 21.03.12).



СЕРОДИАГНОСТИКА PPCC: РЕЗУЛЬТАТЫ УЧАСТИЯ В МЕЖДУНАРОДНЫХ СРАВНИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЯХ

А.В. Каньшина,¹ А.В. Щербаков²

¹старший научный сотрудник, кандидат ветеринарных наук, ФГБУ «ВНИИЗЖ», г. Владимир, e-mail: kanshina@arriah.ru

²ведущий научный сотрудник, кандидат биологических наук, ФГБУ «ВНИИЗЖ», г. Владимир

РЕЗЮМЕ

В статье описываются результаты нашего участия в международных сравнительных испытаниях по серодиагностике репродуктивно-респираторного синдрома свиней, организованных компанией GD Animal Health Service Deventer (Нидерланды). Результаты испытаний 2011 и 2012 годов свидетельствуют о том, что разработанная и используемая в нашей лаборатории тест-система для определения антител к вирусу репродуктивно-респираторного синдрома свиней обладает высокой чувствительностью и специфичностью и стабильно демонстрирует достоверные результаты.

Ключевые слова: репродуктивно-респираторный синдром свиней, иммуноферментный анализ, серодиагностика.

ВВЕДЕНИЕ

Репродуктивно-респираторный синдром свиней (PPCC) – инфекционное вирусное заболевание, характеризующееся репродуктивными проблемами у свиноматок и респираторными заболеваниями молодняка [12]. К настоящему времени PPCC широко распространен в большинстве стран с развитым свиноводством и характеризуется большими экономическими потерями [2,10]. По данным Kelley T., 2004 [9] и Neumann E.J., et al. 2005 [6], потери США от PPCC составляют от 560 до 762 млн. долларов. Огромный ущерб свиноводству Китая нанесла эпизоотия высокопатогенного PPCC, начавшаяся в 2006 г. [8]. Ежегодно свиноводческая индустрия КНР теряет от этого заболевания до 20 млн. голов свиней [11].

В связи с экономической значимостью PPCC актуальной проблемой является диагностика этого за-

болевания. В серологической диагностике PPCC наиболее широко применяются различные варианты иммуноферментного анализа (ИФА) [4, 5, 7, 13]. Несмотря на то, что среди серологических методов нет метода официально признанного как «золотой стандарт» [10], фактически таковым считают коммерческий набор, выпускаемый фирмой IDEXX [3].

В нашей лаборатории для выявления антител к вирусу PPCC был разработан непрямой вариант ИФА, основанный на использовании в качестве антигена рекомбинантного нуклеокапсидного белка вируса [1]. В 2011 г. и 2012 г. разработанный метод прошел проверку в международных сравнительных испытаниях по серодиагностике PPCC, организованных компанией GD Animal Health Service Deventer (Нидерланды). В данной статье описываются результаты сравнительных испытаний.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Сыворотки крови: панели сывороток крови свиней для участия в международных сравнительных испытаниях были получены из GD Animal Health Service Deventer (Нидерланды) в 2011 и 2012 гг. (табл.1).

ИФА. Исследование сывороток проводили согласно «Методике выявления антител к вирусу репродуктивно-респираторного синдрома свиней по одному разведению в непрямом варианте иммуноферментного анализа с использованием рекомбинантного нуклеокапсидного протеина (rNC)». Методика утверждена 05.12.2001 г.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В 2011 г. в испытаниях принимали участие 71 лаборатория из 31 страны. Большинство (47) участников

Табл. 1. Описание панели образцов

Номер пробы	Происхождение, разведение сыворотки	
	панель 2011 года	панель 2012 года
1	от SPF-свиньи, инфицированной вирусом PPCC европейского и американского генотипа, 70 дней после инфицирования	от SPF-свиньи, инфицированной вирусом PPCC европейского и американского генотипа, разведение 1:4
2	от поросенка, полученного от свиноматки, вакцинированной против PPCC американского генотипа	от SPF-свиньи, PPCC-негативная
3	от SPF-свиньи, инфицированной вирусом PPCC европейского и американского генотипа, разведение 1:16	от поросенка, инфицированного вирусом PPCC, сильно положительная
4	слабо положительная сыворотка крови свиньи	от поросенка, инфицированного вирусом PPCC американского генотипа
5	от SPF-свиньи, инфицированной вирусом PPCC европейского и американского генотипа, разведение 1:8	от поросенка, инфицированного вирусом PPCC американского генотипа, слабо положительная
6	от SPF-свиньи, инфицированной вирусом PPCC европейского и американского генотипа, разведение 1:2	от поросенка, инфицированного вирусом PPCC американского генотипа
7	от SPF-свиньи, вакцинированной против PPCC американского генотипа, 42 дня после вакцинации	от SPF-свиньи, вакцинированной против PPCC американского генотипа, 42 дня после вакцинации
8	от серопозитивной к вирусу PPCC свиньи	от поросенка, инфицированного вирусом PPCC американского генотипа, слабо положительная
9	от SPF-свиньи, инфицированной вирусом PPCC европейского и американского генотипа	от SPF-свиньи, инфицированной вирусом PPCC европейского и американского генотипа, разведение 1:8
10	от SPF-свиньи, PPCC-негативная	от SPF-свиньи, инфицированной вирусом PPCC европейского и американского генотипа, разведение 1:16
11	от поросенка, инфицированного вирусом PPCC американского генотипа, слабо положительная	от SPF-свиньи, инфицированной вирусом PPCC европейского и американского генотипа, разведение 1:2
12	от поросенка, инфицированного вирусом PPCC, слабо положительная	от поросенка, полученного от свиноматки, вакцинированной против PPCC американского генотипа
13	от SPF-свиньи, инфицированной вирусом PPCC европейского и американского генотипа, разведение 1:4	от серопозитивной к вирусу PPCC свиньи
14	от поросенка, инфицированного вирусом PPCC, сильно положительная	от SPF-свиньи, инфицированной вирусом PPCC европейского и американского генотипа, 70 дней после инфицирования
15	от поросенка, инфицированного вирусом PPCC европейского генотипа	от SPF-свиньи, инфицированной вирусом PPCC европейского и американского генотипа
16	от поросенка, инфицированного вирусом PPCC американского генотипа, слабо положительная	от поросенка, инфицированного вирусом PPCC европейского генотипа
17	от поросенка, инфицированного вирусом PPCC европейского генотипа	от поросенка, инфицированного вирусом PPCC, слабо положительная
18	от поросенка, инфицированного вирусом PPCC американского генотипа	от поросенка, инфицированного вирусом PPCC, слабо положительная

использовали набор фирмы IDEXX PRRSV X3, который на сегодняшний день считается лучшим на мировом рынке. Мы применяли непрямой вариант ИФА (н-ИФА) собственной разработки. Результаты испытаний отражены в табл. 2 (в таблице приведены результаты лабораторий, применявших коммерческие тест-системы).

Панель образцов включала только одну сыворотку, не содержащую антител к вирусу PPCC, ее правильно определили как негативную. Из 17 положительных сывороток правильно определили 15. Как негативные нами были определены позитивные сыворотки №5 и №3, разведенные организаторами испытаний соответственно в 8 и 16 раз. Учитывая, что все сыворотки при постановке н-ИФА разводятся в 20 раз, фактическое разведение этих образцов при анализе составляло 1:160 и 1:320, соответственно. Необходимо отметить, что в сравнительных испытаниях разведения положительных образцов включаются для оценки аналитической чувствительности тест-систем и не учитываются при определении их диагностической чувствительности.

Сравнение с другими участниками свидетельствует о том, что полученные нами результаты можно оценивать как очень хорошие. В пробе № 3 (PPCC-позитивная сыворотка, разведенная в 16 раз) из 47 участников, применявших набор IDEXX PRRSV X3, только двум удалось обнаружить антитела к вирусу PPCC. Определить как серопозитивную пробу № 5 (PPCC-позитивная сыворотка, разведенная в 8 раз) удалось лишь 18 из этих 47 участников. Участники, использовавшие другие коммерческие наборы (версия 2XR IDEXX, Ingensa, Hira и др.), имели больше проблем с чувствительностью, а некоторые, даже со специфичностью.

В международных сравнительных испытаниях 2012 г. участвовали 56 лабораторий. 48 участников применяли набор IDEXX PRRSV X3, 5 – набор фирмы BioChek, 1 – набор фирмы Ingensa, а два участника (в т.ч. ФГБУ «ВНИИЗЖ») использовали тест-системы собственного производства (в табл. 3 показаны результаты лабораторий, применявших коммерческие тест-системы).

Как и в 2011 г., мы правильно определили негативную сыворотку и 15 из 17 серопозитивных образцов

Табл. 2. Результаты участия в международных сравнительных испытаниях по серодиагностике PPCC в 2011 году

Номер п/п	Ожидаемый результат	Результаты ИФА (тест-система, число лабораторий)				
		И-ИФА ФГБУ «ВНИИЗЖ»	IDEXX PRRSV X3 47	BioChek 7	Ingenasa 8	IDEXX PRRSV 2XR 4
1	пол.	пол.	47 пол.	7 пол.	8 пол.	4 пол.
2	пол.	пол.	47 пол.	7 пол.	3 пол. 5 отр.	4 пол.
3	пол.	отр.	2 пол. 45 отр.	7 отр.	2 пол. 6 отр.	4 отр.
4	пол.	пол.	47 пол.	7 пол.	8 пол.	4 пол.
5	пол.	отр.	18 пол. 29 отр.	2 отр. 5 пол.	2 пол. 6 отр.	4 отр.
6	пол.	пол.	47 пол.	7 пол.	6 пол. 2 отр.	4 пол.
7	пол.	пол.	47 пол.	7 пол.	5 пол. 3 отр.	4 пол.
8	пол.	пол.	47 пол.	7 пол.	7 пол. 1 отр.	4 пол.
9	пол.	пол.	8 пол./отр.* 39 пол.	7 пол.	7 пол. 1 отр.	1 пол./отр.* 3 пол.
10	пол.	отр.	6 пол./отр.* 41 отр.	1 пол. 6 отр.	1 пол./отр. 7 отр.	1 пол./отр.* 3 отр.
11	пол.	пол.	41 пол. 4 пол./отр.* 2 отр.	1 пол./отр. 6 пол.	1 пол./отр. 7 отр.	1 пол. 1 пол./отр.* 2 отр.
12	пол.	пол.	45 пол. 2 пол./отр.*	7 пол.	7 пол. 1 отр.	4 пол.
13	пол.	пол.	45 пол. 1 пол./отр.* 1 отр.	6 пол. 1 пол./отр.*	3 пол. 1 пол./сомн.* 4 отр.	1 пол. 1 пол./отр.* 2 отр.
14	пол.	пол.	47 пол.	7 пол.	8 пол.	4 пол.
15	пол.	пол.	47 пол.	7 пол.	7 пол. 1 пол./сомн.	4 пол.
16	пол.	пол.	47 пол.	7 пол.	2 пол. 6 отр.	4 пол.
17	пол.	пол.	47 пол.	7 пол.	8 пол.	4 пол.
18	пол.	пол.	47 пол.	7 пол.	8 пол.	4 пол.

(табл. 3). Антитела к вирусу PPCC не удалось выявить только в сыворотках, разведенных в 8 и 16 раз. Интересно, что в 2012 г. из 48 участников, использовавших набор IDEXX PRRSV X3, только один определил как серопозитивную пробу, разведенную в 16 раз, и 4 участника в двух повторностях выявили антитела к вирусу PPCC в пробе, разведенной в 8 раз. Почти половина (23 из 48) лабораторий, применявших набор IDEXX PRRSV X3, имели проблемы с определением статуса сыворотки №8, которая была получена от свиньи, инфицированной вирусом PPCC американского генотипа, в острой фазе болезни. Мы правильно определили эту пробу как положительную.

Таким образом, используя собственную тест-систему, мы показали такие же высокие результаты, как и большинство участников испытаний, применявших «золотой стандарт» серодиагностики PPCC – набор IDEXX PRRSV X3.

Результаты участия в международных сравнительных испытаниях в 2011 и 2012 гг. свидетельствуют о том, что разработанная и используемая в нашей лаборатории

тест-система для определения антител к вирусу PPCC обладает высокой чувствительностью и специфичностью и стабильно демонстрирует достоверные результаты.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Каньшина А.В. Разработка методов иммуноферментного анализа для выявления антител к вирусу репродуктивно-респираторного синдрома свиней: дисканд. вет. наук.-Владимир, 2004. – 123 с.
2. Age-dependent resistance to porcine reproductive and respiratory syndrome virus replication in swine / K.L. Klinge [et al.] // Virol. Journal. – 2009. – Vol. 6. – P. 177.
3. Comparison of two commercial ELISA systems for the detection of PRRSV-specific antibodies with a gold standard ELISA / W. Sipos [et al.] // Wien Tierarztl Monatsschr. – 2009. – Vol. 96, №1-2. – P. 28-33.
4. An enzyme linked immunosorbent assay (ELISA) for detection of antibodies to the porcine reproductive and respiratory syndrome (PRRS) virus / E. Albina [et al.] // Ann Rech. Vet. – 1992. – Vol. 23. – P. 167-176.

Табл. 3. Результаты участия в международных сравнительных испытаниях по серодиагностике PPCC в 2012 году

Номер п/п	Ожидаемый результат	Результаты ИФА (тест-система, число лабораторий)			
		И-ИФА ФГБУ «ВНИИЗЖ»	IDEXX PRRSV X3 48	BioChek 5	Ingenasa 1
1	пол.	пол.	47 пол. 1 сомн.	4 пол. 1 пол./отр.	1 отр.
2	отр.	отр.	48 отр.	4 отр. 1 пол.	1 отр.
3	пол.	отр.	48 пол.	5 пол.	1 пол.
4	пол.	пол.	48 пол.	5 пол.	1 пол.
5	пол.	отр.	46 пол. 2 сомн.	5 пол.	1 пол.
6	пол.	пол.	48 пол.	5 пол.	1 пол.
7	пол.	пол.	48 пол.	5 пол.	1 пол.
8	пол.	пол.	25 пол. 5 пол./отр.* 4 сомн. 14 отр.	2 пол. 1 пол./отр.* 2 отр.	1 отр.
9	пол.	отр.	4 пол. 4 пол./отр.* 2 сомн. 38 отр.	5 отр.	1 отр.
10	пол.	отр.	1 пол. 47 отр.	5 отр.	1 отр.
11	пол.	пол.	47 пол. 1 сомн.	5 отр.	1 пол.
12	пол.	пол.	46 пол. 2 сомн.	5 отр.	1 пол.
13	пол.	пол.	48 пол.	5 отр.	1 пол.
14	пол.	пол.	48 пол.	5 отр.	1 пол.
15	пол.	пол.	48 пол.	5 отр.	1 пол.
16	пол.	пол.	48 пол.	5 отр.	1 пол.
17	пол.	пол.	48 пол.	5 отр.	1 пол.
18	пол.	пол.	46 пол. 1 пол./сомн. 1 отр.	5 отр.	1 пол.

Примечание: * - несовпадающие результаты тестирования в 2-х повторностях.
Пол - положительный результат, отр - отрицательный результат, сомн - сомнительный результат.

5. An indirect ELISA for the detection of antibodies against porcine reproductive and respiratory syndrome virus using recombinant nucleocapsid protein as antigen / H. Denac [et al.] // J. Virol. Methods. – 1997. – Vol. 65. – P. 169-181.

6. Assessment of the economic impact of porcine reproductive and respiratory syndrome on swine production in the United States / E.J. Neumann [et al.] // J. Am. Vet. Med. Assoc. – 2005. – Vol. 227. – P. 385-392.

7. Cho H.J., Derget D., Joo H.S. An ELISA for porcine reproductive and respiratory syndrome: production of antigen of high quality / Can. J. Vet. Res. – 1996. – Vol. 60 – P. 89-93.

8. Emergence of fatal PRRS variants: unparalleled outbreaks of atypical PRRS in China and molecular dissection of the unique hallmark / K. Tian, X. Yu, T. Zhao [et al.] // PLoS ONE. – 2007. – Vol. 2, № 6. – P. 526.

9. Kelley T. Paying the price of PRRS. The business magazine for professional pork producers. – 2004.

10. Nucleocapsid protein-based enzyme-linked immunosorbent assay for differentiation of antibodies against European and North American porcine reproductive and respiratory syndrome virus / T. Seuberlich [et al.] // Clin. Vaccine Immunol. – 2002. – Vol. 9, №6. – P. 1183-1191.

11. Secondary infection with Streptococcus suis serotype 7 increases the virulence of highly pathogenic porcine reproductive and respiratory syndrome virus in pigs / M. Xu, S. Wang, L. Li [et al.] // Virol. – 2010 Aug 9;7:184.

12. The probability of transmission of porcine reproductive and respiratory syndrome virus (PRRSv) to naïve pigs via fresh meat / The EFSA Journal. – 2005. – Vol. 239. – P. 1-85.

13. Validation of a blocking enzyme-linked immunosorbent assay for detection of antibodies against porcine reproductive and respiratory syndrome virus / N. H. Ferrin [et al.] // Clin. Diagn. Lab. Immunol. – 2004. – Vol. 11. – P. 503-514.

SEROLOGICAL DIAGNOSIS OF PRRS: RESULTS OF PARTICIPATION IN INTERNATIONAL COMPARATIVE TRIALS

A.V. Kanshina,¹ A.V. Scherbakov²

¹Senior Researcher, Candidate of Science (Veterinary Medicine), FGBI "ARRIAH", e-mail: kanshina@arriah.ru

²Leading Researcher, Candidate of Science (Biology), FGBI "ARRIAH", Vladimir

SUMMARY

The paper describes the results of our participation in the international comparative trials in serological diagnosis of porcine reproductive respiratory syndrome arranged by GD Animal Health Service Deventer (Netherlands). The results of trials conducted in 2011 and 2012 showed that the test-system for the detection of antibodies to PRRS virus developed and applied in our laboratory was highly sensitive and specific and consistently provided reliable results.

Key words: porcine reproductive and respiratory syndrome, enzyme-linked immunosorbent assay, serological analysis.

INTRODUCTION

Porcine reproductive respiratory syndrome (PRRS) is an infectious viral disease characterized by reproductive problems in sows and respiratory signs in young animals [12]. Currently, PRRS is widely spread in most countries with developed pig production and causes great economic losses [2, 10]. According to Kelly T., 2004 [9] and Neumann E.J., et al. 2005 [6] PRRS-associated losses in the USA account for about 560-762 mln dollars. An epidemic of highly pathogenic PRRS started in 2006 caused a huge damage to pig production in China [8]. The Chinese pig population decreases by 20 mln pigs annually due to the disease [11].

Considering the economic importance of PRRS the disease diagnostics is of vital importance. Serological diagnosis of PRRS is mainly represented by different variants of enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA)

[4, 5, 7, 13]. Despite the fact that neither of the serological methods was officially recognized as a golden standard [10], virtually, the commercial test-kit produced by IDEXX could be considered a golden standard [3].

Indirect ELISA based on the use of recombinant nucleocapsid virus protein as an antigen was developed in our laboratory for the detection of antibodies to PRRS virus [1]. In 2011 and 2012 the developed assay passed the test in the international comparative trials in serological diagnosis arranged by GD Animal Health Service Deventer (Netherlands). The paper describes the results of these comparative trials.

MATERIALS AND METHODS

Sera: porcine sera panels for participation in the international comparative trials were received from GD Animal health Service Deventer (Netherlands) in 2011 and 2012 (Table 1).

ELISA. Sera were tested according the "Method of detection of antibodies to porcine reproductive respiratory syndrome in one dilution by indirect enzyme-linked immunosorbent assay using recombinant nucleocapsid protein (rNC)". The method was approved in 05.12.2001.

RESULTS AND DISCUSSION

In 2011 seventy-one laboratories from 31 countries took part in the trials. Most participants (47) used the IDEXX PRRSV X3 test-kit which is currently the best one on the international market. We used in-house indirect ELISA (i-ELISA). Results of the trials are presented in Table 2 (results of laboratories which applied commercial test-systems are presented in the Table).

The panel of samples included only one serum without

Table 1. Description of the panel of samples

Sample No.	Serum origin, dilution	
	2011 panel	2012 panel
1	From a SPF pig infected with PRRS virus of European and American genotype, 70 days post exposure	From a SPF pig infected with PRRS virus of European and American genotype, dilution 1:4
2	From a piglet born by a sow vaccinated against PRRS of American genotype	From a PRRS negative SPF pig
3	From a SPF pig infected with PRRS virus of European and American genotype, dilution 1:16	From a piglet infected with PRRS virus, strongly positive
4	Weakly positive porcine serum	From a piglet infected with PRRS virus of American genotype
5	From a SPF pig infected with PRRS virus of European and American genotype, dilution 1:8	From a piglet infected with PRRS virus of American genotype, weakly positive
6	From a SPF pig infected with PRRS virus of European and American genotype, dilution 1:2	From a piglet infected with PRRS virus of American genotype
7	From a SPF pig vaccinated against PRRS of American genotype, 42 days post inoculation	From a SPF pig vaccinated against PRRS of American genotype, 42 days post inoculation
8	From a PRRS seropositive pig	From a piglet infected with PRRS virus of American genotype, weakly positive
9	From a SPF pig infected with PRRS virus of European and American genotype	From a SPF pig infected with PRRS virus of European and American genotype, dilution 1:8
10	From a PRRS negative SPF pig	From a SPF pig infected with PRRS virus of European and American genotype, dilution 1:16
11	From a piglet infected with PRRS virus of American genotype, weakly positive	From a SPF pig infected with PRRS virus of European and American genotype, dilution 1:2
12	From a piglet infected with PRRS virus, weakly positive	From a piglet born by a sow vaccinated against PRRS of American genotype
13	From a SPF pig infected with PRRS virus of European and American genotype, dilution 1:4	From a PRRS seropositive pig
14	From a piglet infected with PRRS virus, strongly positive	From a SPF pig infected with PRRS virus of European and American genotype, 70 days post exposure
15	From a piglet infected with PRRS virus of European genotype	From a SPF pig infected with PRRS virus of European and American genotype
16	From a piglet infected with PRRS virus of American genotype, weakly positive	From a piglet infected with PRRS virus of European genotype
17	From a piglet infected with PRRS virus of European genotype	From a piglet infected with PRRS virus, weakly positive
18	From a piglet infected with PRRS virus of American genotype	From a piglet infected with PRRS virus, weakly positive

antibodies to PRRS virus and it was correctly identified by us as negative. Among 17 positive sera correct results were obtained for 15 of them. Positive sera No. 5 and No. 3 diluted 1:8 and 1:16, respectively, were determined by us as negative. Taking into account that all sera are diluted 1:20 for i-ELISA test, actual dilution of these samples for the assay was 1:160 and 1:320, respectively. It should be noted that within comparative trials dilutions of positive samples are included for the evaluation of analytical sensitivity of a test-system and are not considered for the determination of their diagnostic sensitivity.

Comparison with other participants shows that our results can be considered very good. As for sample No. 3 (PRRS-positive serum diluted 1:16) only 2 participants from 47 that used the kit IDEXX PRRSV X3 managed to detect antibodies to PRRS virus in it. And only 18 participants from 47 managed to identify sample No. 5 (PRRS-positive serum diluted 1:8) as seropositive. Those participants who used other commercial kits (version 2XR IDEXX, Ingenaza, Hipra, etc.) had more problems with sensitivity and some of them even with specificity.

Fifty-six laboratories participated in the international comparative trials of 2012. Forty-eight participants used the kit IDEXX PRRSV X3, 5 – Biochek test-kit, 1 – Ingenasa test-system, and two participants (including FGBI "ARRIAH") used in-house test-systems (Table 3 presents results of laboratories that used commercial test-systems).

As in 2011 we correctly identified the negative serum and 15 out of 17 seropositive samples (Table 3). We did not managed to detect antibodies to PRRS virus only in sera diluted 1:8 and 1:16. Interestingly, that in 2012 only 1 out of 48 participants who used IDEXX PRRSV X3 determined the sample diluted 1:16 as seropositive and only 4 participants detected antibodies to PRRS virus in the sample diluted 1:8 by two replicate tests. Almost half (23 out of 48) of the laboratories that used the kit IDEXX PRRSV X3 had problems with the status determination of sample No. 8 which was collected from a pig acutely infected with PRRS virus of American genotype. We correctly determined the sample as positive.

Therefore, using the in-house test-system we demonstrated equal good results as most of participants

Table 2. Results of participation in the international comparative trial in PRRS serological diagnosis in 2011

Item	Expected result	ELISA results (test-system, number of laboratories)				
		i-ELISA FGBI "ARRIAH"	IDEXX PRRSV X3 47	BioChek 7	Ingenasa 8	IDEXX PRRSV 2XR 4
1	pos	pos	47 pos	7 pos	8 pos	4 pos
2	pos	pos	47 pos	7 pos	3 pos 5 neg	4 pos
3	pos	neg	2 pos 45 neg	7 neg	2 pos 6 neg	4 neg
4	pos	pos	47 pos	7 pos	8 pos	4 pos
5	pos	neg	18 pos 29 neg	2 neg 5 pos	2 pos 6 neg	4 neg
6	pos	pos	47 pos	7 pos	6 pos 2 neg	4 pos
7	pos	pos	47 pos	7 pos	5 pos 3 neg	4 pos
8	pos	pos	47 pos	7 pos	7 pos 1 neg	4 pos
9	pos	pos	8 pos/neg* 39 pos	7 pos	7 pos 1 neg	1 pos/neg* 3 pos
10	pos	neg	6 pos/neg* 41 neg	1 pos 6 neg	1 pos/neg 7 neg	1 pos/neg* 3 neg
11	pos	pos	41 pos 4 pos/neg* 2 neg	1 pos/neg 6 pos	1 pos/neg 7 neg	1 pos 1 pos/neg* 2 neg
12	pos	pos	45 pos 2 pos/neg*	7 pos	7 pos 1 neg	4 pos
13	pos	pos	45 pos 1 pos/neg* 1 neg	6 pos 1 pos/neg*	3 pos 1 pos/inc* 4 neg	1 pos 1 pos/neg* 2 neg
14	pos	pos	47 pos	7 pos	8 pos	4 pos
15	pos	pos	47 pos	7 pos	7 pos 1 pos/inc	4 pos
16	pos	pos	47 pos	7 pos	2 pos 6 neg	4 pos
17	pos	pos	47 pos	7 pos	8 pos	4 pos
18	pos	pos	47 pos	7 pos	8 pos	4 pos

using the "golden standard" of serological diagnosis – the kit IDEXX PRRSV X3.

The results of trials in 2011 and 2012 showed that the test-system for the detection of antibodies to PRRS virus developed and applied in our laboratory was highly sensitive and specific and consistently provided reliable results.

REFERENCES

1. Kanchina A.V. Development of methods of immunosorbent assay for the detection of antibodies to porcine reproductive and respiratory syndrome: thesis... Candidate of Science (Veterinary Medicine).-Vladimir, 2004. - 123 p.
2. Age-dependent resistance to porcine reproductive and respiratory syndrome virus replication in swine / K.L. Klinge [et al.] // Virol. Journal. – 2009. – Vol. 6. – P. 177.
3. Comparison of two commercial ELISA systems for the detection of PRRSV-specific antibodies with a gold standard ELISA / W. Sipos [et al.] // Wien Tierarztl Monatsschr.-2009. – Vol. 96, №1-2. – P. 28-33.

4. An enzyme linked immunosorbent assay (ELISA) for detection of antibodies to the porcine reproductive and respiratory syndrome (PRRS) virus / E. Albina [et al.] // Ann Rech. Vet. – 1992. – Vol. 23. – P. 167-176.

5. An indirect ELISA for the detection of antibodies against porcine reproductive and respiratory syndrome virus using recombinant nucleocapsid protein as antigen / H. Denac [et al.] // J. Virol. Methods. – 1997. – Vol. 65. – P. 169-181.

6. Assessment of the economic impact of porcine reproductive and respiratory syndrome on swine production in the United States / E.J. Neumann [et al.] // J. Am. Vet. Med. Assoc. – 2005. – Vol. 227. – P. 385-392.

7. Cho H.J., Deregt D., Joo H.S. An ELISA for porcine reproductive and respiratory syndrome: production of antigen of high quality / Can. J. Vet. Res. – 1996. – Vol. 60 – P. 89-93.

8. Emergence of fatal PRRS variants: unparalleled outbreaks of atypical PRRS in China and molecular dissection of the unique hallmark / K. Tian, X. Yu, T. Zhao [et al.] // PLoS ONE. –2007. – Vol. 2, № 6. – P. 526.

Table 3. Results of participation in the international comparative trial in PRRS serological diagnosis in 2012

Item	Expected result	ELISA results (test-system, number of laboratories)			
		i-ELISA FGBI "ARRIAH"	IDEXX PRRSV X3 48	BioChek 5	Ingenasa 1
1	pos	pos	47 pos 1 inc	4 pos 1 pos/neg	1 neg
2	neg	neg	48 neg	4 neg 1 pos	1 neg
3	pos	neg	48 pos	5 pos	1 pos
4	pos	pos	48 pos	5 pos	1 pos
5	pos	neg	46 pos 2 inc	5 pos	1 pos
6	pos	pos	48 pos	5 pos	1 pos
7	pos	pos	48 pos	5 pos	1 pos
8	pos	pos	25 pos 5 pos/neg* 4 inc 14 neg	2 pos 1 pos/neg* 2 neg	1 neg
9	pos	neg	4 pos 4 pos/neg* 2 inc 38 neg	5 neg	1 neg
10	pos	neg	1 pos 47 neg	5 neg	1 neg
11	pos	pos	47 pos 1 inc	5 pos	1 pos
12	pos	pos	46 pos 2 inc	5 pos	1 pos
13	pos	pos	48 pos	5 pos	1 pos
14	pos	pos	48 pos	5 pos	1 pos
15	pos	pos	48 pos	5 pos	1 pos
16	pos	pos	48 pos	5 pos	1 pos
17	pos	pos	48 pos	5 pos	1 pos
18	pos	pos	46 pos 1 pos/inc 1 neg	5 pos	1 pos

Note: * - unmatched results of test in duplicate.
Pos. – positive result, neg. – negative result, con. – controversial result.

9. Kelley T. Paying the price of PRSS. The business magazine for professional pork producers. - 2004.

10. Nucleocapsid protein-based enzyme-linked immunosorbent assay for differentiation of antibodies against European and North American porcine reproductive and respiratory syndrome virus / T. Seuberlich [et al.] // Clin. Vaccine Immunol. – 2002. – Vol. 9, №6. - P. 1183-1191.

11. Secondary infection with Streptococcus suis serotype 7 increases the virulence of highly pathogenic porcine reproductive and respiratory syndrome virus

in pigs / M. Xu, S. Wang, L. Li [et al.] // Virol. – 2010 Aug 9;7:184.

12. The probability of transmission of porcine reproductive and respiratory syndrome virus (PRRSv) to naïve pigs via fresh meat / The EFSA Journal. – 2005. – Vol. 239. - P. 1-85.

13. Validation of a blocking enzyme-linked immunosorbent assay for detection of antibodies against porcine reproductive and respiratory syndrome virus / N. H. Ferrin [et al.] // Clin. Diagn. Lab. Immunol. – 2004. – Vol. 11. – P. 503-514.

ТРАНСМИССИВНЫЕ ЭКЗОТИЧЕСКИЕ ИНФЕКЦИИ ЖИВОТНЫХ НА НЕЭНДЕМИЧНЫХ ТЕРРИТОРИЯХ

Часть 1. Трансграничные болезни

В.В. Макаров¹, В.А. Мищенко², О.И. Сухарев³

¹ доктор биологических наук, профессор Российского университета дружбы народов, г. Москва, e-mail: vvm-39@mail.ru

² доктор ветеринарных наук, профессор, ФГБУ Федеральный центр охраны здоровья животных (ФГБУ «ВНИИЗЖ»), г. Владимир

³ доктор ветеринарных наук, профессор, Российский университет дружбы народов, г. Москва

TRANSMISSIBLE EXOTIC ANIMAL INFECTIONS IN NON-ENDEMIC TERRITORIES

Part 1. Transboundary diseases

V.V. Makarov, V.A. Mischenko, O.I. Sukharev

¹ Doctor of Sciences (Biology), Professor, Peoples' Friendship University of Russia, Moscow, e-mail: vvm-39@mail.ru

² Doctor of Sciences (Veterinary Medicine), Professor, FGBI Federal Centre for Animal Health (FGBI «ARRIAH»), Vladimir

³ Doctor of Sciences (Veterinary Medicine), Professor, Peoples' Friendship University of Russia, Moscow

РЕЗЮМЕ

Возникновение и распространение трансмиссивных экзотических трансграничных и блютангоподобных инфекций на неэндемичных территориях отражает современный этап эволюции инфекционной патологии и представляет актуальную проблему в эпизоотологии и эпидемиологии. Основными причинами явления служат объективные изменения в эпистемах «хозяин-вектор-патоген-среда», обусловленные природно-климатическими факторами. Общие паразитосистемные особенности экзотических инфекций в новых условиях распространения определяют трудность их контроля.

SUMMARY

Onset and spreading the transmissible exotic transboundary and bluetongue-like animal diseases in the unendemic areas are the current step of the natural history in infectious pathology and the actual problem in epidemiology. Main causes of this phenomenon are the objective changes in "host-vector-pathogen-environment" system determined with the natural climatic factors. The usual parasitic system features of exotic diseases under contemporary conditions of spreading resulted in the difficulty of their control.

Ключевые слова: трансмиссивные инфекции, блютанг, болезнь Шмалленберга, неэндемичные территории.

Key words: transmissible infections, bluetongue, Schmallenberg disease, unendemic areas.

Возникновение, распространение и укоренение лихорадки Западного Нила на громадной территории поперек всей Евразии – от Дальнего Востока до Атлантики, блютанга на юге и северо-западе Европы, начавшиеся с конца 90-х годов прошлого века, эпизоотические вспышки блютангоподобной эпизоотической геморрагической болезни оленей на юге Средиземноморья с 2006 года, впервые в Восточном полушарии, появление в Европе новой, неизвестной ранее науке болезни Шмалленберга в 2011 году, ситуация по африканской чуме свиней в РФ служат убедительным аргументом чрезвычайной серьезности проблемы эмерджентных инфекций и эмерджентности как экологического явления на рубеже миллениумов [1, 2, 4, 9]. Цель настоящей работы – с помощью систематического обзора проанализировать своеобразную категорию трансмиссивных экзотических инфекций с точки зрения их естественной истории, выделив наиболее значимые общие и частные особенности эпизоотических и эпидемических процессов, связанные с их эмерджентным возникновением и распространением за пределы традиционных нозоареалов происхождения и персистенции.

В качестве объектов и примеров взяты десять актуальных в этом плане нозоединиц, возбудителями которых являются арбовирусы разных семейств, переносимые членистоногими семейства *Culicidae* (табл. 1). Их объединяющими признаками служат однозначная природная очаговость, полипатогенность, наличие для каждой выраженных паразитарных систем трехчленного замкнутого сложного типа и зависимость саморегуляции последних от биоэкологии вектора, формирование своеобразного паразитосистемного интегрального феномена с наиболее подходящим названием «эпистема», предложенным W. Tabachnick (2009) (рис. 1). В свою очередь, инфекции представляют две эпизоотологически рациональные группы – опасные, трансграничные инфекции и блютангоподобные болезни.

АФРИКАНСКАЯ ЧУМА ЛОШАДЕЙ (АЧЛ)

Высоколетальная инфекция, переносимая мокрецами рода *Culicoides*, распространенными в большинстве стран субсахарной Африки; в естественных условиях предпочтительным вектором служит *C. imicola*. Заболеваемость характеризуется типичными признаками природной очаговости – летне-осенней сезонностью, эпизоотической цикличностью, связанной с внутригодовыми и многолетними циклами «дожди → засуха → годы с особо жаркой погодой». На основании ретроспективного анализа установлено, что с начала 19 в. тринадцать из четырнадцати эпизоотий АЧЛ в ЮАР прямо связаны с исключительно влажностным погодным паттерном, аналогичным ураганам «Эль-Ниньо» в Южной Америке, в процессе которого обильные дожди способствуют эксплозивному выплоду и распространению вектора [5, 7].

Исторически болезнь могла возникнуть за 2000 лет до нашей эры, в период первого проникновения лошадей на Африканский континент. Во второй половине 20 в. зону естественной циркуляции и сохранения возбудителя представляет узкая полоса, пересекающая Африку вдоль экватора. Эта территория с сухим жарким климатом исключительно благоприятна для коневодства, поэтому здесь сосредоточено около 1,5 млн. лошадей. В результате длительной эндемичности и эволюции паразитарной эпистемы, включающей в качестве основных соактантов популяции диких и домашних лошадиных (кроме лошадей клинически восприимчивы, по нисходящей, ослы, мулы, зебры; последние – наиболее вероятный претендент на роль паразитосистемного хозяина), вирус АЧЛ и его переносчиков *Culicoides spp.*, в этом регионе установилось относительное экологическое равновесие. Однако периодически, приблизительно каждые 20 лет, АЧЛ распространяется на юг континента и приобретает характер тяжелых эпизоотий [5].

Вспышки и эпизоотии АЧЛ вне традиционного эндемичного нозоареала, с высокой заболеваемостью и смертностью, но без укоренения, регистрировались и в других регионах континента, в частности, в Северной Африке (1943-1944, 1959-1960, 1965-1966), на Среднем Востоке (1959-1963), в Испании (1966), а также на Кипре, в Турции, Пакистане, Афганистане, Индии. Случаи последних лет – в Саудовской Аравии и Йемене (1997), на островах Кабо-Верде (1999),



Рис. 1. Универсальная эпистема арбовирусных инфекций и связи соактантов

в Эфиопии, Эритрее, Судане, Нигерии, Сенегале, Намибии, Мали, ЮАР и др. (2005-2011). Возникновение АЧЛ на неэндемичных территориях происходило за счет транспортировки инфицированных лошадей, а также других лошадиных или трафика инфицированных векторов [8, 9].

Табл. 1. Трансмиссивные экзотические вирусные инфекции животных

Нозоединицы	Вирусы			Поражаемые животные		Основные синдромы	Поражение плода	Человек
	Семейство (-viridae)	Род	Серологический плюралитет (количество серотипов)	Предполагаемый резервуарный хозяин	Другие виды			
Африканская чума лошадей	Reo-	Орбивирус	9	Зебры	Лошади, ослы, мулы	Острый респираторный и кардио-пульмонарный синдром	–	–
Лихорадка долины Рифт	Bunya-	Флебовирус	–	Дикие жвачные	Мелкий и крупный рогатый скот	Геморрагическая лихорадка	Большое число абортов у крупного и мелкого рогатого скота	Особо опасный зооноз
Лихорадка Западного Нила	Flavi-	Флавивирус	–	Птицы	Синантропные птицы, лошади	Лихорадка, энцефалит	–	Опасный зооноз
Японский энцефалит	Flavi-	Флавивирус	–	Птицы семейства Ardeidae	Лошади, свиньи	Лихорадка, летаргия или гиперовбудимость, тремор у лошадей	Аборты, мертворождаемость, мумификация плодов у свиней	Опасный зооноз
Эфемерная лихорадка	Rhabdo-	Эфемеро-вирус	–	Неизвестно	Крупный рогатый скот	Острый лихорадочный синдром	–	–
Блютанг	Reo-	Орбивирус	24	Крупный рогатый скот и некоторые дикие жвачные	Овцы, козы	Воспалительно-некротические поражения лицевой части, катаральное воспаление желудочно-кишечного тракта, корониты	Тератогенез, мальформация ягнят	–
Эпизоотическая геморрагическая болезнь оленей	Reo-	Орбивирус	8	Дикие жвачные	Олени некоторых видов, крупный рогатый скот	Блютангоподобный синдром	Аборты и мертворождаемость у крупного рогатого скота	–
Болезнь Ибаракки	Reo-	Орбивирус	–	Неизвестно	Крупный рогатый скот	Блютангоподобный синдром	Неизвестно	–
Болезнь Акабана	Bunya-	Ортобунья-вирус	–	Неизвестно	Крупный рогатый скот, овцы и козы	–	Тератогенез, мальформация телят, ягнят, козлят	–
Болезнь Шмалленберга	Bunya-	Ортобунья-вирус	–	Неизвестно	Крупный рогатый скот, овцы, козы	Блютангоподобный синдром	Тератогенез, мальформация ягнят	–



Наиболее изученной и важной в контексте темы является эмерджентная ситуация, возникшая в иберийских странах в конце 1980 г. Первичный занос инфекции (вирус 4 серотипа) в Испанию произошел в 1987 году с импортированными зебрами из Намибии, заболеваемость лошадей первичного характера регистрировалась в трех центральных районах страны. АЧЛ была успешно и быстро ликвидирована комплексом радикальных мер, включающих уничтожение павших (550 гол.) и экспортированных (950 гол.) животных в пределах вспышек, контроль транспортировки и, учитывая вспорный, потенциально природно-очаговый характер инфекции, вакцинацию в неблагополучных зонах (235 тыс. гол.). Масштаб эпизоотии касался незначительной части восприимчивой популяции в стране – смертность составила 0,09%.

Болезнь распространилась в Португалию (1989), а также в Марокко (1989-1991). В Португалии возникло 137 вспышек на более чем 100 фермах, в целом, пали или уничтожены до 300 лошадей (в основном), ослов и мулов, потери составили 0,16% восприимчивой популяции, однако вакцинации подвергнуто все поголовье лошадиных (170 тысяч гол.). Общая сумма затрат на эрадикацию составила около 2 млн. \$ [5, 7].

ЛИХОРАДКА ДОЛИНЫ РИФТ (ЛДР)

Геморрагическая лихорадка с развитием острого инфекционного гепатита, массивным некрозом печени, абортными и высокой неонатальной смертностью. Как нозоединица болезнь впервые установлена в 1930 г. в Кении. В течение более чем 40 лет отдельные вспышки регистрировались только вдоль восточной границы континента в ограниченной географической зоне, называемой «Great Rift Valley» (отсюда топоними-

ческое название болезни). Современный нозоареал – тропические регионы восточной и южной субсахарной Африки с высоким уровнем дождей и обширных затоплений.

Инфекция непрерывно циркулирует между дикими жвачными – бессимптомными резервуарами и амплификаторами – и кровососущими насекомыми. Комары «более 30 видов» преимущественно рода *Aedes*, а также *Anopheles*, *Culex*, *Eretmapodites*, *Mansonia* и др.) также служат резервуаром или участвуют в резервации инфекции в течение межэпизоотических периодов и в интенсивной амплификации вируса с увеличением осадков после засушливых сезонов. Именно такая комбинация сезонов с промежутками в 5-25 лет создает благоприятные предпосылки высокой степени риска возникновения эмерджентных эпизоотий ЛДР как в традиционном нозоареале, так и на новых территориях. Важнейшие из них – формирование с течением времени неиммунных восприимчивых популяций домашних жвачных и эксплозивный выплод переносчиков, для которых эти животные наиболее предпочтительны [2, 6, 7].

Для сложной замкнутой паразитарной эпистемы ЛДР как полипатогенной инфекции устанавливается характерная эпизоотолого-эпидемическая «сукцессия» развития, т.е. векторизованная последовательность необратимой смены вовлекаемых в эпизоотический и эпидемический процессы восприимчивых животных и человека по цепи «дикие жвачные-бессимптомные резервуарные хозяева вируса в природных очагах → мелкий и крупный рогатый скот (клиническая заболеваемость и смертность) → люди (то же)». В той же последовательности, по мере удаления, уменьшается хозяйственная роль соактантов в паразитарной системе,



болезнь скота и людей возникает внесистемно (spill over), по типу тупиковой инфекции (dead-end hosts) и служит клиническим индикатором развивающейся эпизоотии/эпидемии [7].

Реальность эпизоотолого-эпидемической «сукцессии», вместе с динамикой природно-климатических факторов риска, вообще и, в частности, при ЛДР, подтверждается историей о египетских карах (Исх. 9; 6, 11). В библейском изложении важна сущность событий и их последовательность: «вся вода в реке превратилась в кровь» → «жабы покрыли землю египетскую» → «явились мошки на людях и на скоте» → «налетело множество оводов» → возникла «на скоте моровая язва весьма тяжкая» → «сделалось воспаление с нарывами на людях». Не составляет труда в современной интерпретации и терминологии представить, что изложенный градиент отражает стереотипную для природно-очаговых трансмиссивных зооантропонозов прогрессивную смену стадий развития эпизоотий/эпидемий: следуя по тем же событиям, их можно выразить как «интенсивное обводнение и заболачивание (свидетельство – мутная вода, жабы и мошки)» → «вследствие этого активацию биологических циклов членистоногих переносчиков, их интенсивное размножение (нападение мошек)» → и, самое главное, «возникновение и распространение заболеваемости сначала среди животных» → «и лишь затем у людей». По всем признакам речь шла именно об ЛДР – эмерджентной эпизоотии/эпидемии природно-очаговой болезни с трансмиссивной передачей, общей для животных и человека, с высокой летальностью и спонтанным затуханием.

Вспышки и эпизоотии ЛДР с различными последствиями, обусловленные факторами риска природно-

климатического характера, а также серопозитивность как свидетельство бессимптомной резервации, стали неоднократно регистрироваться с 1977 г. в перизоотических странах Африки и Ближнего Востока, в частности, Египте (1977-1978 и 1993), Мавритании (1987, 2002-2004), на Мадагаскаре (1990-1991, 2008), в Кении и Сомали (1997), Саудовской Аравии и Йемене (2000), Ираке (2001), Сенегале, ЮАР, Намибии, снова на Мадагаскаре и в Саудовской Аравии и др. (2002-2011) [1, 2, 8, 9]. В их числе особый интерес представляют два прецедента.

В несвойственном регионе Египта основной причиной эпизоотий/эпидемий ЛДР явилась быстрая адаптация вируса, занесенного с перемещениями животных из Судана, к новой экосистеме в долине Нила, которая сформировалась вследствие «библейских» причин – изменения климатических условий и природной среды с пуском Асуанской ирригационной гидросистемы, расширения обводненных территорий, связанных с этим изменений сообществ водного и околородного комплекса. В частности, это привело к необычайно массовой репродукции нового для вируса ЛДР переносчика – комаров *Culex spp.*, ставших эмерджентным и чрезвычайно активным вектором инфекции. Если первая эпизоотия/эпидемия (1977-1978) завершилась спонтанным затуханием без осуществления противоэпидемических мероприятий, вследствие экологического самоограничения инфекционных циклов после снижения сезонной активности переносчиков, то возникшая через 15 лет более тяжелая обстановка (1993) потребовала уже радикальных вмешательств вплоть до межгосударственных противоэпидемических программ и совместных усилий ВОЗ/ФАО/МЭБ, а также правительства Египта.



В 1998 г. те же «библейские» факторы (обильные дожди на северо-востоке Африки как следствие «Эль-Ниньо») обусловили очередную крупную эпизоотию/эпидемию ЛДР в Кении и Сомали с гибелью многих тысяч животных (летальность составила 50-75%), заболеваемостью 89 тыс. и смертностью 300 людей, серьезным расстройством экспорта и торговли скотом на Ближнем Востоке (в частности, в Сомали экспорт сократился на 75%) [1, 2, 7, 9].

ЛИХОРАДКА ЗАПАДНОГО НИЛА (ЛЗН)

Зоонотическая инфекция, проявляющаяся в виде фатального энцефалита с высокой летальностью для людей, лошадей и смертности домашних и диких птиц многих видов (ранее в англоязычной транскрипции «энцефалит Западного Нила»). Возбудитель – один из наиболее распространенных арбовирусов в тропическом поясе Восточного полушария от Европы до Австралии, особенно активен в южном Средиземноморье, на путях сезонных миграций птиц, зимующих на юге Африки, с многочисленными периодическими вспышками, существенной заболеваемостью и смертностью (Марокко, Алжир, Тунис, Израиль, Ближний Восток) [1, 2, 4, 6].

ЛЗН как типичную арбовирусную полипатогенную инфекцию характеризует выраженный «феномен айсберга» - непредсказуемые по длительности, до нескольких десятилетий, периоды необнаруживаемой циркуляции в природе между птицами и орнитофильными комарами *Culex spp.* и труднопрогнозируемые взрывные возникновения эпизоотий/эпидемий, ассоциирующиеся с рецидивами факторов риска экологического (погодно-климатического и т.п.) характера как наиболее реальным пусковым механизмом. Манифестация ЛЗН стереотипна по аналогии с ЛДР и предполагает последовательную смену в эпизоотическом и эпидемическом процессах восприимчивых животных и человека по цепи «дикие птицы-бессимптомные хозяева вируса в природных очагах → птицы-синантропы (массовая заболеваемость и смертность) → лошади и другие домашние животные (то же) → люди (то же)» с таким же уменьшением роли соактантов по мере удаления от естественной паразитарной системы (болезнь лошадей и людей сопровождается низкой вирусемией и протекает по типу внесистемной тупиковой инфекции).

Во второй половине 90-х годов прошлого века именно средиземноморский топотип (генотип) вируса стал причиной эмерджентных вспышек инфекции вне

существующего нозоареала, в некоторых регионах с умеренным климатом, что явилось серьезной проблемой для здравоохранения. Наиболее вероятными факторами возникновения ЛЗН в эндемичных зонах Европы послужили сезонные миграции птиц, в Северной Америке – транспортировка инфицированных птиц [1, 2, 8].

В 1996 г. болезнь появилась в румынской дельте Дуная (393 случая, 39 летальных), затем в 1999 г. – в южных областях европейской России. В частности, в Волгоградской области зарегистрировано 380 вспышек ЛЗН человека, 7 с летальным исходом, в Астраханской – 89 и 5, в Краснодарском крае – 38 и 3, соответственно. В дальнейшем (2002, 2005 гг. и до настоящего времени) получены свидетельства активной циркуляции и прогрессирующего распространения вируса ЛЗН, сопровождающихся формированием природных очагов вне связи с сезонными заносами мигрирующими птицами, заболеваемостью и летальностью, эпидемической кластеризацией, включая городские условия, в Нижневолжском регионе (Волгоград), Воронежской, Ростовской областях, Татарстане, Юго-Западной Сибири, Приморском крае (и далее, вплоть до Японии), со всеми природно-климатическими особенностями эпизоотий/эпидемий (связь с годовыми колебаниями среднесуточных температур и влажности, прогрессирующим потеплением, определяющими количество и сроки выноса переносчиков, активность и продолжительность эпидсезонов, и т.п.). То же касается и распространения в параллельном направлении на запад – ЛЗН регистрируется в Румынии, Франции, Испании (2003-2005), Австрии, Албании, Греции, Италии, Португалии и т.д. (с 2008) [1, 2, 3, 4, 8].

Возникшая в 1999 г. в США (район Нью-Йорка), ЛЗН получила невероятное по масштабам и последствиям пандемическое/панзоотическое распространение и укоренилась в форме как природно-очаговой, так и антропогенной инфекции на всей территории Северной и Центральной Америки, от Канады до Венесуэлы и, возможно, южнее, достигая в 2002-2003 гг. пиковой годовой заболеваемости людей свыше 15 тыс. случаев с летальностью до 7%. В ходе вспышек высокая смертность отмечена также среди лошадей (летальность достигала 50%), кошек и диких птиц многих видов (мигрирующих и синантропных), особенно семейства *Corvidae* (вороньих). Клинико-патогенетические признаки ЛЗН ранжировались от обычной лихорадки до поражения ЦНС (менингиты, энцефалиты, острые параличи). До 2007 года в странах Северной Америки зарегистрированная заболеваемость и летальность людей составили 32000 и до 1200, соответственно, расходы на контроль ЛЗН за девять лет – 500 млн. \$ [1, 2, 4].

ЯПОНСКИЙ ЭНЦЕФАЛИТ

Возбудитель – канонический представитель арбовирусов со стереотипным природно-очаговым сезонным жизненным циклом. Переносится комарами рода *Culex*, преимущественно *C. tritaeniorhynchus*. Среди животных болезнь поражает главным образом лошадей, нередко с летальным исходом, по типу тупиковой инфекции. Свиньи с высокотитражной вирусемией служат амплификатором инфекции для заражения переносчиков, околородные птицы семейства *Ardeidae* (цапли) – ее природным асимптоматическим резервуаром. Казуистически могут инфицироваться другие лошадиные, а также многие домашние и дикие млекопитающие, птицы, рептилии и амфибии, не играющие особой роли в циркуляции и эпизоотологии инфекции. Японский энцефалит представляет серьез-



ную проблему для здравоохранения в регионе Индии и Северо-Восточного Китая в виду возникновения крупных эпидемий с десятками тысяч инцидентов и существенной летальностью [7, 8].

Болезнь, эндемичная в странах Восточной, Юго-Восточной, Южной Азии, прогрессивно расширяет нозоарел в направлении тропического запада (Индия, регионы Тихого океана) и востока (Индонезия, Новая Гвинея, север Австралии). Основной фактор территориальной экспансии – подходящие климатические условия для непрерывного функционирования паразитарной эпистемы японского энцефалита (птицы, свиньи, переносчики), синергизирующие эффекты интенсификации посевов риса и свиноводства. В связи с этим японский энцефалит по объективным признакам представляет угрозу и для территорий Дальнего Востока, включая РФ [6, 8].

ЭФЕМЕРНАЯ ЛИХОРАДКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Заболевание характеризуется внезапным повышением температуры, депрессией, носовыми и оккулярными истечениями, прекращением жвачки, запорами, хромотой, проходящими в течение нескольких дней (одно из названий болезни – «трехдневная лихорадка»). Передается москитами и мокрецами рода *Culicoides*. Инфицированные переносчики эффективно переносятся потоками ветров на сотни километров.

Болезнь эпизоотологически и клинически регистрируется в тропических и субтропических зонах Азии, Австралии, Африки, соответствуя всем закономерностям природной очаговости и векторной трансмиссии. Например, в течение 40 лет на Тайване возникли семь эпизоотий и вспышек, в течение которых

напряженность ситуаций успешно контролировалась вакцинацией [9].

Эфемерная лихорадка в 70-х годах прошлого века получила эпизоотическое распространение в республиках Средней Азии, вероятно из стран, прилегающих к южным границам (Монголия, северо-запад Китая). Неблагоприятная ситуация разрешилась спонтанным затуханием без вмешательства.

ЛИТЕРАТУРА

1. Макаров В.В. и др. Эмерджентность, чрезвычайные ситуации и зоонозы // Ветеринарная патология. – 2004. – № 10. – С. 36-45.
2. Макаров В.В., Сухарев О.И. и др. Зоонозы: проблемы и факторы риска в обозримой перспективе // Пест-менеджмент (РЭТ-инфо). – 2008. – № 2 (66). – С. 26-33.
3. О санитарно-эпидемиологической обстановке в Российской Федерации в 2010 году: Государственный доклад. – М.: Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, 2011.
4. Сергиев В.П., Филатов Н.Н. Инфекционные болезни на рубеже веков. – М.: Наука, 2006.
5. African horse sickness: potential risk factors and the likelihood for the introduction of the disease to the United Kingdom. Working Document M. Sabirovic, M. López, K. Patel [et al.] // DEFRA, 2008.
6. Agricultural diseases on the move early in the third millennium. / J. Arzt, W. White, B. Thomsen [et al.] // Veterinary Pathology, 2010, 47 (1), 15-27.
7. Atlas of Transboundary Animal Diseases. P. Fernandez, W. White. OIE, 2010.
8. ProMED. <http://www.promedmail.org>
9. WAHID Interface. <http://web.oie.int/wahis>

К ПРОБЛЕМЕ ЭМЕРДЖЕНТНЫХ ИНФЕКЦИЙ

Н.С. Дудникова

Ведущий научный сотрудник, кандидат ветеринарных наук, ФГБУ «ВНИИЗЖ», г. Владимир; e-mail: dudnikova@arriah.ru

ISSUE OF EMERGENT INFECTIONS

N.S. Dudnikova

Leading Senior Researcher, Candidate of Sciences (Veterinary Medicine), FGPI «ARRIAH», Vladimir, e-mail: dudnikova@arriah.ru

РЕЗЮМЕ

В работе собрана и проанализирована информация по эмерджентным заболеваниям животных, инцидентность которых повысилась за последние два десятилетия, и присутствует угроза ее увеличения в ближайшем будущем.

Ключевые слова: эмерджентные инфекции, болезнь Шмалленберга, эпизоотическая ситуация, прогноз.

SUMMARY

Information on emergent animal diseases whose incidence has increased over the past two decades, and is likely to grow in the nearest future is gathered and considered in the paper.

Key words: emergent infections, Schmallenberg disease, epidemic situation, forecast.

ВВЕДЕНИЕ

Эмерджентные болезни - новые инфекционные заболевания, возникающие в результате эволюции или внезапного изменения уже известных патогенов; известные болезни, распространившиеся на новые, ранее не характерные территории или популяции; или ранее не выявлявшиеся патогены или болезни, диагностируемые впервые, которые способны оказать существенное влияние на здоровье животных и/или людей (МЭБ, 2011).

ОБЗОР СИТУАЦИИ ПО ИНФЕКЦИОННЫМ ЭМЕРДЖЕНТНЫМ ЗАБОЛЕВАНИЯМ И ПЕРСПЕКТИВЫ В БУДУЩЕМ

Термин предложен крупнейшим инфекционистом 20 века J. Lederberg в 1992 году для определения болезней, ставших известными в последние годы, и значимость которых может возрасть в ближайшем будущем [1].

Несмотря на всю свою условность, термин определяет ситуацию, сложившуюся в эпоху глобализации, когда специфические социально-экономические условия существования мирового человеческого сообщества определяют своеобразие течения эпидемического процесса инфекционных и паразитарных болезней (Черкасский Б.П., 2008).

Далеко не полный перечень эмерджентных заболеваний представлен в табл. 1.

Как видно из табл. 1, в зависимости от особенности возбудителя, активности первичных и вторичных движущих сил эпидпроцесса и интенсивности противоэпизоотических мероприятий в первичных очагах – одни из эмерджентных инфекций приобрели глобальное распространение (PPCC, 1987), тогда как другие – не получили эпидемического распространения (SARS – атипичная пневмония, 2002).

Причины, из-за которых появляются новые заболевания, различны и, в первую очередь, – это большое число животных и животноводческой продукции, пересекающей международные границы. С установлением свободной торговли на большей части планеты возможности для предотвращения ввоза какого-либо трансграничного заболевания стали менее заметными. Недавними примерами появления эмерджентных заболеваний, по причине быстро растущей международной торговли, стали эпизоотия ящура в Великобритании (2001, 2007 гг.) и классическая чума свиней в Нидерландах (2000 г.).

Вторая причина эмерджентности новых заболеваний связана с изменениями окружающей среды. Разрушение среды обитания, которое заставило популяции животных группироваться [в кластеры] в эволюционно несовместимых областях, где существуют большие возможности появления новых заболеваний, создало много проблем в последние годы. Появление вируса Хендра, который поражает лошадей и человека, вирусов Менангл

и Нипах, поражающих свиней и людей, предположительно связаны с изменениями среды обитания, что позволило плодоядным летучим мышам находиться ближе к человеку и домашним животным. Климатические события, являющиеся предвестниками изменений в популяциях векторов, могут также привести к появлению заболевания. Эпизоотия энзоотического гепатита в 1998 году в Восточной Африке была частично определена явлением Эль-Ниньо с повышенным выпадением осадков и увеличением популяций комаров-векторов [2, 3].

Легальная и нелегальная торговля попугаями привела к эпизоотии смертельно опасного заболевания попугаев в Новой Зеландии и Австралии. Цирковирусная инфекция под названием вирусное заболевание клюва и оперения попугаеобразных на 4 июля 2012 года распространилось по всему миру, а в вышеуказанных странах уровень инфекции составляет 10% от популяции птиц, в Африке потери некоторых видов попугаев равны 50% [7].

Третьим основополагающим фактором эмерджентности заболеваний является пересечение границ видов. По мере того, как новые виды вступают в контакт друг с другом, по ряду причин, таких как туризм, миграция, и нарушение экологического равновесия, выставки-ярмарки, торговля или эффективность производства в случае с животными, агенты одного вида могут переходить в другой вид с последующим заражением и адаптацией в новой популяции-носителе [2]. Возможно, самым известным примером в человеческой медицине является переход человеческого вируса иммунодефицита от африканских приматов человеку с последующим распространением среди людей [1].

По причине большого количества видов животных вероятность осуществления такой передачи намного выше в животном мире. Эта вероятность продолжает расти, так как мы повсюду переносим эти виды, сосредоточивая их на постоянно уменьшающихся природно-естественных территориях. Собачья чума у львов в Национальном парке Серенгети (Танзания) представляет собой пример того, как обычный вирус (распространенный только у собак) мигрировал из популяции одомашненных собак в популяцию крупных представителей кошачьих.

Вирусы гриппа, перемещающиеся из популяций диких птиц или, возможно, резервуаров млекопитающих в популяцию домашней птицы, представляют постоянный источник беспокойства в отношении появления эмерджентных заболеваний [1].

Переход *Mycobacterium bovis* от крупного рогатого скота оленям и затем назад от оленей, содержащихся в неволе или находящихся на зимнем кормлении, крупному рогатому скоту – это обычная, не нуждающаяся в лишнем напоминании проблема в тех областях, где существует вероятность взаимного контакта оленей и крупного рогатого скота [3].

Четвертым главным фактором эмерджентности заболеваний в популяциях животных – технологические изменения и перемены в животноводстве. Губчатая энцефалопатия крупного рогатого скота является живым и болезненным примером того, как кажущиеся простыми изменения в сельскохозяйственной технологии могут иметь широкие последствия для животноводства, здоровья человека и экономики [1].

Недавним примером появления эмерджентного заболевания стала болезнь Шмалленберга. В 2011 году в Германии, затем в Нидерландах был выявлен новый вирус у крупного рогатого скота, который получил название вирус Шмалленберга. Этот вирус имеет тесное родство с другими вирусами серогруппы Симбу

Табл. 1. Некоторые эмерджентные (ранее не известные) болезни животных

Год	Страна	Болезнь	Глобальность распространения
1907	Кения	Африканская чума свиней	+
1910	Кения	Болезнь Найроби	
1912	Кения	Лихорадка долины Рифт	+
1918	США	Грипп свиней	++
1923	Голландия	Чума уток	++++
1926	о. Ява	Ньюкаслская болезнь	++++
1929	ЮАР	Нодулярный дерматит КРС	
1939	Колумбия	Венесуэльский энцефалит лошадей	+
1945	США	Вирусный гепатит уток 1	++++
1946	США	Алеутская болезнь норок	++++
1946	Канада, Онтарио	Энтерит норок / парвовирус	++++
1947	США, Висконсин	Трансмиссивная энцефалопатия норок / скрепи-подобная	
1953	США	Вирусная диарея КРС	++++
1954	Япония	Болезнь Акабане	
1956	Китай	Чума гусей	++++
1962	США	Инфекционный бурсит кур 1	++++
1972	США	Болезнь Лайма	++++
1974	Япония	Вирус Куниташи	
1977	повсюду	Парвовирус собак	++++
1978	Ирак	Парамиксовирус голубей 1	++++
1979	Япония	Инфекционная анемия цыплят	++++
1984	Китай	Геморрагическая болезнь кроликов	++++
1985	Британия	Ринотрахеит индеек	++++
1986	Британия	BSE / губкообразная энцефалопатия КРС	++
1987	СССР	Чума ластоногих 2 (Байкал)	
1987	США	Репродуктивно-респираторный синдром свиней	++++
1988	Голландия	Чума ластоногих 1 (Северное море)	
1978	США	Гепатит E	++

семейства Ортобуньявирусов, такими, как Акабане, Айно и Симане. Вирусы в этой группе вызывают легкие клинические признаки болезни у взрослых животных, редко заражают людей и могут быть причиной увеличения числа абортных и внутриутробных физических дефектов [4, 5, 6].

К концу 2011 года вирус был идентифицирован у ягнят с подобными физическими нарушениями в Нидерландах, Бельгии и Германии. Болезнь передается комарами (*Culicidae*) и мокрецами (*Culicoides*) [5, 6].

Ареал распространения болезни Шмалленберга в настоящее время охватывает территорию целого ряда стран: Бельгию, Германию, Нидерланды, Францию, Великобританию, Италию, Испанию, Люксембург (рис. 1). При этом поражена территория протяженностью более 1300 км с востока на запад и 800 км с севера на юг (на карте выделено кругом).

Гипотеза Еврокомиссии сводится к тому, что болезнь возникла или была занесена в Европу летом 2011 года и сейчас, в связи с прекращением лета насекомых (основного фактора передачи вируса), не подтверждается [4, 5, 6].

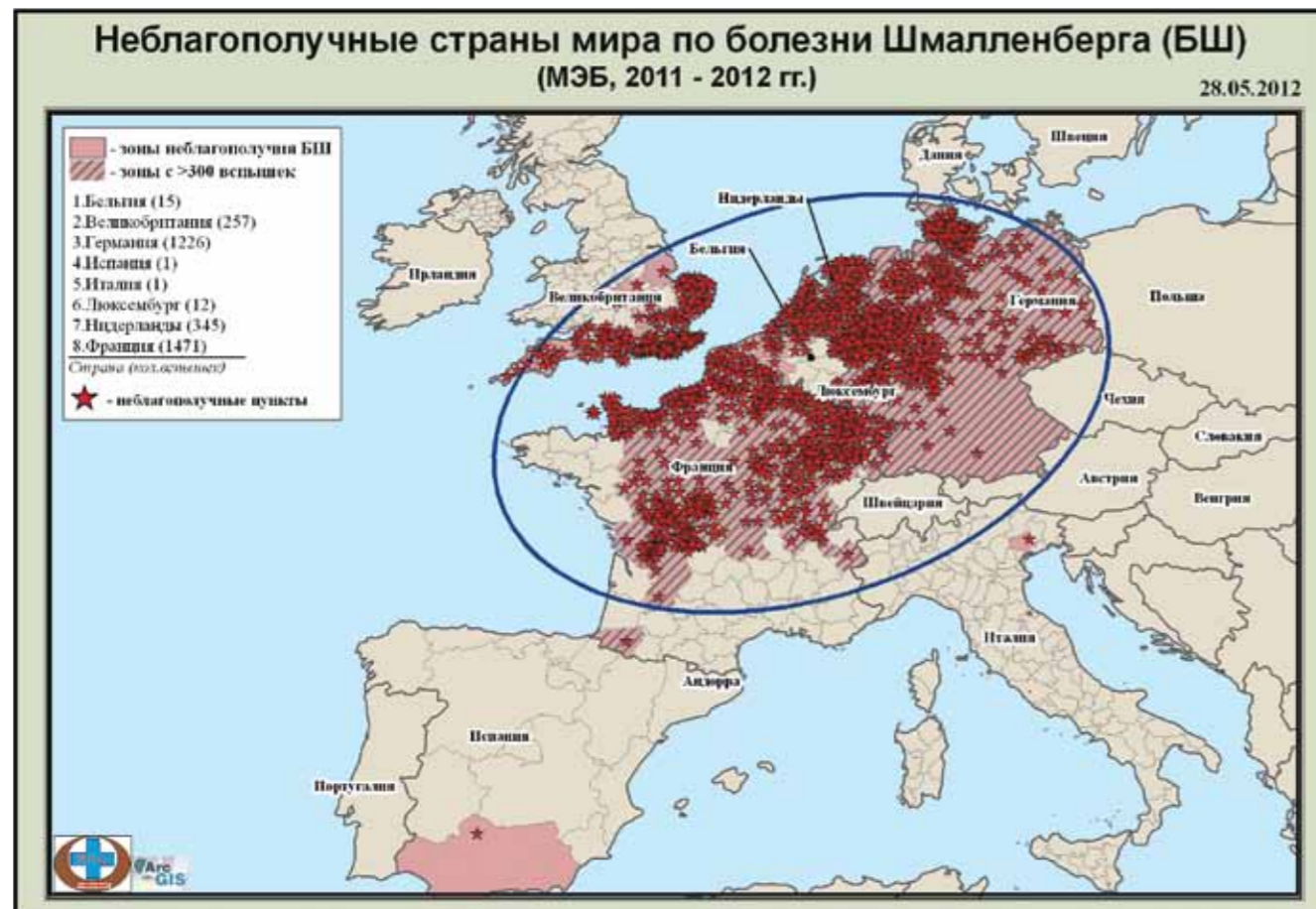


Рис. 1 Неблагополучные страны мира по болезни Шмалленберга (МЭБ, 2011-2012 гг.)

Исходя из имеющихся представлений об ареале распространения и миграции кровососущих насекомых, невозможно объяснить столь широкое распространение болезни Шмалленберга в Западной Европе в период с августа 2011 по январь 2012 годов [5]. Вероятно, занос вируса произошел значительно раньше (около 2-3 лет назад). Соответственно, нельзя исключать и другие, иные чем трансмиссивный, способы передачи и распространения болезни, учитывая, что вирусемия при болезни Шмалленберга длится крайне недолго (5-6 дней).

Из представленных Еврокомиссией данных невозможно судить об экономической значимости болезни Шмалленберга. Сколько животных в настоящее время поражено клинически и каков от этого ущерб - не ясно. Требуется данные по заболеваемости в пораженных стадах и популяционной превалентности.

Появившиеся последние исследования вируса Шмалленберга свидетельствуют о том, что это энцефалопатогенный вирус [8].

Выводы

Большинство эмерджентных инфекционных заболеваний связано либо с новыми зоонозными вирусами, с повышенной инцидентностью или географическим распространением известных вирусов. Нельзя недооценивать важность эмерджентного появления новых зоонозных заболеваний, источником которых являются дикие виды [2, 3]. В настоящее время очень мало стран в мире проводят активное наблюдение за дикими видами, однако есть надежда, что такие мероприятия по наблюдению со временем будут усилены. Некоторые из новых агентов, выявленных за послед-

ние два десятилетия, сегодня представляют актуальные проблемы общественного здравоохранения на местном, региональном и мировом уровне.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Черкасский Б.Л. Глобальная эпидемиология. – М.: Практическая медицина, 2008.- 445 с.
2. A.J Aziz. An Overview of Nipah Virus Outbreak – Epidemiology, Diagnosis, Current and Future Biotechnology Research Areas.// Proceedings: 11th National Biotechnology Seminar, -Melaka, 1999. P. 37-40.
3. A.J Aziz . Effect of Change in Agricultural Practice on Animal Welfare and Public Health -Nipah virus experience//International Society for Ecosystem Health (ISEH) Conference. July 2002: Abstract Book. Washington, 2002: P. 47.
4. All of the UK could see Schmallenberg infections. – URL: <http://www.farmersguardian.com/aU-of-the-uk-could-see-schmallenberg-infections/45253.article>
5. WMN opinon: Livestock farmers have big role to play in beating virus. -URL: <http://www.thisiscornwall.co.uk/WMN-opinon-Livestock-farmers-big-role-plav/story-15421447-detail/story.html>
6. WMN opinon: Livestock farmers have big role to play in beating virus. -URL: <http://www.thisiscornwall.co.uk/WMN-opinon-Livestock-farmers-big-role-play/story-15421447-detail/story.html>
7. Virus threatens NZ parrots. – URL: <http://www.stuff.co.nz/science/7108149/Virus-threatens-NZ-parrots>
8. Culicoides as vector of Schmallenberg virus. E.Lankau {et al.}// J. Emerging infectious dideases/ 2012. – vol.18, №7. - P. 1204-1206.

УДК 543.4:543.544

ИДЕНТИФИКАЦИЯ ГЕОГРАФИЧЕСКОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ МЯСА И ИКРЫ МЕТОДОМ ХИМИЧЕСКОГО ФИНГЕРПРИНТИНГА

А.В. Третьяков¹, О.И. Абраменкова², И.В. Подколзин³, А.И. Соловьев⁴

¹заведующий лабораторией, кандидат химических наук, ФГБУ «ВНИИЗЖ», г. Владимир, e-mail: dudnikova@arriah.ru

²старший научный сотрудник, кандидат химических наук, ФГБУ «ВНИИЗЖ», г. Владимир

³ведущий технолог, ФГБУ «ВНИИЗЖ», г. Владимир

⁴химик, ФГБУ «ВНИИЗЖ», г. Владимир

РЕЗЮМЕ

Для идентификации географической принадлежности пищевой продукции животного происхождения (мяса и икры) предложен сравнительный анализ микроэлементного состава проб с использованием масс-спектрометрии с индуктивно связанной плазмой. В качестве элементов-маркеров географического происхождения для различных видов продукции выбраны соотношения концентраций микроэлементов. Использование техники «отпечатков пальцев» по масс-спектрам и хроматограммам экстрактов из пищевых продуктов позволяет с большей достоверностью идентифицировать происхождение продукта.

Ключевые слова: масс-спектрометрия с индуктивно связанной плазмой (МС-ИСП), микроэлементный состав, газовая хроматография, идентификация происхождения мяса, идентификация происхождения икры, фальсификация, фингерпринтинг.

ВВЕДЕНИЕ

Стандартные методы химического и физико-химического анализа не позволяют проводить исследования пищевых продуктов достаточной глубины для идентификации географической принадлежности и выявления фальсификации пищевых продуктов и сырья животного происхождения, что обуславливает необходимость развития новых наукоемких подходов к установлению фальсификации и поиска достоверных критериев идентификации.

Техника «фингерпринтинга» («отпечатков пальцев») для географической идентификации и выявления фальсификации вин [1-4], чая [5], соков и оливкового масла [6] в течение последних десяти лет успешно реализуется за рубежом с использованием масс-спектрометрии с индуктивно связанной плазмой (МС-ИСП). Выбор геохимических маркеров – химических элементов и их изотопов, характерных для почв региона происхождения сырья, определяют успешность применения техники.

Установление региона географической принадлежности сырья животного происхождения задача более сложная, так как на физико-химические показатели будут оказывать влияние не только геохимические условия, но и антропогенные факторы [7, 8]. Однако для идентификации фальсификации географического происхождения достаточно наличия образца сравнения с точно установленным местом отбора пробы.

Существует несколько точек зрения на процесс формирования химического состава тела животного или продуктов животного происхождения:

а) определяется химическим составом воды среды и кормовых объектов;

б) зависит от физиологии животного и перераспределения элементов между органами в соответствии с потребностями обмена веществ;

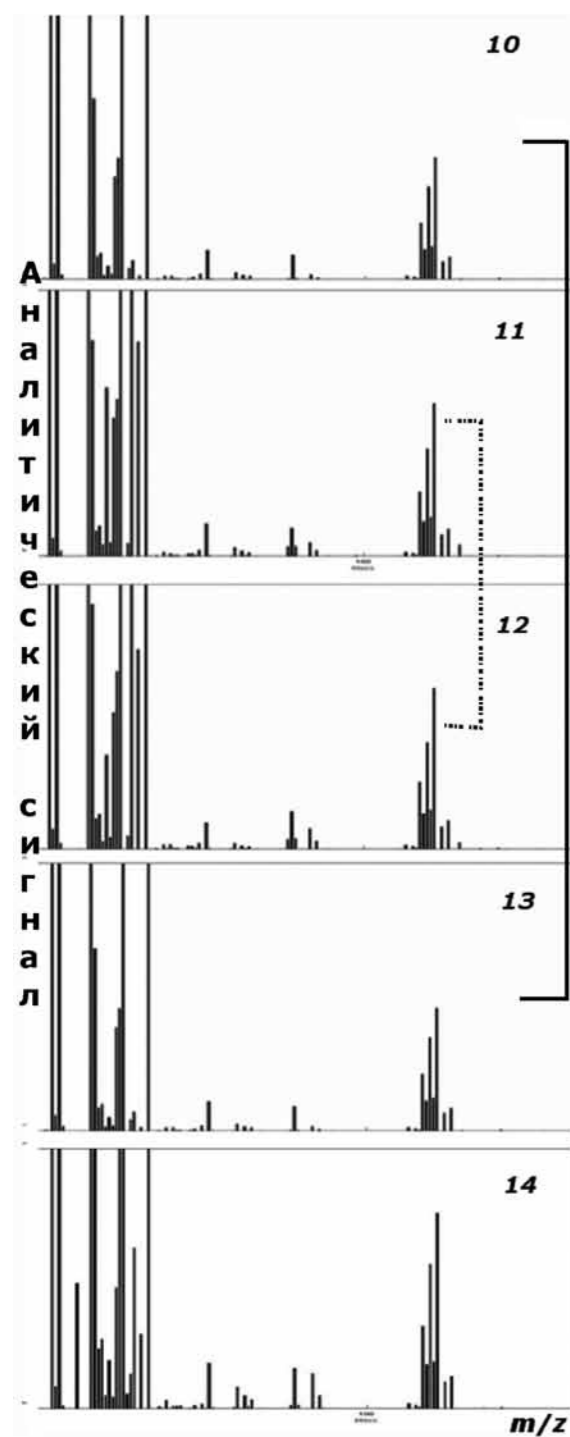


Рис. 1. Масс-спектры растворов, полученных после микроволнового разложения свинины для проб 10-14

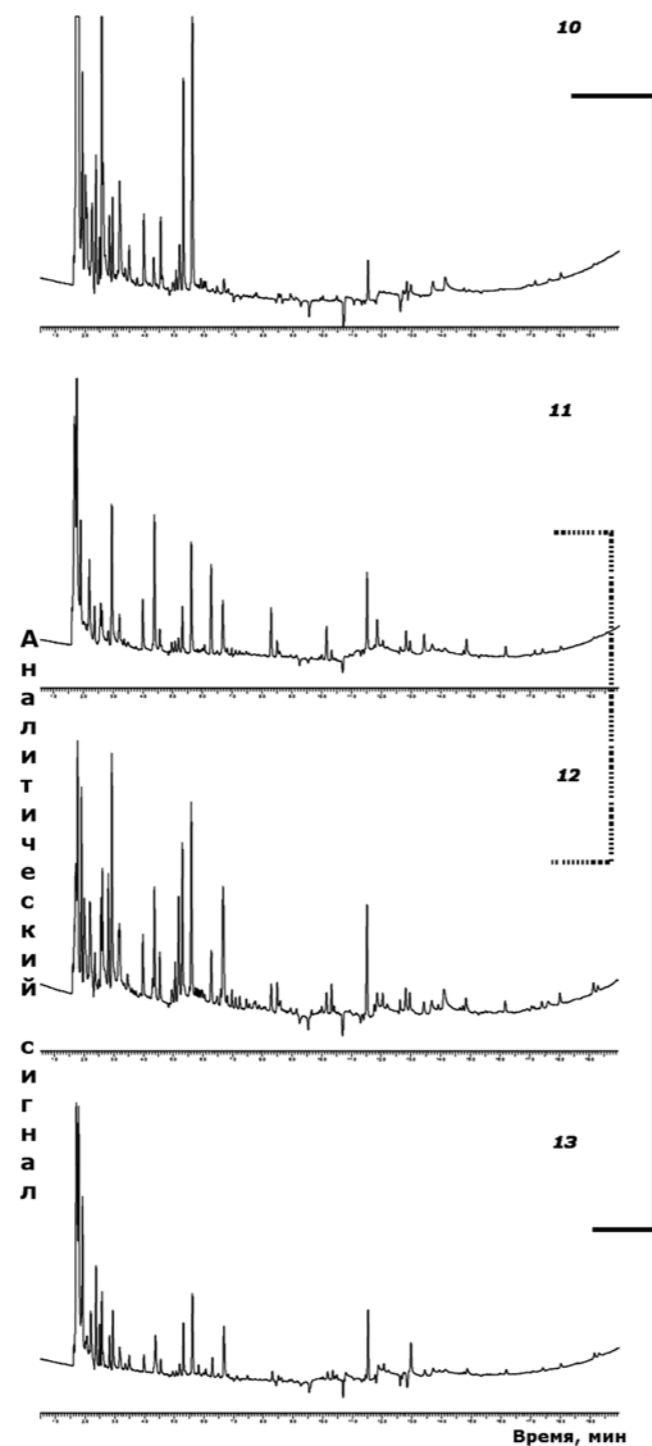


Рис. 2. Хроматограммы экстрактов, перегоняемых с водяным паром органических соединений из жира свинины для проб 10 - 13

в) зависит от биогеохимической обстановки в конкретном субрегионе.

При рассмотрении в качестве объекта исследования рыбы семейства лососевых, микроэлементный состав и сочетание органических веществ, как мяса, так и икры должен отличаться в связи с различным рационом питания и продолжительностью пребывания в реках/морях.

При решении задач идентификации фальсификации пищевой продукции в данной работе предложено установление микроэлементного состава с использованием МС-ИСП, сравнительный анализ

масс-спектров и профилей распределения элементов-маркеров в исследуемых объектах, а также их соотношений, и выявление следов специфических органических загрязнителей методом газовой хроматографии (ГХ). Данные масс-спектрометрического анализа применимы в качестве критерия идентификации, так как отвечают требованиям типичности для конкретного вида продукции (микроэлементный состав является трудно фальсифицируемым), объективны и сопоставляемы, проверяемы и трудны для фальсификации, так как единство геохимических факторов сохраняется на достаточно небольших по площади территориях, а хро-

матографический анализ в данном случае позволяет сопоставлять результаты в случае применения искусственных нетипичных для региона кормовых добавок, агрохимикатов и лекарственных препаратов [9].

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В работе использовали масс-спектрометр с индуктивно-связанной плазмой «ELAN DRC II» («Perkin Elmer», США). Данные обрабатывали с помощью программы «Elan ICP-MS Instrument Control», версия 3.4. Для идентификации проб использовали полуквантитативный режим работы «TotalQuant». Разложение проб осуществляли сверхчистой азотной кислотой и пероксидом водорода («Merck», Германия) в микроволновой системе «MWS 2» («BERGOFF», Германия) в тefлоновых стаканах DAP60K (давление 40 бар, температура 230 °С, масса навески образцов проб икры и мяса 500 мг). Калибровочный раствор готовили разбавлением соответствующих стандартов (K, Ca, Na, Mg, Rb, Sr, Nb, Ni, Cd, Cr, In, Se, Cs, Hg и др.) («Panreac», Испания; «Perkin-Elmer», США). Разбавления проводили ультрачистой деионизованной водой (15 – 18 МОм.см², ТУ 2123-002-00213546-2004) в пластиковой посуде.

Для выделения органических веществ из анализируемого объекта использовали перегонку их с водяным паром. Органические вещества из отгонов экстрагировали гексаном и затем проводили хроматографическое разделение на кварцевой капиллярной колонке «Rtx-Pesticides®» («Merck», Германия) длиной 30 м и внутренним диаметром 0,32 (толщина пленки неподвижной фазы 0,25 мкм). Использовали газовый хроматограф «Clarus-600» с детектором по захвату электронов («Perkin-Elmer», США). Температура колонки 120 - 310 °С (скорость нагрева 15 град/мин), температура испарителя 240 °С, температура детектора 300 °С. Газ-носитель – азот, скорость потока 2 мл/мин. В хроматограф вводили 1 мкл пробы без деления потока с использованием автоматического дозатора.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Установлено, что для идентификации фальсификации региона географической принадлежности таких пищевых продуктов как мясо и красная икра возможно использовать технику «отпечатков пальцев», основанную на данных масс-спектрометрического анализа, так как соотношение макро- и микрокомпонентов уникально (рис. 1).

Выбор геохимических маркеров – элементов, содержание которых зависит от региона и обусловлено условиями формирования среды обитания (преимущественно геохимическими и геохимическими), один из основных этапов проведения статистической обработки результатов анализа. Концентрации Li, B, Al, Sc, Mn, Co, Ni, Cu, Ge, Br, Rb, Sr, Y, Zr, Mo, Rh, Ag, Te, I, Cs, Ba, La, Ce, Eu, W, Tl, Pb, Th и U и профили их относительных содержаний зависят от региона формирования водных объектов. Использование техники «отпечатков пальцев» по профилям концентраций масс-спектров позволяет не проводить коррекцию помех, вызываемых полиатомными ионами матрицы.

Для решения задачи аутентификации пищевой продукции и сырья растительного и животного происхождения установления микроэлементного состава недостаточно, однако этого достаточно для идентификации фальсификации в условиях сопоставления с эталонным образцом. В идентификации происхождения продукта с помощью техники химическо-

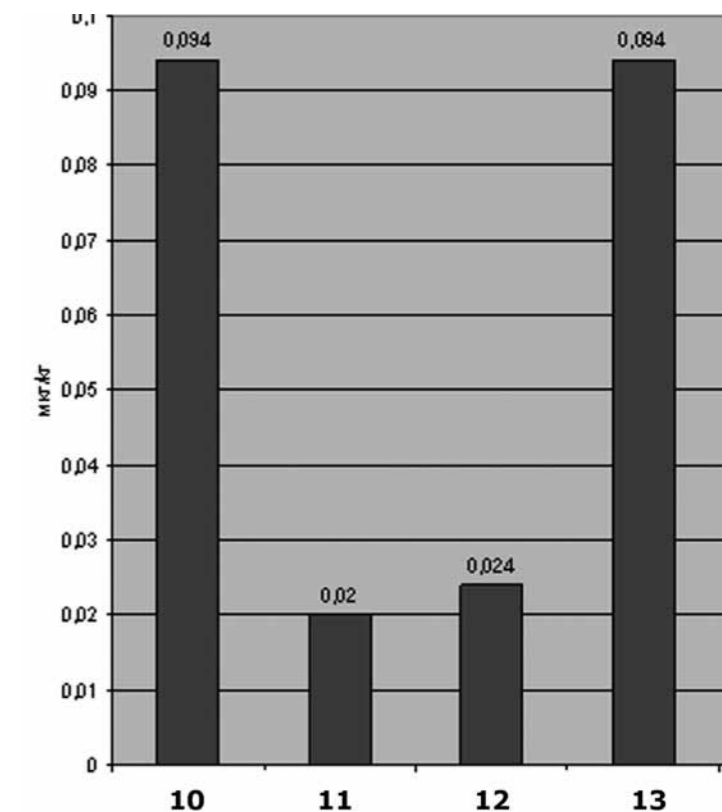


Рис. 3. Сходство проб 10 и 13; 11 и 12 свинины по содержанию хлорамфеникола

го «фингерпринтинга» важную роль играют редкие и редкоземельные элементы, несмотря на их низкое содержание.

Выбор геохимических маркеров для идентификации места происхождения животного сырья затруднен особенностями содержания (в частности питания) животных. Микроэлементный состав питьевой воды специфичен для каждого региона и определяется, прежде всего, составом почв, однако большая часть микро- и макроэлементов попадает в живые организмы с кормом. Корм в свою очередь может содержать следы геохимических маркеров других территориальных зон, которые, попадая в трофическую цепь, приводят к уменьшению достоверности идентификации географического происхождения животного сырья. Таким образом, для выявления фальсификации необходим образец – оригинал. Сравнивая данные элементного состава оригинала по соотношениям специфических элементов (геохимических маркеров) с идентифицируемыми, можно подтвердить/опровергнуть факт фальсификации.

Так, сопоставление элементного состава анализируемых образцов № 10 – 13 по полученным масс-спектрам отражает близость образцов мяса свинины проб 10 (лопаточная часть, Бразилия) и 13, проб 11 (окорок, Бразилия) и 12 (рис. 1). Видно, что соотношения элементов-маркеров также практически совпадают для проб 10 и 13, 11 и 12 (рис. 2). То есть можно предположить родственность их происхождения.

Остаточные количества органических соединений (большинство пестицидов, ветеринарные препараты) также могут быть маркерами происхождения продукта. Поскольку эти соединения накапливаются в жировой ткани, то для анализа использовали жир. Извлече-

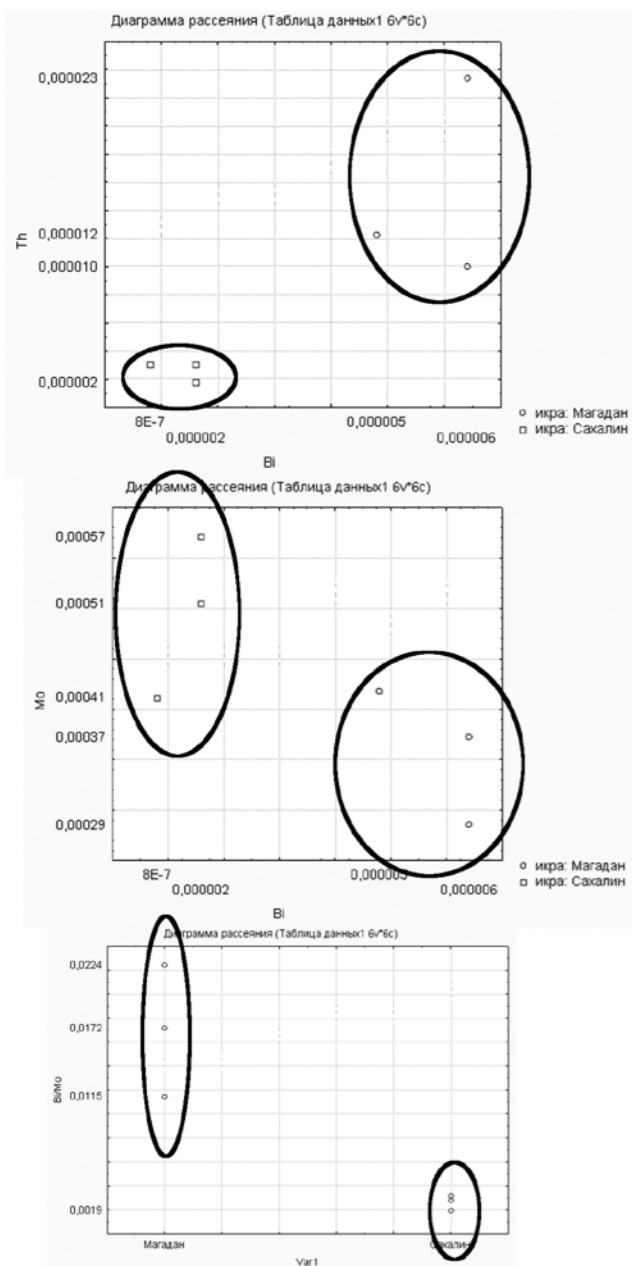


Рис. 4. Диаграммы рассеяния для проб лососевой икры Магаданской и Сахалинской областей

ние хлорорганических соединений проводили путем перегонки их с водяным паром. На рис. 2 представлены хроматограммы гексановых экстрактов оттонов органических соединений с водяным паром из жира. Обнаружены ГХЦГ, альдрин, ДДТ, ДДЕ, ДДД, гептахлор в количествах значительно меньших допустимых норм. Общий вид хроматограмм позволил нам идентифицировать пробы 10 – 13. Как видно из рисунка, пробы 10 и 13, 11 и 12 идентичны. На основании элементного состава, соотношения микро- и макроэлементов, а также сравнительного анализа хроматограмм экстрактов летучих с водяным паром соединений и остаточных содержаний антибиотиков (метод ИФА) (рис. 3) можно предположить, что образцы страны N имеют бразильское происхождение (пробы 11, 12).

В основе статистической обработки результатов анализа проб икры лежит линейный дискриминантный анализ (LDA – Linear discriminant analysis), мно-

гомерный дисперсионный (MANOVA – Multivariate Analysis of Variance) и кластерный анализ. LDA основан на применении линейных комбинаций независимых переменных (концентраций элементов) и позволяет проводить географическую идентификацию с высокой степенью вероятности, а анализ MANOVA – определить наиболее существенные параметры при сопоставлении проб.

Для проб лососевой икры Магаданской и Сахалинской областей установлены существенные различия в микроэлементном составе по содержанию Th, Bi, Mo, Au и Zr (рис. 4), позволяющие провести их достоверную идентификацию. Для статистического анализа результатов использован программный пакет STATISTICA версии 6.1. Консервированная икра Магаданской и Сахалинской областей аналогичным образом отличается, введенные консерванты и соль практически не сказываются на результатах идентификации.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Использование техники «отпечатков пальцев», сравнение элементного состава, профилей концентраций элементов-маркеров и остаточных количеств органических соединений позволяют достоверно идентифицировать фальсификацию пищевых продуктов животного происхождения и установить их географическую принадлежность.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Coetzee P.P, Steffens F.E., Eiselen R.J., Augustyn O.P., Balkaen L., Vanhaecke F. Multi-element analysis of South African wines by ISP-MS and their classification according to geographical origin // J. Agric. Food Chem. 2005. V. 53. № 13. P.5060.
2. Coetzee P.P, Augustyn O.P. Classification of South African wines according to geographical origin using multi-element chemical analysis // Wynboer. A Technical for Wine Producers. 2006. № 1. P.1.
3. Almeida M.R., Vasconcelos T.S. Multi-element composition of wines and their precursors including provenance soil and their potentialities as fingerprints of wine origin // J. Agric. Food Chem. 2003. V. 51. № 16. P.4788.
4. Greenough J.D., Mallory-Greenough L.M., Fryer B.J. Geology and wine 9: regional trace element fingerprinting of Canadian wines // Geoscience Canada. 2005. V. 32. № 3. P. 129.
5. Moreda-Pizeiro A., Fisher A., Yill S.J. The classification of tea according to region of origin using pattern recognition techniques and trace metal data // J. Food Composition Anal. 2003. V. 16. P. 195.
6. Ogrinc N., Koir I.J., Spangenberg J.E., Kidric J. The application of NMR and MS methods for detection of adulteration of wine, fruit juices, and olive oil // Anal. Bioanal. Chem. 2003. V. 376. P. 424.
7. Carrizo A.S., Pezzato A.C., Ducatti C., Sartori J.R., Trinca L., Silva E.T. Traceability of bovine meat and bone meal in poultry by stable isotope analysis. // Brazilian Journal of Poltry Science. 2006. V. 8. № 1. P. 63 – 68.
8. Ghidini S., Ianieri A., Zanardi E., Conter M., Boschetti T., Iacumin P., Bracchi P.G. Stable isotopes determination in food authentication: a review. // Ann. Fac. Medic. Vet. di Parma. 2006. V. 26. P. 193 – 204.
9. Franke B.M., Gremaud G., Hadorn R., Kreuzer M. Geographic origin of meat-elements of an analytical approach to its authentication. // Eur. Food Res. Technol. 2005. V. 221. P. 493 – 503.

UDK 543.4:543.544

IDENTIFICATION OF GEOGRAPHIC ORIGIN OF MEAT AND CAVIAR USING CHEMICAL FINGERPRINTING TECHNIQUES

A.V. Trtyakov¹, O.I. Abramenkova², I.V. Podkolozin³, A.I. Solovyev⁴

¹ Head of the Laboratory, Candidate of Science (Chemistry), FGBI "ARRIAH" Vladimir, e-mail: trtyakov@arriah.ru

² Senior researcher, Candidate of Science (Chemistry); FGBI "ARRIAH" Vladimir,

³ Leading technologist, FGBI "ARRIAH" Vladimir,

⁴ Chemist, FGBI "ARRIAH", Vladimir.

SUMMARY

For the purpose of animal product (meat and caviar) geographic origin identification a comparative analysis of microelement composition of samples using inductively coupled plasma mass-spectrometry was proposed. Balances of microelement concentration were selected as marker elements of geographic origin of various kinds of products. "Fingerprinting" techniques based on mass-spectra and chromatograms of foodstuff extracts provides for higher confidence in identification of the product origin.

Key words: inductively coupled plasma mass-spectrometry (ICP-MS), microelement composition, gas chromatography, identification of meat origin, identification of caviar origin, adulteration, fingerprinting.

INTRODUCTION

Routine methods of chemical and physicochemical analysis do not allow examination of food products to be deep enough for identification of their geographical origin and for detection of adulterations of food products and animal raw materials. That is indicative of the need for new science-based approaches for adulteration determination as well as for search of reliable identification criteria.

In foreign countries for the recent decade the "fingerprinting" technique in combination with inductively coupled plasma mass-spectrometry (ICP-MS) has been effectively used for identification of geographic origin and for determination of adulteration of wine [1-4], tea [5], juice and olive oil [6]. The effectiveness of the technique is dependent on the selection of geochemical markers, i.e. chemical elements and their isotopes specific for the soil in the region of the raw material origin.

Identification of geographic region of origin in case of animal raw materials is a more complicated task as physical and chemical properties are affected not only by geoclimatic conditions but also by antropogenic factors [7, 8]. However reference sample with exactly known sampling location is enough for identification of geographic origin adulteration.

There are several points of view on the process of chemical composition formation of animal body or animal products:

- a) It is preconditioned by chemical composition of environmental water and feed objects;

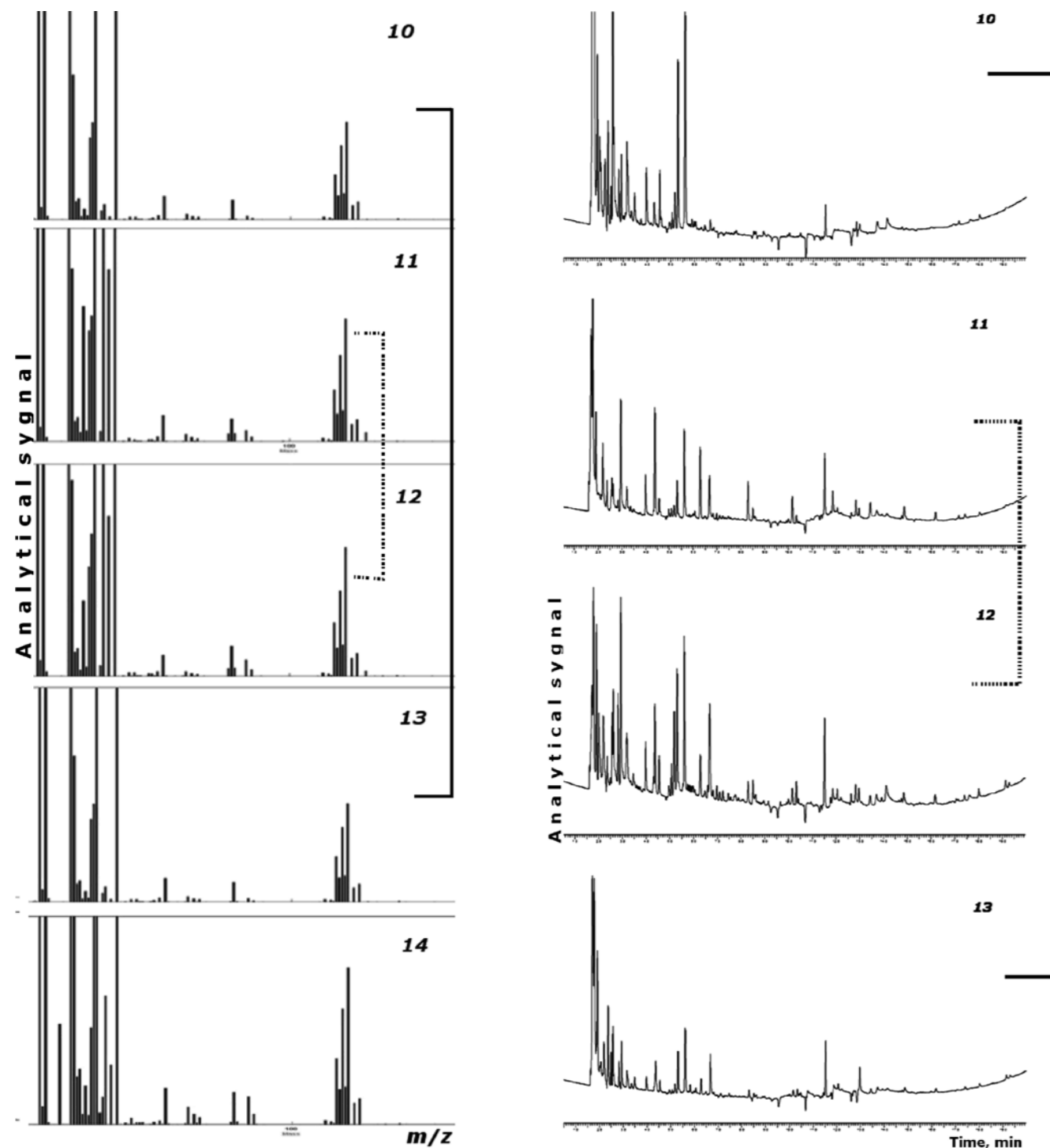


Fig. 1. Mass-spectra of solutions obtained following pork microwave decomposition, samples No. 10-14

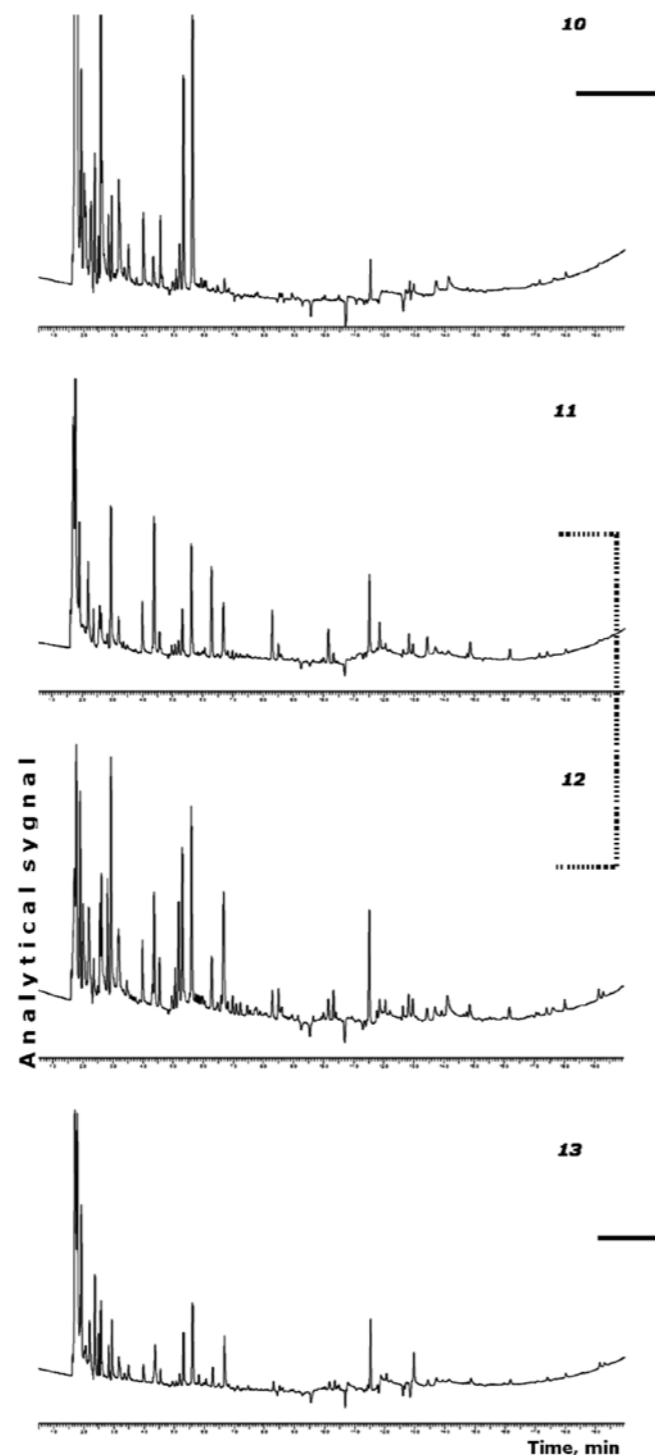
b) It depends on animal physiology and on redistribution of elements between the organs depending on metabolic requirements;

c) It depends on biogeochemical environment in a specific subregion.

In case of salmon taken as a test object microelement composition and organic substance combination of both flesh and caviar should be different due to difference in feeding and duration of stay in rivers/seas.

For the purpose of detection of food product adulteration the following is proposed in the paper:

Fig. 2. Chromatograms of extracts of steam distilled organic compounds from pork fat, samples No. 10-13



- determination of microelement composition using ICP-MS,
- comparative analysis of mass-spectra and profiles of marker element distribution in test objects and their balance;
- determination of traces of the specific organic contaminants using gas-chromatography (GC).

The data of mass-spectrum analysis are applicable as identification criteria since they meet generic requirements for a specific product type (microelement composition is hard to adulterate), they are objective and

comparable, they can be tested and are hard to adulterate as the integrity of geochemical factors can be preserved in rather small territories and in such a case chromatographic analysis allows for comparison of results in case of use of artificial feed additives, agrochemicals and medical drugs non-specific for the region [9].

MATERIALS AND METHODS

Inductively coupled plasma mass-spectrometer "ELAN DRC II" ("Perkin Elmer", USA) was used. The data were processed using "Elan ICP-MS Instrument Control" software, version 3.4. "TotalQuant" semiquantitative mode was used for sample identification. Sample digestion was performed using nitric acid and hydrogen peroxide ("Merck", Germany) in "MWS 2" microwave system ("BERGOFF", Germany) in teflon glasses DAP60K (pressure 40 Bar, temperature 230°C, weight of caviar and meat samples 500 mg). Calibration solution was prepared by dilution of appropriate reference standards (K, Ca, Na, Mg, Rb, Sr, Nb, Ni, Cd, Cr, In, Ce, Cs, Hg, etc.) ("Panreac", Spain; "Perkin-Elmer, USA"). Solution was prepared in plastic ware using ultrapure deionized water (15-18 MOm/cm², TU 2123-002-00213546-2004).

Steam distillation was used for the purpose of organic substance extraction from test objects. The organic substances were extracted from distillates using hexane. Then chromatographic separation was performed using fused silica column "Rtx-Pesticides" ("Merck", Germany) of 30 m in length and of 0.32 inner diameter (stationary phase film thickness – 0.25 µm). "Clarus-600" gas chromatograph with electron capture detector ("Perkin-Elmer", USA) was used. The column temperature was 120-310°C (heating rate – 15°/min), vaporizer temperature – 240°C, detector temperature – 300°C. Carrier gas was nitrogen, flow rate amounted to 2 ml/min. 1 µl of sample was injected in the chromatograph without flow separation using automatic dosing device.

RESULTS AND DISCUSSION

It was established that "fingerprinting" technique based on mass-spectrometry results can be used for detection of region of origin adulteration for such food products as meat and red caviar as the balance between macro- and microcomponents is unique (Figure 1).

Selection of geochemical markers, i.e. elements the amount of which is dependant on the region and stipulated by environment formation conditions (mostly geochemical and geoclimatic), is one of the basic steps of the statistical data processing. Concentration of Li, B, Al, Sc, Mn, Co, Ni, Cu, Ge, Br, Rb, Sr, Y, Zr, Mo, Rh, Ag, Te, I, Cs, Ba, La, Ce, Eu, W, Ti, Pb, Th and U and profiles of their mean concentration are dependant on the region of the water body formation. Application of "fingerprinting" technique using profiles of mass-spectrum concentrations allows to avoid correction of interferences caused by polyatomic ions of the matrix.

Determination of microelement concentration is not enough for identity check of food products and plant and animal raw materials. However this is enough to identify adulteration following comparison with reference sample. Despite of low content rare elements and rare earth elements are of key importance in the process of product origin identification using "fingerprinting" technique.

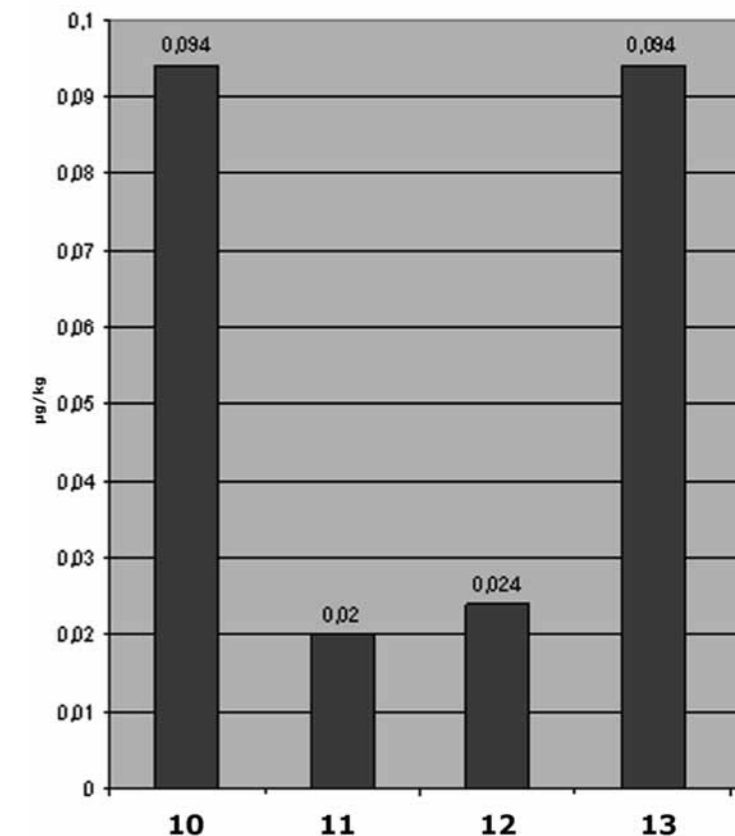


Fig. 3. Relatedness of pork samples No. 10 and 13, 11 and 12 as for chloramphenicol content

In case of animal raw materials selection of geochemical markers for identification of region of origin is complicated due to specific features of animal keeping (in particular feeding). Microelement composition of potable water is specific for each region and it is first thing dependant on soil composition but most part of micro- and macroelements enter living organisms with feed. Feed in its turn may contain traces of geochemical markers from other territories that aid to the accuracy reduction at determination of geographical origin of animal materials as soon as they enter the feed chain. Thus a reference sample is necessary for identification of adulteration. Fact of adulteration can be confirmed/disproved upon comparison of element composition of the reference sample and test sample against the balance of specific elements (geochemical markers).

Thus comparison of element composition of test samples No.10-13 according to the obtained mass-spectra demonstrates relatedness of pork samples No.10 (shoulder, Brazil) and No.13, No.11 (ham, Brazil) and No.12 (Figure 1). Balances of marker elements are essentially similar for samples No. 10 and 13, 11 and 12 (Figure 2). Therefore relatedness of their origin can be supposed.

Organic compound residues (most pesticides, veterinary drugs) can also serve as markers of the product origin. As these compounds are accumulated in fat tissues fat was used for tests. Extraction of organochlorine compounds was performed by means of steam distillation. Figure 2 demonstrates chromatograms of hexane extractions of organic compound steam distillates from fat. HCCH, aldrin, DDT, DDE, DDD, heptachlor were

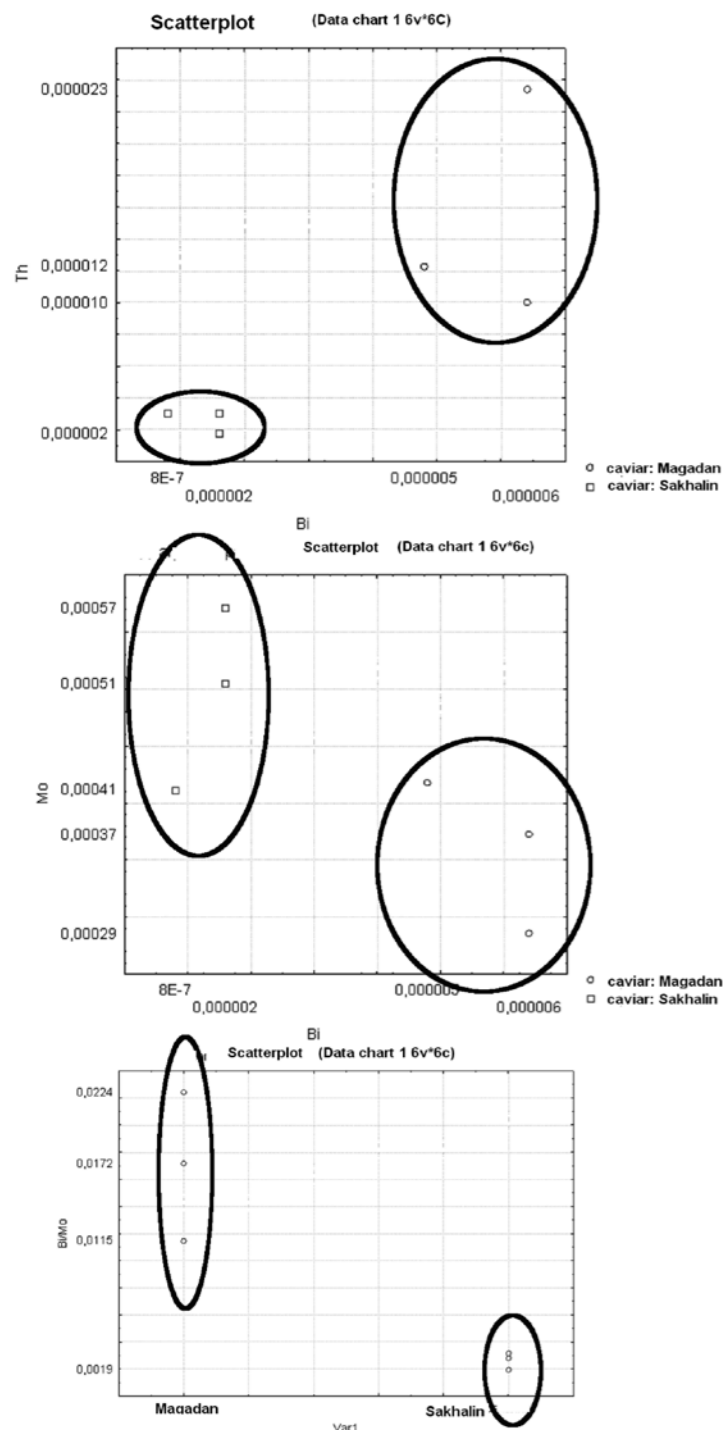


Fig. 4. Scatterplots for salmon caviar samples from the Magadan and Sakhalin Oblasts

identified in amounts significantly lower than admissible ones. Chromatogram overview allowed identification of samples No.10-13. The Figure demonstrates that samples No. 10 and 13, 11 and 12 are similar. Element composition, balance of micro- and macroelements and comparative analysis of chromatograms of volatile compounds with steam and antibiotic residues (ELISA) (Figure 3) are suggestive of the fact that samples from N country are of Brazilian origin (samples 11, 12).

Statistic processing of caviar sample analytical results

is based on linear discriminant analysis (LDA), multivariate analysis of variance (MANOVA) and cluster analysis. LDA is based on linear combination of independent variables (element concentration) and allows for geographic identification with high confidence. MANOVA analysis allows for determination of significant parameters during sample comparison.

Salmon caviar samples from the Magadan and Sakhalin Oblasts demonstrated significant differences in microelement composition as for Th, Bi, Mo, Au and Zr (Figure 4) allowing for their adequate identification. Statistical analysis of the results was performed using STATISTICA software package, version 6.1. The differences of canned caviar from the Magadan and Sakhalin are similar to the above mentioned. Preservatives and salt have no substantial impact on the identification results.

CONCLUSION

Use of "fingerprinting" technique, comparison of element composition, marker element concentration profiles and organic compound residues render it possible to reliably identify adulterations of animal food products and to determine their geographical origin.

REFERENCES

1. Coetzee P.P., Steffens F.E., Eiselen R.J., Augustyn O.P., Balkaen L., Vanhaecke F. Multi-element analysis of South African wines by ISP-MS and their classification according to geographical origin // J. Agric. Food Chem. 2005. V. 53. № 13. P.5060.
2. Coetzee P.P., Augustyn O.P. Classification of South African wines according to geographical origin using multi-element chemical analysis // Wynboer. A Technical for Wine Producers. 2006. № 1. P.1.
3. Almeida M.R., Vasconcelos T.S. Multi-element composition of wines and their precursors including provenance soil and their potentialities as fingerprints of wine origin // J. Agric. Food Chem. 2003. V. 51. № 16. P. 4788.
4. Greenough J.D., Mallory-Greenough L.M., Fryer B.J. Geology and wine 9: regional trace element fingerprinting of Canadian wines // Geoscience Canada. 2005. V. 32. № 3. P. 129.
5. Moreda-Pizeiro A., Fisher A., Yill S.J. The classification of tea according to region of origin using pattern recognition techniques and trace metal data // J. Food Composition Anal. 2003. V. 16. P. 195.
6. Ogrinc N., Koir I.J., Spangenberg J., Kidric J. The application of NMR and MS methods for detection of adulteration of wine, fruit juices, and olive oil // Anal. Bioanal. Chem. 2003. V. 376. P. 424.
7. Carrizo A.S., Pezzato A.C., Ducatti C., Sartori J.R., Trinca L., Silva E.T. Traceability of bovine meat and bone meal in poultry by stable isotope analysis. // Brazilian Journal of Poltry Science. 2006. V. 8. № 1. P. 63 – 68.
8. Ghidini S., Ianieri A., Zanardi E., Conter M., Boschetti T., Iacumin P., Bracchi P.G. Stable isotopes determination in food authentication: a review. // Ann. Fac. Medic. Vet. di Parma. 2006. V. 26. P. 193 – 204.
9. Franke B.M., Gremaud G., Hadorn R., Kreuzer M. Geographic origin of meat-elements of an analytical approach to its authentication. // Eur. Food Res. Technol. 2005. V. 221. P. 493 – 503.

УДК: 619:616.98:578.824.11(63)

БЕШЕНСТВО В ЭФИОПИИ: СОВРЕМЕННАЯ СИТУАЦИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ

А.Е. Метлин¹, Deressa Asefa², Beyene Mekoro³, Urga Kelbessa⁴, Д.О. Баньковский⁵

¹ Кандидат ветеринарных наук, заведующий лабораторией диагностики болезней с.-х. животных ФГБУ «ВНИИЗЖ», г. Владимир, e-mail: metlin@arriah.ru

² Научный сотрудник, отдел вакцин, Эфиопский научно-исследовательский институт здравоохранения и питания

³ MSs, Научный сотрудник, отдел вакцин, Эфиопский научно-исследовательский институт здравоохранения и питания

⁴ PhD, Начальник отдела вакцин, Эфиопский научно-исследовательский институт здравоохранения и питания

⁵ Кандидат ветеринарных наук, эксперт по бешенству, Американский альянс здравоохранения, г. Москва

РЕЗЮМЕ

В статье проанализирована ситуация по бешенству в Эфиопии, обсуждаются проблемы борьбы с бешенством животных и производства современных антирабических вакцин. В настоящее время в Эфиопии для вакцинации животных и людей продолжают применять живые антирабические вакцины, применение которых не рекомендовано такими международными организациями, как ВОЗ и МЭБ. Это связано с наличием остаточной вирулентности вакцинного вируса, а также содержанием большого количества балластных белков в вакцине. Применение таких вакцин вызывает тяжелые побочные эффекты. Работа российских экспертов при поддержке Американского альянса здравоохранения позволила существенно укрепить лабораторную и производственную базы, а также усовершенствовать законодательство в области борьбы и профилактики бешенства животных.

Ключевые слова: бешенство, антирабические вакцины, лабораторный потенциал.

ВВЕДЕНИЕ

Ситуация по бешенству наземных млекопитающих в мире продолжает оставаться напряженной. Заболевание регистрируется на всех континентах земного шара, за исключением Австралии, где лиссавирусы обнаружены только среди летучих мышей (Gould et al., 1998), и Антарктиды, где переносчики бешенства не обитают. Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) определяет степень риска заражения бешенством на Африканском, Евразийском континентах и в некоторых странах Латинской Америки как наиболее высокий (http://www.who.int/rabies/rabies_maps/en/index.html).

Эфиопия – одна из крупнейших и густонаселенных Африканских стран, расположена на востоке Африканского континента. Гранича с Сомали, Джибути, Эритреей, Кенией и Суданом, страна не имеет собственного выхода к морю. Эфиопия занимает территорию площадью 1133380 км², административно страна делится на 11 регионов, 83 зоны и 752 района. Население Эфиопии по данным на 2009 год составляет более 85 млн. человек при среднем ежегодном приросте населения в 3,21%. Наиболее развитой отраслью животноводства является скотоводство (молочное, мясное и тягловое), общее поголовье крупного рогатого скота составляет более 47 млн. голов. Основным источником доходов в бюджет страны является производство и экспорт кофе.

ЭПИДЕМИОЛОГИЯ БЕШЕНСТВА В ЭФИОПИИ.

Как и в большинстве стран мира, бешенству в Эфиопию не придают большого значения, несмотря на то, что страна занимает одно из ведущих мест по инцидентности бешенства среди людей не только на Африканском континенте, но и в мире. Усложняет ситуацию отсутствие системы мониторинга бешенства и соответствующей законодательной базы, а также огромное количество бездомных собак – основных переносчиков и источников заражения бешенством человека в Эфиопии (рис. 1). Полноценный мониторинг бешенства мог бы прояснить и ситуацию по этой инфекции среди диких животных. Последние данные по бешенству среди диких животных в Эфиопии были опубликованы в 2001 году. Eshetu Yimer Ahmed (2001) сообщает о том, что бешенство регистрировалось среди обезьян, лисиц, мангустов, гиен и некоторых других видов животных. Кроме того, бешенство угрожает полностью уничтожить популяцию эфиопского красного волка (*Canis simensis*), численность которой в настоящее время не превышает 400 экземпляров (Fekadu, personal communication; Deborah Randall et al., 2006).

Официально, за период с 2001 по 2009 гг. в Эфиопии было зарегистрировано 386 случаев гибели человека от бешенства и 1830 лабораторно-подтвержденных случаев бешенства среди животных. Следует отметить,



Рис. 1. Основные источники заражения бешенством человека в Эфиопии (Фото Метлин А.Е., 2009)



Рис. 2. А, Б, В, Г. Процесс производства антирабической инактивированной фенол вакцины в Эфиопии. А, Г – интрацеребральное заражение овцы вирусом бешенства; Б – извлечение головного мозга; В – подготовка к взвешиванию головного мозга перед приготвлением исходной суспензии; Г – готовая к фасовке вакцина. (Фото Метлин А.Е., 2009)

что реальные цифры могут значительно отличаться от официальных. Лабораторное исследование на бешенство проб головного мозга человека не проводится, т.к. по религиозным соображениям не проводится вскрытие трупов умерших.

ДИАГНОСТИКА БЕШЕНСТВА

Единственная лаборатория, занимающаяся в Эфиопии диагностикой бешенства, входит в состав Эфиопского института здравоохранения и питания (Ethiopian Health and Nutrition Research Institute, EHNRI), расположенный в Аддис-Абебе. На вооружении лаборатории находятся 2 основных метода лабораторной диагностики бешенства: реакция иммунофлюоресценции – общепризнанный «золотой стандарт» в диагностике бешенства, и биопроба на мышах. Последний метод, несмотря на свое широкое применение во многих странах мира, в том числе и в Российской Федерации, является устаревшим, вытесняемым в развитых странах вирусовыделением в культуре клеток нейробластомы мыши.

ПРОИЗВОДСТВО АНТИРАБИЧЕСКОЙ ВАКЦИНЫ

В Эфиопии производством антирабической вакцины для медицинских и ветеринарных целей занимается EHNRI. Вакцина готовится из головного мозга овец (вакцина Ферми), зараженных аттенуированным штаммом вируса бешенства, привезенным в Эфиопию французскими учеными в 40-х годах прошлого века. Вирус бешенства, содержащийся в гомогенатах голов-

ного мозга, инактивируют с использованием фенола (C_6H_5OH), суспензии разбавляют до конечной концентрации 5% (вакцина для медицинских целей) или 20% (вакцина для ветеринарных целей), процеживают через сито и разливают во флаконы (рис. 2).

Производство такой вакцины для медицинских и ветеринарных целей не рекомендуется международными организациями, занимающимися обеспечением здоровья животных и людей, такими как ВОЗ и МЭБ (Rabies vaccines WHO Position Paper, 2007; OIE Terrestrial Manual 2008). Причиной тому является наличие остаточной вирулентности вакцинного вируса бешенства, находящегося в вакцинной суспензии, а также большое количество миелина, который может вызвать при введении в организм человека или животного демиелинизирующий энцефалит. Кроме того, в мозгу овец часто обнаруживают паразитов и могут содержаться возбудители прионных болезней, таких как скрепи овец, мониторинг которой в Эфиопии не проводится. При обнаружении цист в головном мозгу овец (рис. 3), головной мозг выбраковывается полностью, тем не менее, сохраняется вероятность того, что наличие паразитов выявлено не будет, и они попадут в вакцину.

МЕЖДУНАРОДНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО

В рамках продолжения исполнения Братиславских соглашений президентов России и США, начатых в 2005 году, а также в рамках реализации обязательств, взятых на себя Российской Федерацией в ходе председательства в «группе восьми» (G8) по

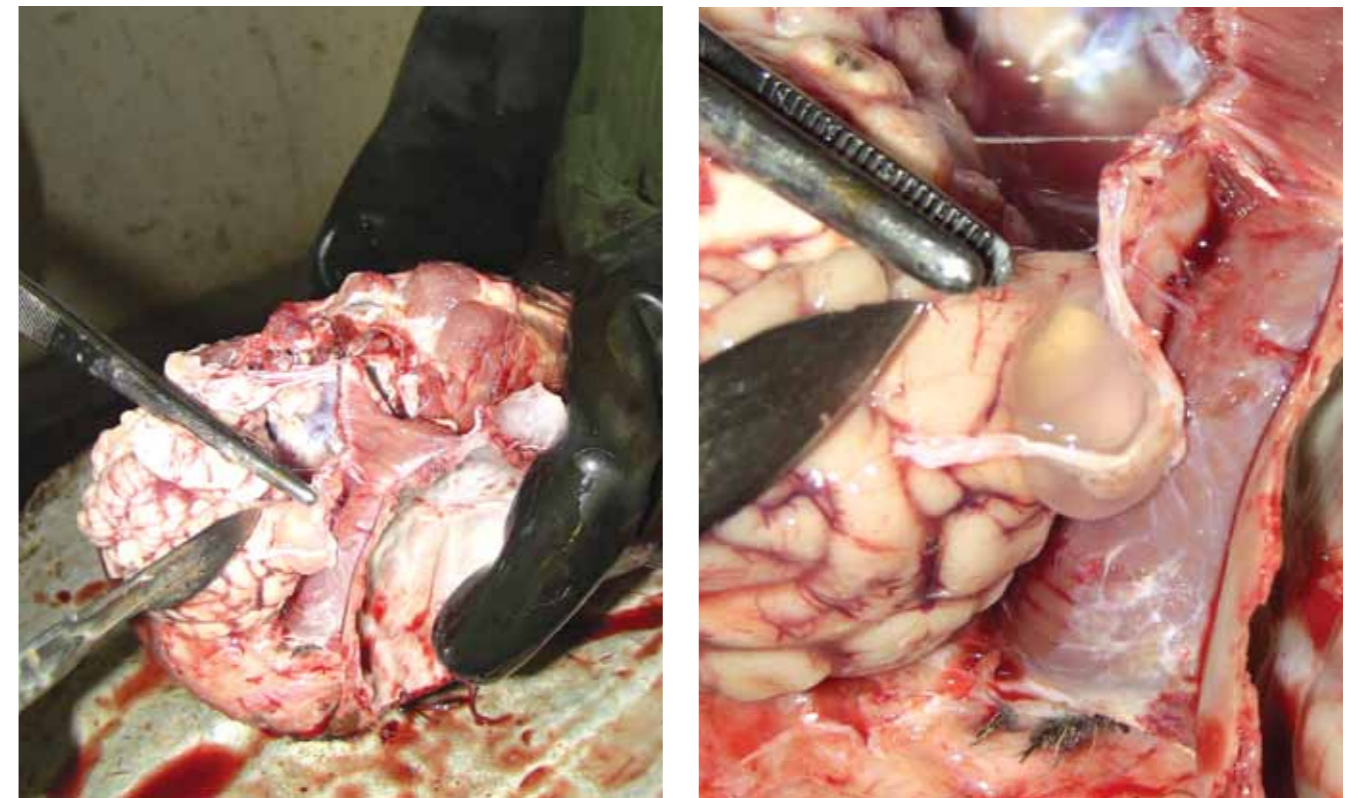


Рис. 3. Цисты в головном мозгу овец, предназначенных для производства вакцины против бешенства (Фото Метлин А.Е., 2009 г.)

расширению содействия в борьбе с инфекционными болезнями в развивающихся странах и совместной Российско-Американской программы по укреплению лабораторного потенциала проекта «Стратегическое партнерство в здравоохранении», в 2009 году была начата экспертная помощь Эфиопии. Для этого из ФГБУ «Федеральный центр охраны здоровья животных», г. Владимир, Россия (ФГБУ «ВНИИЗЖ»), прибыл эксперт по бешенству сроком на 4 месяца для работы в качестве советника национальной программы борьбы с бешенством. Работа российского эксперта осуществлялась при финансовой поддержке Американского международного альянса здравоохранения (American International Health Alliance, AIHA). Это позволило подготовить лабораторию отдела производства вакцин к работе с вирусом бешенства, установить и наладить работу основного лабораторного и производственного оборудования, а также начать работу по культивированию вируса бешенства в культуре клеток. Также был подготовлен проект национального законодательства по борьбе с бешенством в Эфиопии. В дальнейшем экспертная помощь с российской стороны была расширена, и для работы в Эфиопии в течение 2010-2011 годов дважды прибывали 2 эксперта по бешенству из ФГБУ «ВНИИЗЖ» и ОАО «ПЗБ» Росагробиопрома. Работа экспертов была сконцентрирована на подготовке нормативной документации по работе с вирусом бешенства, культивированию вируса бешенства в культуре клеток (монослойное и роллерное культивирование), титрованию вируса бешенства на мышах

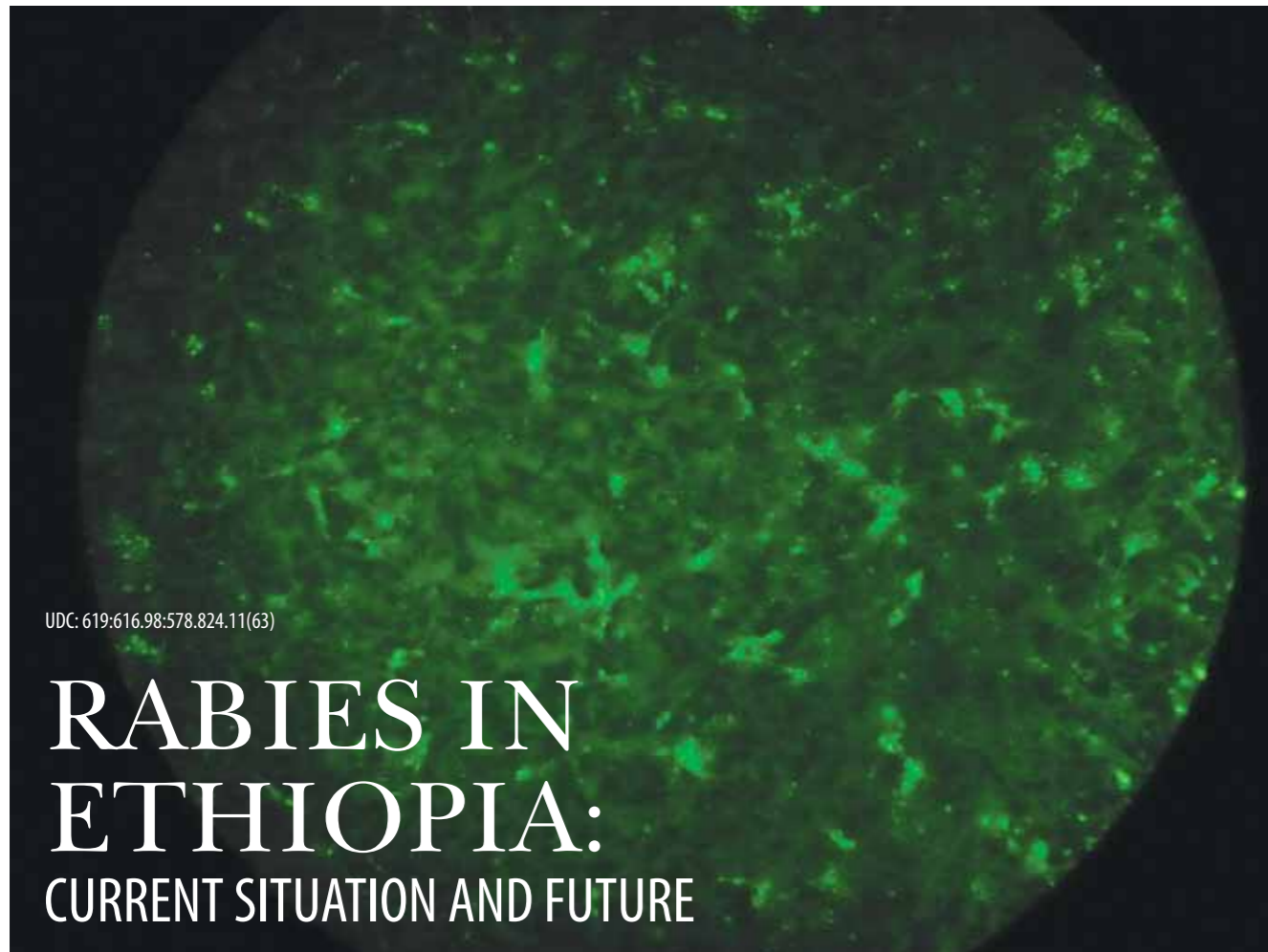
и в культуре клеток и др. Лабораторный персонал был полностью обучен работе с вирусом бешенства, получил навыки его культивирования, очистки, инактивации и испытания полученного препарата на эффективность (NIH-тест).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ.

Бешенство в Эфиопии представляет собой проблему национального масштаба, решение которой невозможно без международного участия, помощи государства и международного сообщества. Деятельность российских экспертов оказала положительное влияние на укрепление лабораторной и производственной базы, и такую работу необходимо продолжать.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. D. Randall, D. Haydon, D. Knobel, A. Fooks, S. Williams, L. Matthews, L. Tallents, K. Argaw, F. Shiferaw, K. Laurenson, 2006. Management of a rabies epidemic in Ethiopian wolves in Bale Mountains National Park 2003/2004. SEARG Conference, 2006.
2. Eshetu Yimer Ahmed, 2001. Rabies in Ethiopia. Sixth SEARG meeting, Lilongwe 18-21 June 2001 - P. 22-25
3. A. Gould, A. Hyatt, R. Lunt, J. Kattenbelt, S. Hengstberger, S. Blacksell, 1998. Characterization of a novel lyssavirus isolated from Pteropid bats in Australia. Virus. Res. - 54, P. 165-187.
4. OIE Terrestrial Manual 2008, Chapter 2.1.13. – Rabies, P. 304-323.
5. Rabies vaccines WHO Position paper, 2007. Weekly epidemiological record, N. 49/50, 82. - P. 425-436.



UDC: 619:616.98:578.824.11(63)

RABIES IN ETHIOPIA: CURRENT SITUATION AND FUTURE

A. Ye. Metlin¹, Asefa Deressa², Mekoro Beyene³, Kelbessa Urga⁴, D.O. Bankovsky⁵

¹Candidate of Sciences (Veterinary Medicine), Head of Laboratory for Diagnosis of Farm Animal Diseases, FGBI "ARRIAH", e-mail: metlin@arriah.ru

²Researcher, Vaccine Production Unit, Ethiopian Health and Nutrition Research Institute,

³MSc, researcher, Vaccine Production Unit, Ethiopian Health and Nutrition Research Institute,

⁴PhD, Head of Vaccine Production Unit, Ethiopian Health and Nutrition Research Institute,

⁵Candidate of Sciences (Veterinary Medicine), expert on rabies, American International Healthcare Alliance, Moscow.

SUMMARY

Rabies situation in Ethiopia is analyzed and issues of animal rabies control as well as of modern rabies vaccine production are discussed in the article. Currently live rabies vaccines which are not recommended by such international organizations as the WHO and the OIE are used in Ethiopia for animal and human vaccination. It is associated with the presence of residual virulence of vaccine virus and the content of numerous ballast proteins in this vaccine. Usage of such vaccines causes heavy side effects. The activities of the Russian experts supported by the American Healthcare Alliance enabled to strengthen laboratory and production capacities and improve the legislation in the sphere of animal rabies prevention and control.

Key words: rabies, rabies vaccines, laboratory capacity.

INTRODUCTION

Global rabies situation is still stringent. The disease is registered on all continents of the world excluding Australia where lyssaviruses were detected only in bats (Gould et al., 1998) and Antarctica where the disease vectors do not inhabit. The World Health Organization (WHO) estimates the risk of rabies infection on the African and Eurasian continents and in some Latin American countries to be the highest (http://www.who.int/rabies/rabies_maps/en/index.html).

Ethiopia is one of the largest and densely populated African countries; it is situated in the east of the African continent. The country is surrounded by Somali, Djibouti, Eritrea, Kenya and Sudan and has no access to the sea. Ethiopia occupies the area of 113,380 square kilometers, and divided into 11 regions, 83 zones and 752 districts. The Ethiopian population is 85 million people according to 2009 estimates and average annual growth rate is 3.21%. The most developed animal production sector is cattle production (dairy cattle, meat cattle, draft cattle); the total cattle population is more than 47 million animals. The major country source of income is coffee production and import.

RABIES EPIDEMIOLOGY IN ETHIOPIA

Just as in most world countries rabies is not given much importance in Ethiopia notwithstanding the fact that this is the country where the incidence of human rabies is the highest not only on the African continent but in the world as well. Lack of rabies monitoring system and appropriate legal basis complicates the situation, as well as a huge number of stray dogs which are

the major vectors and infection source in Ethiopia (Fig.1). Comprehensive rabies monitoring could also clarify the rabies situation in wild animals. The recent data on rabies in wild animals in Ethiopia were published in 2001. Eshetu Yimer Ahmed (2001) reported that rabies was registered in monkeys, foxes, mongooses, hyenas and some other species. Besides there is a threat that rabies can totally destroy the population of Ethiopian wolf (*Canis simensis*); its number doesn't exceed 400 animals (Fekadu, personal communication; Deborah Randall et al., 2006). According to the official data from 2001 to 2009 386 human deaths from rabies and 1,830 laboratory confirmed rabies cases in animals were registered in Ethiopia. It should be noted that real figures can significantly vary from the official ones. Laboratory testing for rabies of human brain samples is not carried out because autopsy of dead bodies is not performed according to religious considerations.

RABIES DIAGNOSIS

The only laboratory that deals with rabies diagnosis in Ethiopia is a part of the Ethiopian Health and Nutrition Research Institute (EHNRI), situated in Addis Ababa. The laboratory uses 2 main types of rabies laboratory diagnosis: generally accepted «golden standard» in rabies diagnosis and bioassay in mice. The latter notwithstanding its wide usage in many countries of the world including the Russian Federation is outdated and replaced in developed countries by virus isolation using mouse neuroblastoma cells.

RABIES VACCINE PRODUCTION

The EHNRI deals with the production of rabies vaccines for humans and animals in Ethiopia. Vaccines are produced



Fig. 1 Main source of rabies infection for humans in Ethiopia. (Photos by A.Ye. Metlin, 2009)

using sheep brain tissue (Fermi-type vaccine) infected with attenuated rabies virus strain brought by French scientists in 1940-es to Ethiopia. Rabies virus contained in brain homogenates is inactivated with phenol (C₆H₅OH); suspensions are diluted to 5% final concentration (for humans) or 20% (for animals), passed through sieve and filled into bottles (Fig. 2).

The production of such vaccine for humans and animals is not recommended by healthcare international



Fig. 2. A, Б, B, Г. Phenol inactivated rabies vaccine production in Ethiopia. A – intracerebral infection of a sheep with rabies virus; Б – brain removal; B – brain weighing before initial suspension preparation; Г – vaccine ready for filling. (Photos by A.Ye. Metlin, 2009)

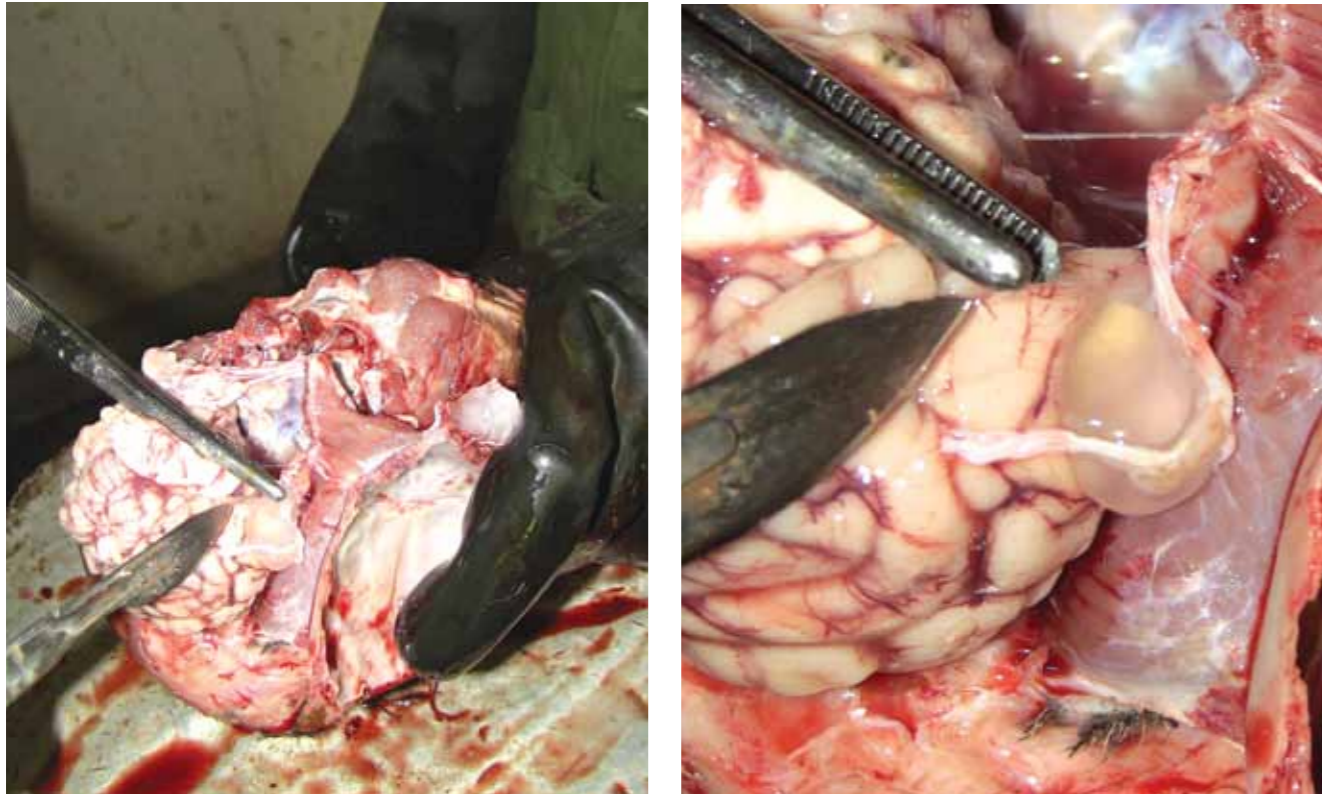


Fig.3 Cysts in sheep brains destined for rabies vaccine production (Photos by A.Ye. Metlin, 2009)

organizations like the WHO and the OIE (Rabies vaccines WHO Position Paper, 2007; OIE Terrestrial Manual 2008). The reason for this is the presence of residual virulence of rabies vaccine virus in vaccine suspension and a large amount of myelin which may cause demyelinating encephalitis in humans or animals when administered. Besides sheep brain may contain parasites and agents of prion diseases like scrapie which is not monitored in Ethiopia at all. When cysts are detected in sheep brain (Fig.3) it is completely discarded but nevertheless there is still a possibility that parasites may be overlooked and get into vaccine.

INTERNATIONAL COOPERATION

Expert support in Ethiopia was launched in 2009 within the framework of the Bratislava Agreements between the Russian and US Presidents signed in 2005 and within the fulfillment of commitments taken by the Russian Federation during the G8 Presidency on improvement of infectious diseases control in developing countries and «Strategic Health Partnership», a joint Russia-USA initiative on strengthening of laboratory capacities. For this purpose an expert from the FGBl «Federal Centre for Animal Health», Vladimir, Russia (FGBl «ARRIAH») came for four months to Ethiopia to work as a counselor within national rabies control program. The Russian expert's activities were financially supported by the American International Healthcare Alliance (AIHA). This enabled to make the Vaccine Production Unit laboratory ready to rabies virus handling, installation and setting up of main laboratory and production equipment as well as to rabies virus cell culture. National rabies control draft law was developed as well. Subsequently the expert support of the Russian party was expanded and 2 rabies experts from the FGBl «ARRIAH» and the JSC «Pokrov Plant of Biopreparations» came two times to Ethiopia during

2010-2011. The experts' activities were focused on the preparation of regulatory documents on rabies virus handling, rabies virus cell culture (monolayer and roller bottle culture), rabies virus titration in mice and in cell culture, etc. The laboratory staff obtained a comprehensive training in rabies virus handling, its culture, purification, inactivation and testing of preparations for potency (NIH test).

CONCLUSION

Rabies in Ethiopia is a national problem which is impossible to resolve without international participation, national and international assistance. The Russian experts' activities had a positive impact on the strengthening of laboratory and production capacities and such kind of work should be continued.

REFERENCES

1. D. Randall, D. Haydon, D. Knobel, A. Fooks, S. Williams, L. Matthews, L. Tallents, K. Argaw, F. Shiferaw, K. Laurenson, 2006. Management of a rabies epidemic in Ethiopian wolves in Bale Mountains National Park 2003/2004. SEARG Conference, 2006.
2. Eshetu Yimer Ahmed, 2001. Rabies in Ethiopia. Sixth SEARG meeting, Lilongwe 18-21 June 2001 – P. 22-25
3. A. Gould, A. Hyatt, R. Lunt, J. Kattenbelt, S. Hengstberger, S. Blacksell, 1998. Characterization of a novel lyssavirus isolated from Pteropid bats in Australia. *Virus. Res.* – 54, P. 165-187.
4. OIE Terrestrial Manual 2008, Chapter 2.1.13. – Rabies, P. 304-323.
5. Rabies vaccines WHO Position paper, 2007. Weekly epidemiological record, N. 49/50, 82. – P. 425-436.

ВЕТЕРИНАРНЫЙ ЭПИДНАДЗОР БОЛЕЗНЕЙ, ОБЩИХ ДЛЯ ЧЕЛОВЕКА И ЖИВОТНЫХ: СИТУАЦИЯ В СТРАНЕ В 2011 ГОДУ

О.Н. Петрова¹, С.А. Дудников²

¹ведущий научный сотрудник, кандидат биологических наук, ФГБУ «ВНИИЗЖ», г. Владимир, e-mail: petrova@arriah.ru

²руководитель ИАЦ Управления Ветнадзора, кандидат ветеринарных наук, доцент, ФГБУ «ВНИИЗЖ», г. Владимир

VETERINARY EPIDEMIOLOGICAL SURVEILLANCE OF ZOO NOTIC DISEASES: SITUATION IN THE COUNTRY IN 2011

O.N. Petrova¹, S.A. Doudnikov²

¹Leading Senior Researcher, Candidate of Sciences (Biology), FGBl «ARRIAH», Vladimir, e-mail: petrova@arriah.ru

²Head of the Information and Analysis Centre, Department of Veterinary Surveillance, Candidate of Sciences (Veterinary Medicine), Assistant Professor, FGBl «ARRIAH», Vladimir

РЕЗЮМЕ

Эпидемиологическая ситуация по болезням, общим для человека и животных, в Российской Федерации продолжает оставаться нестабильной. На протяжении последних лет наблюдается негативная тенденция по заболеваемости бруцеллезом, неустойчивой остается ситуация по заболеваемости сибирской язвой, туляремией, лептоспирозом, бешенством.

Ключевые слова: ветеринарный эпиднадзор, бешенство, бруцеллез, сибирская язва.

SUMMARY

Epidemiological situation concerning zoonotic diseases in the Russian Federation remains unstable. Negative trend in brucellosis occurrence has been observed over the past years, situation related to the occurrence of anthrax, tularemia, leptospirosis and rabies remains unstable.

Key words: veterinary epidemiological surveillance, rabies, brucellosis, anthrax.

На основании данных ветеринарной отчетности, предоставленных ФГБУ «Центр ветеринарии», Информационно-аналитическим центром Управления Ветнадзора, методом ретроспективного анализа [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7] ежегодно осуществляется оценка эпидемиологического состояния популяции сельскохозяйственных животных в Российской Федерации по отдельным заболеваниям, в том числе общим для человека и животных.

В частности, для оценки структуры неблагополучия проведено ранжирование числа неблагополучных пунктов для разных видов сельскохозяйственных (с.-х.) животных (по Парето). Обобщение данных по эпидситуации в стране осуществляется с использованием «торнадо-графика», что позволяет в едином формате (в процентах) оценивать изменение ситуации

за анализируемый промежуток времени. Поквартальная оценка эпидситуации выявила превышение эпидемиологического порога по следующим нозоединицам: в 1 квартале 2011 г. – по АЧС, бешенству; во 2 – бруцеллезу КРС, АЧС, КЛО; в 3 – КЧС, АЧС, бруцеллезу КРС, сибирской язве; в 4 квартале – КЧС, бруцеллезу КРС, КЛО и АЧС. Наблюдается ухудшение общей эпизоотической обстановки в стране, а значит следует уделять большее внимание контролю за противозооотическими мероприятиями по этим заболеваниям, а также усилить степень обеспечения профилактических мероприятий.

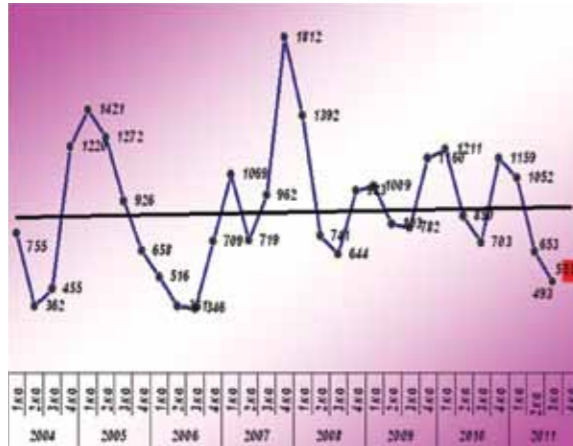
Ситуация с зооантропонозами в Российской Федерации в 2011 г. на основании данных ретроспективного анализа существенно отличается для разных нозоединиц.

Бешенство: в стране природноочаговая эндемичность, за 2011 г. зарегистрировано около 3,5 тысяч неблагополучных пунктов (4 тысяч заболевших и павших животных). Краткосрочный тренд по неблагополучию – нарастающий (рис. 1). Следует подчеркнуть, что заболеваемость среди с.-х. животных держится на неизменном стабильном уровне, а основной вклад в рост неблагополучия и заболеваемости вносят домашние и дикие плотоядные (рис. 2). При этом больше всего заболевших бешенством животных приходится на Центральный и Приволжский ФО (более 30% от общей доли заболевших) [8].

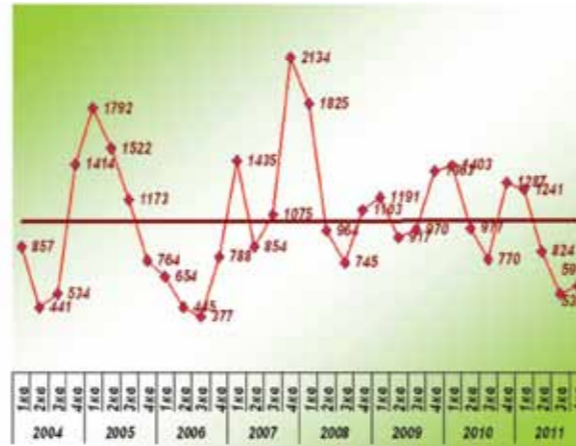
По данным Роспотребнадзора, в 2011 г. зарегистрировано 13 случаев заболевания людей бешенством, притом что укусы, ослюнение, оцарапывание животными отмечено у 405664 человек, в том числе дикими животными – 7214 человек.

Бруцеллез: ситуация в стране расценивается как эндемическая (заболеваемость среди с.-х. животных на два порядка выше, чем заболеваемость людей). В течение 2011 г. выявлено 277 новых случаев бруцеллеза КРС (10583 заболевших животных), 37 – бруцеллеза МРС (1587 заболевших животных). Эпидемиологический порог неблагополучия по бруцеллезу КРС и МРС превзойден (рис. 3). По документам ветеринарной отчетности видовая дифференциация *Br. abortus*, *Br. melitensis*, *Br. suis*, *Br. canis* не отслеживается [2].

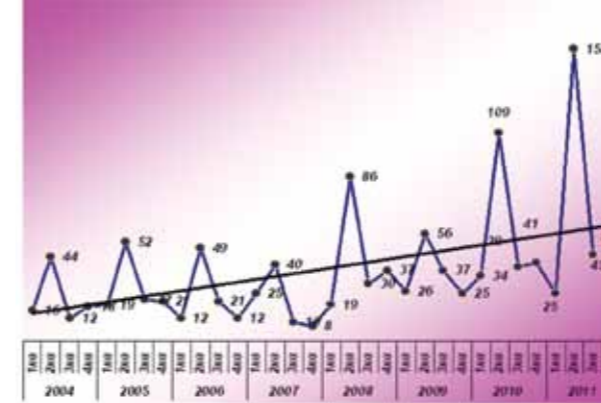
Ежеквартальная динамика неблагополучия по бешенству за 2004-2011 гг.; $M \pm 2m = 867 \pm 122$ (от 745 до 1089)



Ежеквартальная динамика заболеваемости по бешенству за 2004-2011 гг.; $M + 2m = 1030 + 152$ (от 878 до 1182)



Динамика регистрации первичных неблагополучных пунктов по бруцеллезу КРС, ежеквартально за 2004-2011 гг.; $M \pm 2m = 37,4 \pm 10,8$ (от 26,6 до 48,2)



Ежеквартальная динамика заболеваемости по бруцеллезу КРС за 2004-2011 гг.; $M + 2m = 1937 + 390$ (от 1533 до 2327)

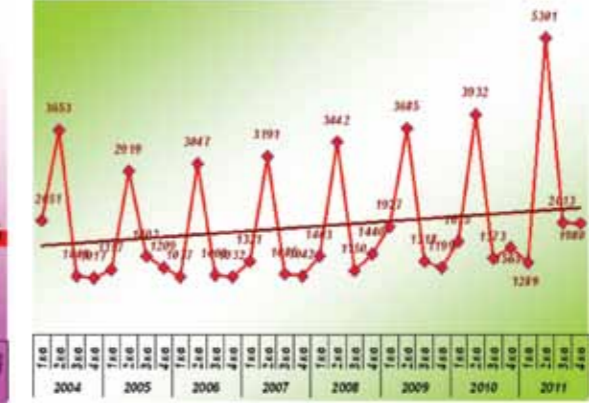


Рис. 1. Динамика неблагополучия/заболеваемости по бешенству

На фоне продолжительного эпизоотического неблагополучия по бруцеллезу в Российской Федерации наблюдается тенденция к увеличению количества людей с впервые выявленным бруцеллезом: в 2007 г. выявлено 296 больных бруцеллезом людей, в 2008 г. – 410 человек, в 2009 г. – 409, 2010 г. – 431, в 2011 г. – 487 случаев, что на 11,4% больше, чем в 2010 г. В 2011 г., по сравнению с 2010 г., увеличилось на 48,8% количество заболевших бруцеллезом детей [9]. Больные бруцеллезом зарегистрированы на территории 35 субъектов Российской Федерации. Основная часть больных бруцеллезом людей (более 90%) выявлена в СКФО – 57,8%, СФО – 21,0% и ЮФО – 13,12%. Заражение происходило в 32,4% случаев контактным путем, в 21,9% случаев – алиментарным, в 8,2% случаев – смешанным.

Сибирская язва: ситуация в стране – стационарное неблагополучие, в первую очередь за счет наличия почвенных очагов инфекции. Вакцинозависимость. В 2011 г. зарегистрировано всего 2 очага сибирской язвы животных, эпидемиологический порог по неблагополучию не превзойден, краткосрочный тренд – убывающий (рис. 4). Основной причиной неблагополучия можно считать наличие неучтенных мест захоронения

животных и заброшенность отдельных скотомогильников, недостаточность учета животных в лично-подсобных хозяйствах, неполный охват поголовья вакцинацией.

Эпидемиологическая ситуация по сибирской язве в Российской Федерации [10] остается напряженной. На территории РФ учтено свыше 35000 стационарно неблагополучных по сибирской язве пунктов, размещено 13855 сибиреязвенных скотомогильников, из них 4961 – не отвечают ветеринарно-санитарным требованиям. Имеется также огромное количество неучтенных захоронений сибиреязвенных животных, которые сохраняют опасность возникновения заболеваний среди животных и людей и формирования новых почвенных очагов инфекции. В последнее десятилетие, в период с 2002 по 2011 гг., в РФ сибирской язвой заболел 101 человек. В сравнении с предыдущим десятилетним периодом (1992-2001 гг.) число случаев заболеваний этой инфекцией сократилось в 3,45 раза.

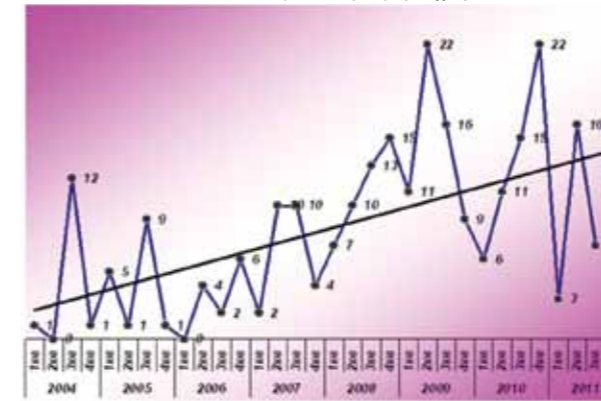
Совокупную оценку эпидемического состояния популяции с.-х. животных в 2011 г. по общим для человека и животных болезням для Российской Федерации осуществляли, полагая, что вся совокупность сельскохозяйственных животных страны – это единая мегапопуляция, внутри которой локальные субпопуляции связаны технологически и эпидемиологически. Эпидемическое состояние популяции оценивается как «неблагополучное», поскольку случаи заболевания выявляются постоянно, а уровень ординарного неблагополучия удерживается на достаточно стабильном уровне.

Риск по заболеваниям следует оценить как «значительный» для бруцеллеза, особенно в южных и юго-восточных регионах страны, а также в популяции северных оленей, при этом беспорядочное перемещение животных, особенно из эндемичных регионов, усугубляет ситуацию – и для бешенства, где основными факторами риска остаются безнадзорные уличные кошки и собаки и дикие плотоядные [11]. Для сибирской язвы – «эндемическая опасность», связанная с почвенными очагами и снижением внимания на местном уровне.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Дудников С.А. Количественная эпизоотология: основы прикладной эпидемиологии и биостатистики. – Владимир: Демиург, 2004. – 460 с.

Динамика регистрации первичных неблагополучных пунктов по бруцеллезу МРС за 2004-2011 гг.; $M \pm 2m = 8,2 \pm 2,2$ (от 6 до 9)



Ежеквартальная динамика заболеваемости по бруцеллезу МРС за 2004-2011 гг.; $M + 2m = 347 + 100$ (от 247 до 447)



Рис. 3. Динамика неблагополучия/заболеваемости по бруцеллезу

2. Зуева Л. П., Яфаев Р. Х. Эпидемиология: СПб: ФОЛИАНТ, 2005. – 752 с.
3. Потехина Н.Н. Основы ретроспективного анализа инфекционной заболеваемости (учебное пособие). Нижний Новгород: НГМА, 2009. – 160 с.
4. Петрухина М.И. Статистические методы в эпидемиологическом анализе: метод, пособие – М., 2002. – 94с.
5. Таршиш М.Г., Константинов В.М. Математические методы в эпизоотологии. – М.: Колос, 1975. – 176 с.
6. Яковлев А.А. Эпидемиологический надзор: теория, методы и организация. - Барнаул: Алтайский полиграфический комбинат, 1997. – С. 147-153.
7. Методические указания по ретроспективному анализу эпизоотической ситуации / О.Н. Петрова [и др.]. – Владимир: ФГБУ «ВНИИЗЖ», 2011. – 56 с.

8. Эпизоотическая ситуация в Российской Федерации 2011. С.А. Дудников, О.Н. Петрова [и др.] – Владимир: ФГБУ «ВНИИЗЖ», 2012. – 107 с.
9. Современная эпидемиологическая обстановка по бруцеллезу в Российской Федерации. Г.И. Лямкин, Н.И. Тихенко [и др.]. //Труды Всерос. научно-практич. конф. «Актуальные проблемы болезней, общих для человека и животных», Ставрополь – 2012. – С. 51-52.
10. Антоганов С.Н., Рязанова А.Г. Анализ эпидемиологической ситуации по сибирской язве в Российской Федерации в 2002-2011 гг.//Труды Всерос. научно-практич. конф. «Актуальные проблемы болезней, общих для человека и животных», Ставрополь, 2012 – С. 151-152.

Многолетняя динамика и тренд неблагополучия по бешенству в РФ (2004-2011 гг.)

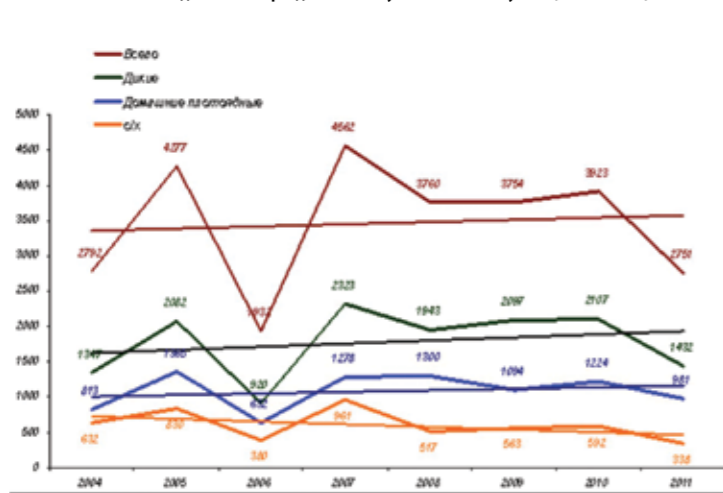
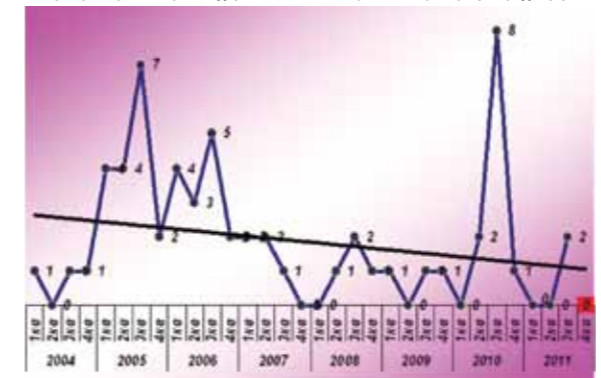


Рис. 2. Многолетняя динамика и тренд неблагополучия по бешенству в РФ (2004-2011 гг.)

Ежеквартальная динамика неблагополучия по сибирской язве (КРС, МРС, свиньи, лошади) за 2004-2011 гг.; $M + 2m = 1,8 + 0,8$ (от 1,0 до 2,6)



Ежеквартальная динамика заболеваемости по сибирской язве за 2004-2011 гг.; $M + 2m = 7,3 + 10$ (от 0 до 17,3)

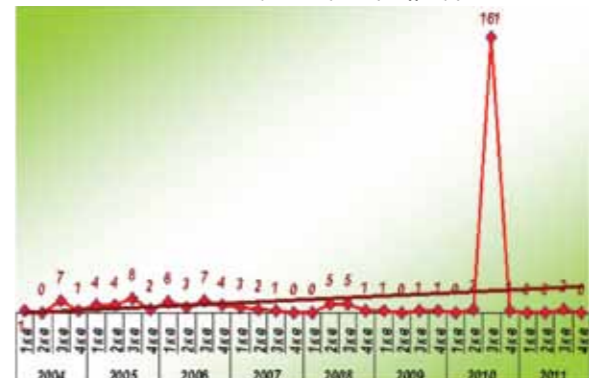


Рис. 4. Динамика неблагополучия/заболеваемости по сибирской язве

КЛАССИЧЕСКАЯ ЧУМА СВИНЕЙ: РЕТРОСПЕКТИВНЫЙ АНАЛИЗ ЭПИЗОТИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ (1996-2011 гг.)

А.С. Оганесян¹, Н.С. Дудникова², С.А. Дудников³

¹ научный сотрудник, кандидат ветеринарных наук, ФГБУ «ВНИИЗЖ», г. Владимир, e-mail: oganesyan@arriah.ru

² ведущий научный сотрудник, кандидат ветеринарных наук, ФГБУ «ВНИИЗЖ», г. Владимир

³ заведующий ИАЦ Управления Ветнадзора, кандидат ветеринарных наук, доцент, ФГБУ «ВНИИЗЖ», г. Владимир

РЕЗЮМЕ

Показана общая тенденция эпизоотической ситуации по классической чуме свиней в Российской Федерации в 1996-2011 гг., и дан краткосрочный прогноз на 2012 г. Даны оценки внутристадной превалентности классической чумы свиней и времени, проходящего до подтверждения диагноза, среди популяций животных свиноферм, личных подсобных хозяйств и диких свиней в 2007-2011 гг. Показано, что наибольшее влияние на эпизоотическую ситуацию по классической чуме свиней в Российской Федерации оказывают личные подсобные хозяйства населения.

Ключевые слова: классическая чума свиней, эпизоотическая ситуация, Российская Федерация, ретроспективный анализ.



ВВЕДЕНИЕ

Классическая чума свиней (КЧС) - высококонтагиозная инфекционная болезнь, характеризующаяся лихорадкой, поражением кровяной и кровеносной систем, легких и толстого отдела кишечника. Возбудитель - РНК-содержащий вирус рода Флавивирусов.

Источником возбудителя - больные, выделяющие вирус с мочой, фекалиями и секретами слизистой глаз и носа. Заражение происходит через пищеварительный тракт, через дыхательные органы и поврежденную кожу. Восприимчивы домашние свиньи всех возрастов и пород, а также дикие кабаны. Свиньи заболевают чумой в любое время года, но чаще осенью. Эффективных терапевтических средств нет. Особое внимание уделяют недопущению заноса чумы в хозяйства, соблюдению ветеринарно-санитарных и карантинных мероприятий [1]. Домашние и дикие свиньи являются природным резервуаром возбудителя КЧС. Болезнь сохраняла эндемичность для многих стран Европы, Азии и Южной и Центральной Америки. В 1980 г. Евросоюз принял концепцию борьбы с КЧС в популяции домашних свиней, основанную на политике «стемпинг-аут». С 1992 г. страны перешли на безвакцинное выращивание поголовья. Тем не менее, срочная вакцинация все еще применялась в случае крупных вспышек КЧС. В настоящее время, во многих европейских странах КЧС искоренена в популяции домашних свиней, но остается эндемичной для популяции диких свиней, что сохраняет риски возникновения вспышек на фермах [2, 5].

Российская Федерация (РФ) долгое время неблагополучна по КЧС, несмотря на массовую вакцинацию свиноголовья. В работе мы проанализировали общую тенденцию ситуации по КЧС в РФ в 1996-2011 гг. и дали краткосрочный прогноз на 2012 г. Также провели ретроспективный анализ вспышек КЧС 2007-2011 гг. среди домашних и диких свиней, оценили внутристадную превалентность и время, проходящее до подтверждения диагноза.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

База данных. Использовали всю информацию срочных и последующих отчетов РФ в МЭБ о вспышках КЧС на территории РФ, доступную на сайте МЭБ (WAHID <http://web.oie.int/wahis/public.php?page=home>), данные по вспышкам ФГБУ «Центр ветеринарии». Статистический анализ вели общепринятыми методами с использованием прикладной программы STATISTICA 8.0.

Моделирование ситуации. Использовано программное обеспечение: @Risk Professional Edition, Palisade Corporation®, 1996-2007, версия 4.5.5. на основе Microsoft Excel (2003), принцип моделирования основан на методе Монте-Карло, итоговые значения рассчитаны на 10 000 итераций. За основу модели взят Пуассоновский процесс $(\lambda; t)$, где λ - частота годовых событий за промежуток времени t (1996 - 2011 гг.).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Эпизоотическая ситуация по КЧС в РФ с 2007 по 2011 гг. характеризовалась появлением 41 очага, причем 23 (56,1%) из них возникли среди домашних свиней и 18 (43,9%) - среди диких. Территориально вспышки фиксировались в 10 областях Южного, Центрального, Приволжского ФО и в Приморском крае РФ (табл. 1).

Всего за период 2007-2011 гг. из 23 вспышек среди домашних свиней на свинофермах (1500-40000 гол.) возникли лишь 4 - две в Краснодарском (2007 г. и 2011 г.) и две в Ставропольском (2007 г.) краях. К тому же вспышки КЧС на ставропольских свинофермах одного (Красногвардейского) района начались одновременно, что может указывать на возможный общий источник возбудителя. Таким образом, эти 2 очага КЧС возможно рассматривать как 1 вспышку. Остальные 19 очагов КЧС среди домашней популяции зарегистрированы в личных подсобных хозяйствах (ЛПХ), характеризующихся высокой интенсивностью связей в пределах одного или нескольких населенных пунктов, скармливанием пищевых отходов (помоев), хаотичностью применяемых мер биобезопасности, а зачастую и вовсе отсутствием обязательной вакцинации против КЧС в зонах неблагополучных по болезни.

В 18 вспышках КЧС диких кабанов также прослеживаются отдельные характерные моменты: 1) большинство вспышек (17 из 18) зарегистрировано в охотхозяйствах, где налажено наблюдение за восприимчивой популяцией диких кабанов, но даже в них популяция слабо поддается контролю и точному определению численности поголовья; 2) в большинстве случаев источник заражения не установлен; 3) некоторые смежные по времени и месту вспышки КЧС можно рассматривать как случаи одной вспышки.

Например, случай КЧС (в феврале 2010 г.) среди диких кабанов в 3 охотхозяйствах Подгоренского района Воронежской области (рис. 1). Воронежская область характеризуется большим поголовьем свиней, находящихся в ЛПХ, т.е. велика вероятность свободновыгульного содержания животных и контакта с дикими кабанями. Охотхозяйства, вероятнее всего, имели общую смешивающуюся популяцию кабана, поэтому вслед за первым очагом 16.02.2010 г. в «Восток-Агро», 24.02.2010 г. были зафиксированы еще два - в «Регион-1» и «Донстрой».

Экология диких кабанов, как носителей КЧС, имеет ряд отличительных признаков, которые являются значимыми при распространении заболевания [4]. Социальная структура, распределение и плотность популяции диких кабанов - вот три основных аспекта экологии вида, которые могут объяснить распространение вируса внутри и между группами и способны дать понимание о механизме эпизоотии КЧС в данной популяции. Рациональнее определить границу вспышки (а, возможно, и единственного очага) как ареал обитания данной популяции, или контактирующих между собой популяций, где замечена болезнь, так как пресечь контакты или изолировать подозреваемую популяцию диких кабанов одного охотхозяйства от другого, представляется сомнительным. А с учетом того, что применение оральных вакцин и политики «стемпинг-аут» для диких свиней в РФ не предусмотрено, циркуляция возбудителя в долгосрочной перспективе возможна.

Превалентность КЧС в 2007-2011 г. Далее мы рассмотрим показатели превалентности КЧС в трех условных популяциях, пораженных в течение 2007-2011 гг.: - популяция ферм и свинокомплексов ($n=3$). Для анализа были взяты 3 из 4 вспышек на свинокомплекс-



Рис. 1. Расположение 3 очагов КЧС диких кабанов в Подгоренском районе Воронежской области в 2010 г.

Табл. 1. Количество очагов КЧС в РФ среди домашних и диких свиней в 2007-2011 гг.

Год	Количество очагов КЧС в популяции:		Общее количество очагов КЧС в году
	Домашних свиней	Диких кабанов	
2007	6	2	8
2008	1	0	1
2009	1	3	4
2010	6	8	14
2011	9	5	14
Всего	23	18	41
	56,1%	43,9%	100%

Табл. 2. Средние показатели внутристадной превалентности КЧС в 2007-2011 гг. в РФ.

№ пп	Тип популяции	Превалентность (внутристадная) $M \pm m$ (%)
1	Ферма/свинокомплекс ($n_1=3$)	8,56±8,59%
2	Подворье ($n_2=12$)	51,37±38,7%
3	Дикие кабаны ($n_3=11$)	4,93±4,94%
В среднем:		26,77±34,87%

В табл. 2 приведены расчетные значения внутристадной превалентности КЧС (M) и стандартные отклонения от среднего (m) для каждой из 3 популяций.

сах с общим поголовьем более 5000 голов ($n=3$). На них, как правило, выполняется плановая вакцинация свиней против КЧС и реализуются меры биобезопасности;

- популяция свиней в ЛПХ ($n=12$). В силу полноты данных, 12 из 19 вспышек КЧС включены в анализ;

- популяция дикого кабана ($n=11$). Здесь полностью выпали из анализа 7 вспышек (в том числе 3 - 2009 г.),

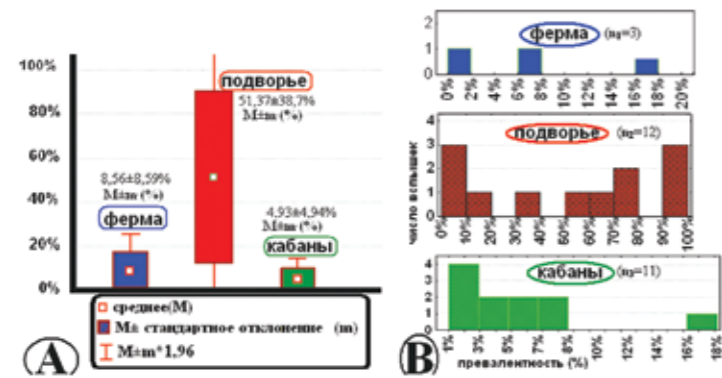


Рис. 2. Интервалы значений внутристадной превалентности КЧС на свинокомплексах, частных подворьях и в популяции диких кабанов в РФ в 2007-2011 гг.

Табл.3. Время, прошедшее от начала вспышки КЧС до постановки диагноза 2007-2011 гг.

№ пп	Тип популяции	Время от начала вспышки до подтверждения диагноза (сутки)	
		M±m [интервал]	M±m*1,96 [интервал]
1	Ферма/ винокомплекс (n ₁ =3)	6,33±2,89 [3,45-9,22]	[0,68-11,99]
2	Подворье (n ₂ =10)	23,8±19,99 [3,8-43,8]	[0-62,99]
3	Кабаны (n ₃ =12)	13,33±9,57 [3,77-22,9]	[0-32,08]

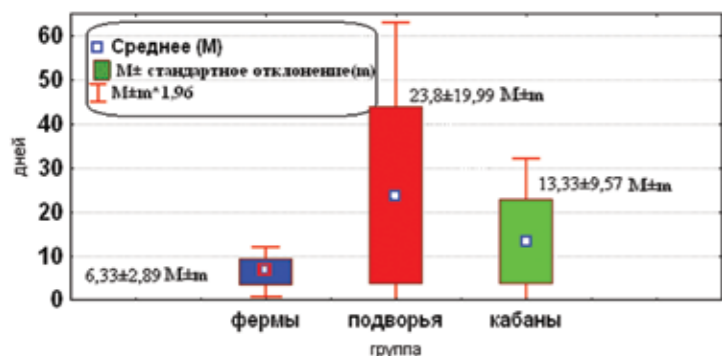


Рис. 3. Временные интервалы от начала вспышки до постановки диагноза на КЧС

ввиду того, что информация о них неполная.

Для свинокомплексов показатель внутристадной превалентности КЧС составил $8,56\pm 8,59\%$ ($M\pm m$) при $\min=0,63\%$, $\max=17,65\%$. Конечно, за данный период произошло не так много вспышек КЧС, поразивших промышленные свиноводческие хозяйства, поэтому значения среднего показателя превалентности КЧС в популяции свинокомплексов за данный период не столь показательны ввиду малого числа случаев. Тем не менее, можно обсудить эти 3 вспышки как частные случаи. Так, для двух крупных ферм показатели численности поголовья были приблизительно равны – 6192 и 7729 голов. Показатели превалентности для данных хозяйств составили 17,65% для первого и 7,1% для второго. Третье хозяйство – крупный свинокомплекс, имеющий 40000 гол. Превалентность КЧС на нем составила 0,63%. Таким образом, прослеживается тенденция возрастания показателя превалентности при уменьшении размера хозяйства. Коэффициент корреляции (r) равен – 0,81, однако значимость его лишь менее 0,4 ($p<0,4$), что в данном случае позволяет нам рассматривать это лишь как частное событие, а не закономерность.

Для ЛПХ показатели внутристадной превалентности КЧС характеризовались широким диапазоном значений при $\min=0,055\%$, $\max=100\%$, в среднем $51,37\pm 38,71\%$ ($M\pm m$) [12,66%; 90,08%]. Если рассматривать 3 случая (25%) низкой превалентности КЧС ($1,91\pm 1,34\%$ ($M\pm m$), при $\max=3,23\%$) как исключение, то оставшиеся 75% случаев КЧС в ЛПХ имеют значения превалентности в $67,86\pm 28,92\%$ ($M\pm m$) [38,94%-96,78%]. С другой стороны, коэффициент корреляции (r) превалентности и размера популяции составил – 0,685 при $p<0,05$. Это может быть связано с отсутствием сегрегации, единым иммунным статусом поголовья и с неспособностью хозяев животных распознать КЧС для введения должных мер борьбы с болезнью. Если границы очага включают несколько ЛПХ (или дворов) с различным иммунным статусом поголовья, то имеющаяся сегрегация популяций в них не полноценна, поэтому инфицирование всех восприимчивых животных в таком очаге несколько растягивается во времени. Таким образом, для вспышек КЧС в ЛПХ характерна превалентность в очагах в диапазоне от 38,94% до 96,78% ($M\pm m$). Причинами этого являются слабая организация ветеринарно-профилактической работы ЛПХ и плохие обратные связи в системе «хозяин-ветеринар».

Для дикого кабана за период 2007-2011 гг. мы рассмотрели лишь 11 вспышек КЧС. Превалентность КЧС среди диких кабанов составила в среднем $4,93\pm 4,94\%$. Однако ранжирование показателя превалентности КЧС в 11 случаях среди кабанов дает нам 3 интервала значений (см. рис. 3 в): I) 0-2% ($n_1=4$); $Pr=1,15\pm 0,43\%$ ($M\pm m$); II) 3-8% ($n_2=6$); $Pr=5,29\pm 1,67\%$ ($M\pm m$); III) 18% ($n_3=1$); $n_3<3$). Таким образом, если рассматривать III случай высокой превалентности как исключение, то в среднем показатель внутристадной превалентности равен $3,62\pm 2,5$ ($M\pm m$), при $\min=0,83\%$, $\max=7,5\%$.

Большинство текущих знаний об эпидемиологии КЧС мы получаем из исследований домашних свиней, а не диких кабанов. Персистенция вируса у диких кабанов может быть результатом быстрого повторного формирования восприимчивой популяции, а также

миграции. Дикие кабаны являются не только резервуаром некоторых болезней, но и, вероятнее всего, стороной, страдающей от деятельности человека. Поэтому влияние деятельности человека на формирование очагов КЧС не исключается [2, 4].

В целом, внутристадная превалентность КЧС в РФ для трех групп популяций свиней/диких кабанов варьировалась в следующих диапазонах значений ($M\pm m*1,96$):

- для ферм и свинокомплексов от 0 до 25% [-0,08; 0,253];
- для ЛПХ от 0 до 100% [-0,245; 1,27];
- для диких кабанов от 0 до 14,6% [-0,048; 0,1462].

Фактор времени. В областях с высокой плотностью поголовья свиней вирус способен к быстрому распространению [3, 6]. Ранее выявление циркуляции вируса КЧС – это один из критичных факторов для уменьшения эпидемического размаха вспышки и экономических потерь. Тяжесть клинических признаков зависит от штамма вируса КЧС, возраста, породы, иммунного статуса и коинфицирования другими возбудителями [1, 2]. Скрытые и хронические формы болезни создали проблемы для диагностики при исследовании некоторых вспышек КЧС [8]. Неспецифические симптомы и отсутствие патогномичных признаков позволяют возбудителю долгое время оставаться незамеченным и распространяться [3].

Таким образом, значимым моментом анализа эпизоотической ситуации по КЧС является время, прошедшее от начала заболевания животных (выявления клинических признаков, подозрения, падежа) до постановки/подтверждения диагноза. Дата постановки диагноза зачастую является и начальной датой применения мер борьбы.

В табл. 3 показано, что на фермах/свинокомплексах со времени начала вспышки болезни (первых признаков болезни, замеченных в стаде) до постановки диагноза КЧС может теоретически проходить от 1 до 12 сут. ($M\pm m*1,96$). Для популяции свиней в ЛПХ диагноз в среднем устанавливается 4-44 сут. [$M\pm m$], а теоретически может пройти до 63 сут. [$M\pm m*1,96$]. Постановка диагноза КЧС в популяции диких свиней в среднем требует от 4 до 23 сут. ($M\pm m$) с момента начала вспышки, теоретически этот период может растянуться до 32 сут. ($M\pm m*1,96$). На рис. 3 представлено графическое отображение средних значений времени, проходящего с момента начала вспышки до постановки диагноза КЧС. Здесь наглядно показано, что основной проблемой является популяция свиней, сосредоточенная в ЛПХ населения.

Наиболее мобильная в вопросе реагирования на вспышку – популяция ферм/свинокомплексов. Здесь следует отметить, что для крупных свинокомплексов характерны наличие планов по биобезопасности и высокая степень доступности ветеринарных специалистов, также зачастую введение срочных мер по КЧС может проводиться раньше получения официального диагноза.

Популяция диких кабанов труднодоступна для учета больных животных специалистами, и с момента обнаружения болезни до постановки диагноза может проходить в среднем от 4 до 23 сут.

Во время вспышки КЧС распространение вируса внутри стад и между стадами обеспечивается за счет

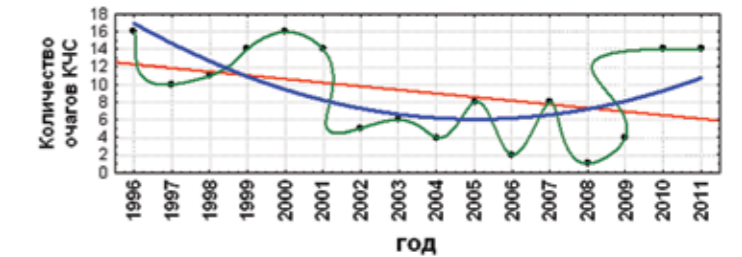


Рис. 4. Линейный и полиномиальный тренды количества очагов КЧС в 1996-2011 гг. среди домашних и диких свиней в РФ

сплошная прямая – линейный тренд по числу очагов; синяя кривая – полиномиальный тренд по числу очагов; отрезки зеленой кривой – годовая динамика по числу очагов.

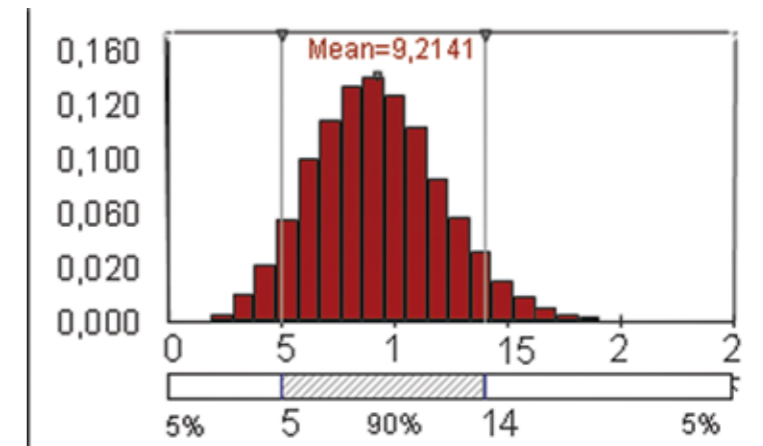


Рис. 5. Распределение Пуассона для смоделированных значений количества очагов КЧС в год

Табл. 4. Результаты моделирования ситуации по КЧС

Выходные данные	Количество очагов КЧС на 2012 г.
Минимум	0
Максимум	21
Среднее	9,2141
Стандартное отклонение	3,031695946
Варианса	9,191180308
Медиана	9
Мода	9



секретов и экскретов от инфицированных животных. В случае отсутствия прямого контакта, контаминированные механические векторы передачи имеют первостепенное значение [7]. В ЛПХ, где животные находятся под постоянным наблюдением хозяев, время установления диагноза растягивается до 44 сут., т.е. условно равно длительности 7 инкубационных периодов КЧС. При этом возникают подозрения, что часть вспышек КЧС в ЛПХ может остаться незамечена ветеринарной службой при условии полной или частичной ликвидации поголовья (срочный вынужденный убой). Высокая интенсивность межхозяйственных связей, характерных для ЛПХ, при низких режимах биобезопасности и практическое отсутствие срочного реагирования вносят значительный вклад в эпизоотическую ситуацию по КЧС в РФ.

Эпизоотическая ситуация по КЧС в РФ: общая тенденция за 1996-2011 гг. По количеству вспышек среди диких и домашних свиней в период 2007-2011 гг. наблюдается ничтожно малая корреляция ($r=0,589$, при $p<0,25$). Это, с одной стороны, подтверждает разницу эпизоотических процессов по КЧС в дикой природе и в популяции домашних свиней, а с другой стороны, полностью не исключает возможности взаимного влияния дикой и домашней популяций друг на друга, что позволяет рассмотреть общую тенденцию КЧС в РФ за 1996-2011 гг. Так, за 16 лет было зарегистрировано возникновение 147 очагов КЧС среди домашних и диких свиней.

В период с 1996 по 2011 гг. ежегодно регистрировалось в среднем $9,2\pm 5,12$ вспышек ($M\pm m$). И если с 1996 по 2001 гг. среднее количество вспышек было $13,5\pm 2,5$ ($M\pm m$), то в 2002-2011 гг. среднее количество вспышек сократилось до $6,6\pm 4,5$ ($M\pm m$), а без учета 2010-2011 гг. (по 14 очагов) на 2002-2009 гг. мы имели в среднем $4,75\pm 2,55$ очагов ($M\pm m$) (рис.4). Таким образом, имеется общая тенденция к снижению числа вспышек КЧС в РФ, что показывает ниспадающий линейный тренд. Однако в краткосрочной перспективе имеется риск увеличения вспышек КЧС, что демонстрирует полиномиальный тренд в диапазоне последних 6 лет ($7,17\pm 5,8$ ($M\pm m$) в 2006-2011 гг.).

Прогноз на 2012 г. по КЧС. За основу модели взят Пуассоновский процесс, принцип моделирования основан

на методе Монте-Карло, итоговые значения рассчитаны на статистических данных 10 000 итераций. Для более точной интерпретации, при значительной вариативности входных данных, нами использована модель, характеризующая вероятное количество (в последующий период времени $t = 1$, т.е. в 2012 г.) очагов (рис. 5).

Таким образом, результаты моделирования ситуации по КЧС показывают, что при наихудшем сценарии в 2012 г. возможно возникновение до 21 очага КЧС (табл. 4).

Прогнозные значения максимального количества очагов значительно увеличиваются по сравнению с фактическими случаями (среднее), что объясняется большой вариативностью значений за последние 16 лет.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

За пять последних лет 19 из 23 вспышек КЧС среди домашних свиней произошло в ЛПХ населения. Отсутствие поголовной вакцинации свиней в ЛПХ, запоздалая постановка диагноза и несвоевременное принятие мер в очаге – именно эти особенности ЛПХ наиболее осложнили эпизоотическую ситуацию по КЧС в 2007-2011 гг.

В 2012 г. прогнозируется возникновение, в среднем, 9 очагов КЧС, при этом возможно еще более четкое смещение эпидемического процесса КЧС в сторону поражения мелких хозяйств (ЛПХ).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Инфекционная патология животных: в 2т. Т.1/ под ред. А.Я. Самуйленко, Б.В. Соловьева, Е.А. Непоклонова, Е.С. Воронина.– М.: ИКЦ «Академкнига», 2006. – 911 с.
2. Dahle J., Liess B. A review on classical swine fever infections in pigs: epizootiology, clinical disease and pathology// Comp. Immunol. Microbiol. Infect. Disease-1992.- Vol.15.- P. 203–211.
3. Epidemiological characteristics of an outbreak of classical swine fever in an area of high pig density. / F. Koenen, G. Van Caenegem, J.Vermeersch, [et al.]// Vet. Rec. – Vol. 139. – P. 367–371.
4. Kramer-Schadt S., Fernandez N., Thulke H.H., Potential ecological and epidemiological factors affecting the persistence of classical swine fever in wild boar *Sus scrofa* populations // Mammal. Rev. – 2007. – Vol. 37, N. 1. – P. 1–20.
5. Ruiz-Fons F., Segales J., Gortazar C. A review of viral diseases of the European wild boar: Effects of population dynamics and reservoir role // The Vet. J. – 2008. – Vol. 176. – P. 158-169.
6. Saatkamp H.W., Berentsen P.B., Horst H.S. Economic aspects of the control of classical swine fever outbreaks in the European Union // Vet. Microbiol. – 2000. – Vol. 73, 221–237.
7. Transmission of classical swine fever. A review. / S. Ribbens, J. Dewulf, F. Koenen, [et al.] // Vet. Q – 2004. – Vol. 26. – P. 146–155.
8. When can a veterinarian be expected to detect classical swine fever virus among breeding sows in a herd during an outbreak? / B. Engel, A. Bouma, A. Stegeman [et al.] // Prev. Vet. Med. – 2005 – Vol. 67. – P. 195–212.

CLASSICAL SWINE FEVER: RETROSPECTIVE ANALYSIS OF THE EPIDEMIC SITUATION IN THE RUSSIAN FEDERATION (1996 – 2011)

A.S. Oganessian¹, N.S. Dudnikova², S.A. Dudnikov³

¹ Researcher, Candidate of Science (Veterinary Medicine), FGBI «ARRIAH», Vladimir, e-mail: oganessian@arriah.ru

² Leading Researcher, Candidate of Science (Veterinary Medicine), FGBI «ARRIAH», Vladimir

³ Head of the Information and Analysis Centre, the Veterinary Surveillance Department, Assistant Professor, FGBI «ARRIAH», Vladimir

SUMMARY

General trends in classical swine fever epidemic situation in the Russian Federation in 1996-2011 are shown and a short-term forecast for 2012 is given. Classical swine fever within-herd prevalence is estimated as well as the time elapsing before a diagnosis is confirmed in populations on pig farms, in private backyards and of wild boars in 2007 – 2011. It is demonstrated that the classical swine fever epidemic situation is mostly influenced by private backyards.

Key words: classical swine fever, epidemic situation, the Russian Federation, retrospective analysis.

INTRODUCTION

Classical swine fever (CSF) is a highly contagious infectious disease characterized by fever, affections of hematopoietic and circulatory systems, lungs and large intestine. The agent is a RNA virus of the Flavivirus genus.

The infection source is diseased animals shedding virus in their urine, faeces, ocular and nasal discharges. The infection can occur through digestive tract, respiratory organs and damaged skin. Domestic pigs of all breeds and ages and wild boars are susceptible. Pigs can be affected by CSF at any time of the year, but more often in autumn. No effective medicines are available. Special attention is given to prevention of CSF introduction into farms and compliance with animal health and quarantine measures [1]. Domestic pigs and wild boars are natural reservoirs of CSF agent. The disease remained endemic in many countries of Europe, Asia, South and Central America. In 1980 the European Union adopted a «stamping out» disease control policy for domestic pig populations. Notwithstanding this fact the emergency vaccination was still used in cases of major CSF outbreaks. Currently CSF is eradicated in domestic pig populations of many European countries but is still endemic for wild boar populations and that's why the risks of outbreaks on farms remain [2, 5].

The Russian Federation (RF) has been affected by CSF for a long time notwithstanding the mass vaccination of pig populations. The general trend in CSF situation in the RF in 1996 – 2011 is analyzed and a short-term forecast for 2012 is made in this paper. The retrospective analysis of CSF outbreaks in domestic pigs and wild boars in 2007-2011 is also demonstrated here; within-herd prevalence and time elapsing before a diagnosis is confirmed is estimated.

MATERIALS AND METHODS

Data base. All the information from the immediate notifications and follow-up reports on CSF outbreaks in the RF territory, submitted by the RF to the OIE, available on the OIE web-site (WAHID <http://web.oie.int/wahis/public.php?page=home>), and data on outbreaks from the FGI «Centre of Veterinary Medicine» were used. Statistical analysis was performed using generally accepted methods and STATISTICA 8.0 application.

Situation modeling. The following software was used: @Risk Professional Edition, Palisade Corporation®, 1996-2007 4.5.5. Version based on Microsoft Excell (2003), the concept of Monte Carlo simulation was applied, final values yielded by 10,000 iterations. Model is based on the Poisson process ((λ, t)), where λ is the frequency of events per year for a period of time (1996 – 2011).

RESULTS AND DISCUSSION

The CSF epidemic situation in the RF from 2007 to 2011 is characterized by 41 outbreaks, 23 (56.1%) of them were in domestic pigs and 18 (43.9%) in wild boars. Geographically the outbreaks were registered in 10 regions of the South, Central, Privolzhsky Federal Districts and in the Primorsky Krai (Table 1).



Fig.1. Location of three CSF outbreaks in the Podgorensky Rayon, the Voronezh Oblast in 2010

Table 1. Number of outbreaks in domestic pigs and wild boars in 2007 – 2011

Year	Number of CSF outbreaks in population of:		Total number of CSF outbreaks per year
	Domestic pigs	Wild boars	
2007	6	2	8
2008	1	0	1
2009	1	3	4
2010	6	8	14
2011	9	5	14
Total	23	18	41
	56,1%	43,9%	100%

Table 2. Mean values of CSF within-herd prevalence in the RF in 2007-2011

No	Population type	Prevalence (within-herd) $M \pm m$ (%)
1	Farm/pig holding ($n_1=3$)	8,56±8,59%
2	Backyard ($n_2=12$)	51,37±38,7%
3	Wild boars ($n_3=11$)	4,93±4,94%
Mean values:		26,77±34,87%

Table 2 shows calculated values of CSF within-herd prevalence (M) and standard deviations from the mean (m) for each of 3 populations.

Out of 23 outbreaks in domestic pigs on pig farms (1,500-40,000 animals) only four outbreaks occurred in the Krasnodar Krai (in 2007 and in 2011) and two outbreaks in the Stavropol Krai (in 2007) within the period 2007 – 2011. Moreover CSF outbreaks on the farms in the Stavropol Krai (in the territory of one region, Krasnogvardeisky Rayon) started simultaneously, and that can be indicative of a possible common infection source. Thus these two CSF outbreaks can be considered one outbreak. The other 19 CSF outbreaks in domestic pigs were registered in

private backyards characterized by active interrelations within one or several settlements, catering waste feeding, chaotic nature of applied biosafety measures and very often by lack of mandatory CSF vaccination in zones affected by the disease.

Several characteristic features are traced related to 18 CSF outbreaks in wild boars: 1) most outbreaks (17 out of 18) were registered in hunting reserves where wild boars were monitored, but even in these reserves it was not easy to control the population and to determine its exact number; 2) in most cases the infection source was not identified; 3) some simultaneous CSF outbreaks can be deemed one outbreak.

For example, CSF outbreak (in February, 2010) in wild boars occurred in 3 hunting reserves of the Podgorensky rayon (Voronezh Oblast) (Fig.1). The Voronezh Oblast is characterized by a large population of pigs in private backyards where the probability of free range management and contacts with wild boars is very high. Most likely that the hunting reserves had a common intermixing boar population that's why the first outbreak in «Vostok-Agro» on 16.02.2010 was followed by two more outbreaks in «Region-1» and «Donstroy».

Ecology of wild boars as CSF carriers has several distinctive features which are significant for the disease spread [4]. The social structure, population distribution and density are the main three aspects of this species ecology and this fact can explain the virus spread within and between the groups and the CSF epidemic mechanism in the population. It is more reasonable to deem the border of an outbreak (and probably of a single focus) to be a habitat of the population or interacting populations where disease was registered because it is quite problematic to stop contacts or isolate a suspected population of wild boars of one hunting reserve from a population of another hunting reserve. Taking into account that usage of oral vaccines and stamping-out policy for wild boars is not envisaged in the RF the agent circulation in a long-term perspective is possible.

CSF prevalence in 2007 – 2011. Further CSF prevalence values in three conditional populations affected in 2007 – 2011 are shown:

- population on pig farms and in holdings ($n = 3$). 3 out of 4 outbreaks in pig holdings, total pig population is more than 5,000 animals ($n = 3$) were analyzed. As a rule scheduled vaccination against CSF is carried out and biosafety measures are implemented in these holdings;
- pig population in private backyards ($n = 12$). Due to data integrity 12 out of 19 CSF outbreaks were analyzed;
- wild boar population ($n = 11$). 7 outbreaks were not included into the analysis (among them 3 outbreaks in 2009), because the data on them are incomplete.

In case of pig holdings the CSF within-herd prevalence value is equal to $8.56 \pm 8.59\%$ ($M \pm m$) where $\min=0.63\%$ $\max=17.65\%$. Of course within this period not so many CSF outbreaks affecting commercial pig holdings occurred, that's why the mean CSF within-herd prevalence values for population in pig holdings are not very illustrative. Nevertheless these three outbreaks may be discussed as individual cases. Thus the population of one big farm is 6,192 animals and the number of animals on the second pig farm is 7,729. The prevalence values for these farms are 17.65% and 7.1% respectively. The third farm is a big pig holding rearing 40,000 animals. CSF prevalence is equal to 0.63% for it. Thus a prevalence value increases when a farm size decreases. Correlation coefficient (r) is

0.81, but its importance is less than 0.4 ($p < 0.4$), and this fact enables to consider this an individual case, but not a regularity.

In case of private backyards the CSF within-herd prevalence values were characterized by a wide range of values at $\min=0.055\%$ $\max=100\%$, on an average of $51.37 \pm 38.71\%$ ($M \pm m$) [12.66%; 90.08%]. If 3 cases (25%) of low CSF prevalence ($1.91 \pm 1.34\%$ ($M \pm m$), at $\max=3.23\%$) are deemed as an exception then the rest 75% of CSF cases in private backyards have the following prevalence values: $67.86 \pm 28.92\%$ ($M \pm m$) [38.94%-96.78%]. On the other hand the prevalence correlation coefficient (r) is 0.685 at $p < 0.05$. It may be associated with the lack of segregation, common immune status of the population and failure of animal owners to identify CSF and impose appropriate control measures. If the focus borders include several private backyards where animals have different immune statuses then the current population segregation is not complete, that's why the infection of all susceptible animals within this focus extends for some time. Thus the prevalence within the range of 38.94% to 96.78% ($M \pm m$) is typical for CSF outbreaks in private backyards. The reasons for that are poor performance of veterinary and prevention activities in private backyards and poor feedback within the «owner – veterinarian» system.

In case of wild boars only 11 outbreaks during the period 2007-2011 were considered. CSF prevalence for wild boars is $4.93 \pm 4.94\%$ on an average. But ranking of the CSF prevalence values for 11 cases in wild boars gives 3 value limits (Fig.3): I) 0-2% ($n_1=4$; $Pr=1.15 \pm 0.43\%$ ($M \pm m$)); II) 3-8% ($n_2=6$; $Pr=5.29 \pm 1.67\%$ ($M \pm m$)); III) 18% ($n_3=1$; $n_3 < 3$). Thus if Case III with high prevalence is deemed an exception then the mean within-herd prevalence value is 3.62 ± 2.5 ($M \pm m$), at $\min=0.83\%$ $\max=7.5\%$.

The major part of information on CSF epidemiology is obtained from studying domestic pigs and not wild boars. Virus persistence in wild boars can result from a rapid repeated formation of susceptible population, as well as of migration. Wild boars are not only reservoirs of several diseases but most probably the population suffering from human activities. Therefore, influence of human activity on the CSF foci formation can not be ruled out [2, 4].

In general, within-herd prevalence of CSF in the RF for three groups of populations of pigs/wild boars varied within the following ranges ($M \pm m * 1.96$):

- for farms and pig holdings from 0 to 25% [-0.08; 0.253];
- for private backyards from 0 to 100% [-0.245; 1.27];
- for wild boars from 0 to 14.6% [-0.048; 0.1462].

Time factor. In regions with high population density of pigs the virus can rapidly spread [3, 6]. Early detection of CSF virus circulation is one of the critical factors for the reduction of an epidemic spread of an outbreak and economic losses. Severity of clinical signs depends on the CSF virus strain, age, breed, immune status and co-infection with other agents [1, 2]. Latent and chronic forms of the disease complicated diagnostics when several CSF outbreaks were studied [8]. Nonspecific symptoms and absence of pathognomonic signs enabled the agent to remain undetected for a long time and spread [3].

Thus, the significant element of the CSF epidemic situation analysis is the time between the start of the infection in animals (detection of clinical signs, suspicion, mortality) and the diagnosis/confirmation of diagnosis.

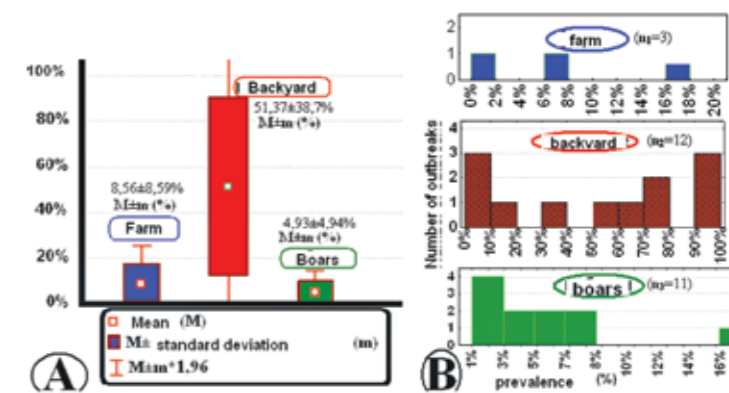


Fig. 2. Ranges of within-herd prevalence of CSF in pig holdings, backyards and in wild boar population in the RF in 2007-2011

Table 3. Time between the start of a CSF outbreak and diagnosis in 2007-2011

No.	Population type	Time between the outbreak start and diagnosis confirmation (days)	
		$M \pm m$ [interval]	$M \pm m * 1,96$ [interval]
1	Pig farm/ holding ($n_1=3$)	6,33±2,89 [3,45-9,22]	[0,68-11,99]
2	Backyard ($n_2=10$)	23,8±19,99 [3,8-43,8]	[0-62,99]
3	Boars ($n_3=12$)	13,33±9,57 [3,77-22,9]	[0-32,08]

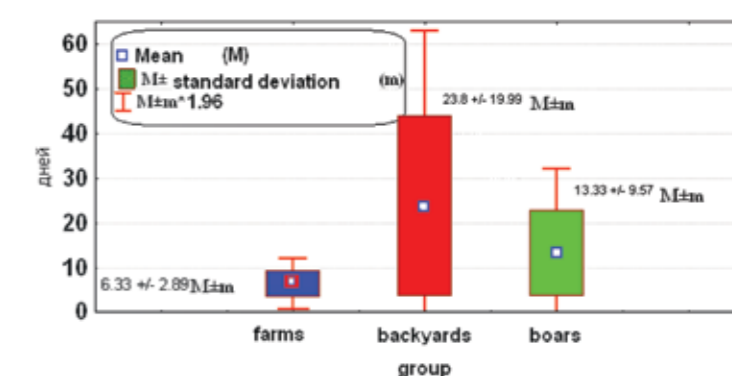


Fig. 3. Time intervals between an outbreak start and CSF diagnosis

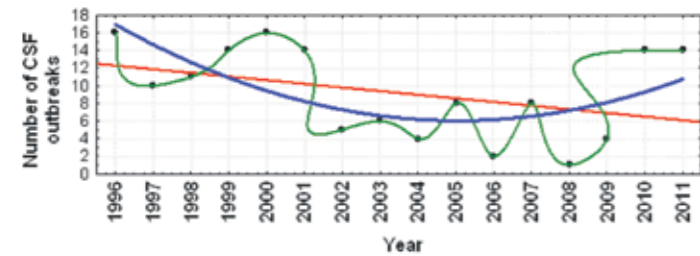


Fig. 4. Linear and polynomial trends of the number of CSF outbreaks in 1996-2011 in domestic and wild pigs in the RF

Solid line – Linear trend of the number of outbreaks
Blue line - polynomial trend of the number of outbreaks
Sections of green curve – yearly dynamics of the number of outbreaks

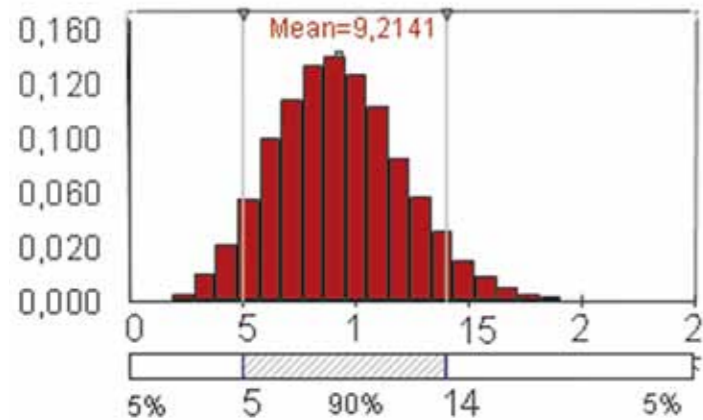


Fig. 5. Poisson distribution for simulated values of the number of CSF outbreaks per year

Table 4. Results of CSF situation simulation

Output data	Number of CSF outbreaks in 2012
Minimum	0
Maximum	21
Mean	9,2141
Standard deviation	3,031695946
Variance	9,191180308
Median	9
Mode	9

The date when the diagnosis is made is usually the initial date of launching control measures.

Table 3 shows that theoretically from 1 to 12 days ($M \pm m * 1.96$) may elapse between an outbreak start (first signs of the disease detected in a herd) and the diagnosis of CSF on pig farms/holdings. The disease is diagnosed within on an average 4-44 days in private backyard pigs but theoretically it may take up to 63 days [$M \pm m * 1.96$]. In general, CSF is diagnosed in wild boars within 4-23 days ($M \pm m$) from the outbreak start but in theory this period can extend up to 32 days ($M \pm m * 1.96$). Graphic presentation of mean estimates of time elapsing between an outbreak start and CSF diagnosis confirmation is shown in Fig. 3. It is demonstrated that the main problem is backyard pig population.

Pig farm/holding population is the most mobile from the point of view of the response to an outbreak. It should be noted that biosafety plans are generally in place and veterinary specialists are available in large pig holdings, and frequently, urgent CSF control measures are introduced before the official confirmation of the diagnosis is obtained.

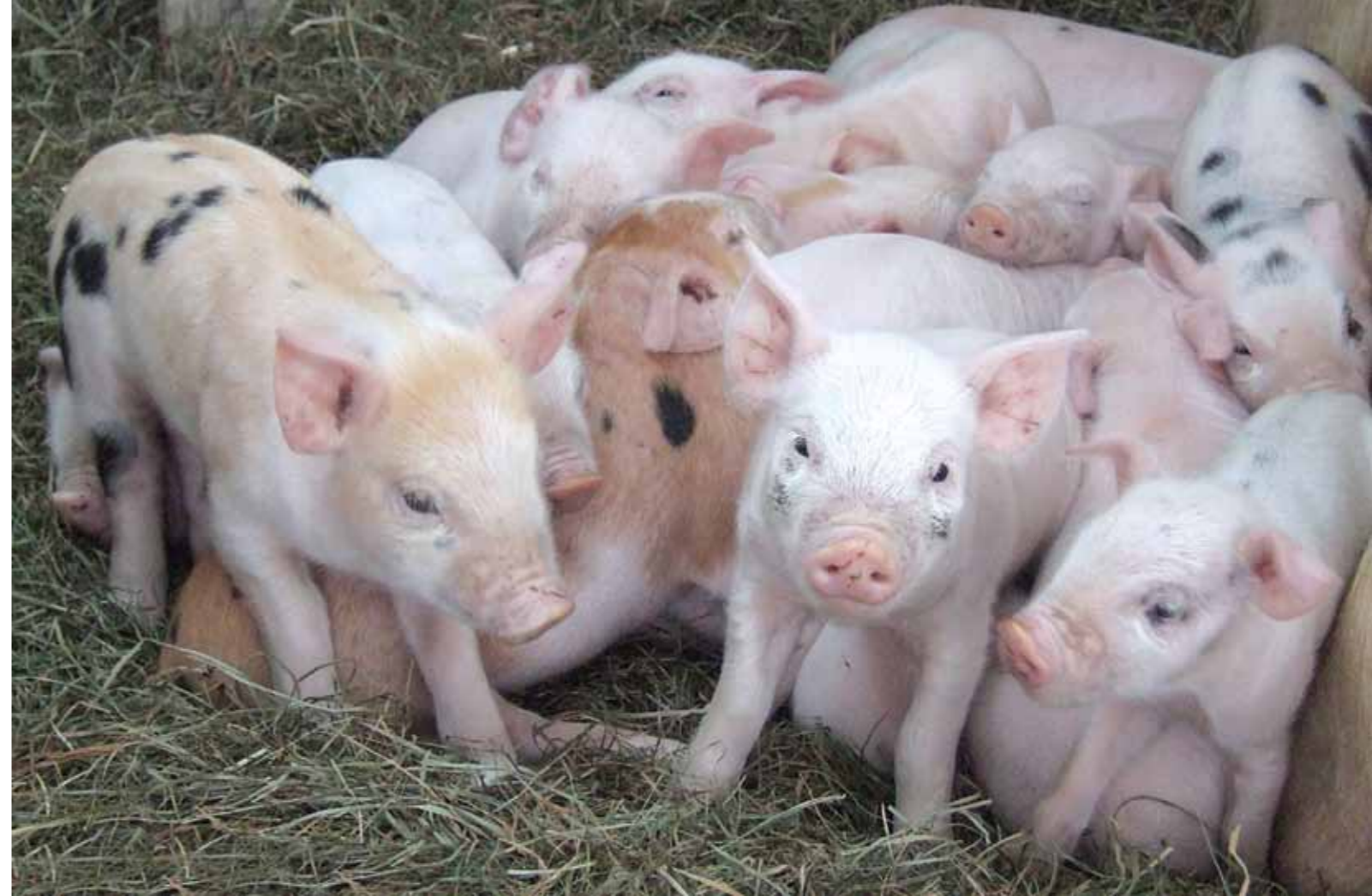
Wild boars are a hard-to-reach population to record affected animals, and from 4 to 23 days may elapse from the moment of the disease is detected till the diagnosis is made on an average.

During a CSF outbreak the virus spreads inside a herd and between herds with secretions and excretions from infected animals. If there is no direct contact, contaminated mechanical vectors are of primary importance [7]. In backyards where animals are constantly observed by their keepers, the period of the diagnosis extends up to 44 days, i.e. it is nominally equal to 7 incubation periods of CSF. In such a case it is suspected that part of CFS outbreaks occurred in backyards remain unregistered by the veterinary service given complete or partial depopulation (urgent emergency slaughter). High intensity of interfarm relations typical of backyards, low biosafety level and practical absence of rapid response contribute to CSF epidemic situation in the RF.

CSF epidemic situation in the RF: general trend in 1996-2011. A negligibly small correlation ($r = 0.589$, $p < 0.25$) is observed with respect to the number of outbreaks in wild boars and domestic pigs in the period from 2007 till 2011. It is on the one hand proves that the CSF epidemic processes in wildlife differ from that in domestic pig population and on the other hand does not completely rule out the possibility of mutual influence of wild and domestic pig population on each other which enables to consider the general trend of CSF outbreaks in the RF in 1996-2011. One hundred and forty-seven CSF outbreaks were reported in domestic and wild pigs for 16 years.

During 1996-2011 on an average 9.2 ± 5.12 outbreaks ($M \pm m$) were reported annually. And if between 1996 and 2001 mean number of outbreaks was 13.5 ± 2.5 ($M \pm m$), in 2002-2011 mean number of outbreaks decreased to 6.6 ± 4.5 ($M \pm m$) and without taking into account 2010-2011 (14 outbreaks per year) mean number of outbreaks in 2002-2009 was 4.75 ± 2.55 ($M \pm m$) (Fig. 4). Therefore, there is a general trend to the decrease of the number of CSF outbreaks in the RF demonstrated by the falling linear trend. However, in the short term there is a risk of the increase of the number of CSF outbreaks demonstrated by the polynomial trend for the period of the last 6 years (7.17 ± 5.8 ($M \pm m$) in 2006-2011).

CSF forecast for 2012. The model is based on the Poisson process, the Monte Carlo simulation was used



and final values were calculated based on statistical data of 10 000 iterations. For a more precise interpretation and considering significant variability of input data the model characterizing probable quantity (for the subsequent period of time $t = 1$, i.e. in 2012) of outbreaks was used (Fig. 5).

Thus, the results of CSF situation simulation show that up to 21 outbreaks can occur in the worst case scenario in 2012 (Table 4).

Forecast estimates of maximum number of outbreaks significantly increase as compared to the actual cases (mean) which is explained by high variability of estimates for the last 16 years.

CONCLUSION

In recent years 19 out of 23 CSF outbreaks in domestic pigs were reported in private backyards. Absence of mass vaccination of pigs in private backyards, delayed diagnosis and measures of control in the outbreaks – precisely these peculiar features of backyards complicated the CSF epidemic situation in 2007-2011.

On an average 9 CSF outbreaks are predicted for 2012 and moreover there is likely a more pronounced tendency towards the increase of CSF outbreaks in private backyards as compared to wild pig population and pig farms.

REFERENCES

1. Infectious animal pathology: in 2 volumes. V.1/ under the editorship of B.V. Solovyov, Ye.A. Nepoklonov,

Ye.S. Voronin.– M.: ICC «Akademkniga», 2006. – 911 p.

2. Dahle J., Liess B. A review on classical swine fever infections in pigs: epizootology, clinical disease and pathology// Comp. Immunol. Microbiol. Infect. Disease-1992.- Vol.15.- P. 203-211.

3. Epidemiological characteristics of an outbreak of classical swine fever in an area of high pig density. / F. Koenen, G. Van Caenegem, J.Vermeersch, [et al.]// Vet. Rec. – Vol. 139. – P. 367-371.

4. Kramer-Schadt S., Fernandez N., Thulke H.H., Potential ecological and epidemiological factors affecting the persistence of classical swine fever in wild boar *Sus scrofa* populations // Mammal. Rev. – 2007. – Vol. 37, N. 1. – P. 1-20.

5. Ruiz-Fons F., Segales J., Gortazar C. A review of viral diseases of the European wild boar: Effects of population dynamics and reservoir role //The Vet. J. – 2008. – Vol. 176. – P. 158-169.

6. Saatkamp H.W., Berentsen P.B., Horst H.S. Economic aspects of the control of classical swine fever outbreaks in the European Union // Vet. Microbiol. – 2000. – Vol. 73, 221-237.

7. Transmission of classical swine fever. A review. / S. Ribbens, J. Dewulf, F. Koenen, [et al.] // Vet. Q – 2004. – Vol. 26. – P. 146-155.

8. When can a veterinarian be expected to detect classical swine fever virus among breeding sows in a herd during an outbreak? / B. Engel, A. Bouma, A. Stegeman [et al.] // Prev. Vet. Med. – 2005 – Vol. 67. – P. 195-212.



ЗДЕСЬ МОЖЕТ БЫТЬ ВАША СТАТЬЯ!

Журнал «Ветеринария сегодня» приглашает авторов для публикации своих научных работ

Редакция «Ветеринарии сегодня» рассмотрит возможность для публикации Ваших научных статей на страницах журнала. Наша миссия – представление основных направлений развития ветеринарной науки, привлечение внимания мировых научных сообществ к актуальным проблемам и инновационным разработкам в области ветеринарии, формирование и развитие единого мирового научного знания.

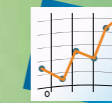
Мы публикуем статьи, как выдающихся деятелей науки, так и молодых ученых, специалистов практиков, работников ветеринарных учреждений для обмена опытом, обеспечения устойчивого ветеринарного благополучия и для новых научных дискуссий.

Журнал основан в 2012 г. на базе ФГБУ «Федеральный центр охраны здоровья животных» («ВНИИЗЖ»). Статьи публикуются на двух языках: русском и английском. Тематическое содержание журнала меняется в зависимости от текущих задач науки и практики. Журнал распространяется по всей территории России, а также в крупнейшие мировые научные центры.

ЗАДАЧИ ЖУРНАЛА



Изучение основных тенденций развития ветеринарной науки.



Анализ широкого круга передовых технологий в области мониторинга и эпизоотологии болезней животных, представление результатов теоретических и экспериментальных исследований в данной области.



Обсуждение актуальных вопросов ветеринарии.

ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПРЕДОСТАВЛЯЕМЫМ СТАТЬЯМ

К публикации принимаются статьи на двух языках: русском и английском, содержащие результаты собственных научных исследований, объемом до 10-12-ти страниц – но не менее 5-ти (при одинарном интервале и размере шрифта 12). Оптимальный объем статьи: до 20 тыс. знаков (включая пробелы). В случае если, у вас нет возможности перевести статью самостоятельно, редакция в индивидуальном порядке готова помочь решить эту проблему.

СТРУКТУРА ПРЕДСТАВЛЯЕМОЙ СТАТЬИ*

1. УДК;
2. Название статьи;
3. Имя, отчество, фамилия автора;
4. Место работы автора, должность, ученая степень, адрес электронной почты;
5. Резюме (краткое точное изложение содержания статьи, включающие фактические сведения и выводы описываемой работы): около 7–8 строк (300-500 знаков с пробелами);
6. Ключевые слова (5-6 слов, словосочетаний), наиболее точно отображающие специфику статьи;
7. Введение;
8. Материалы и методы;
9. Результаты и обсуждения;
10. Выводы и заключение;
11. Список литературы (т.е. список всей использованной литературы, ссылки на которую даются в самом тексте статьи): Правила составления ГОСТ Р 7.05-2008. Не более 5-7 источников;
12. Иллюстрированные материалы (фото, картинки) допускаются хорошей контрастности, с разрешением не ниже 300 точек на дюйм (300 dpi), оригиналы прикладываются к статье отдельными файлами в формате tiff или jpeg (Рисунки не соответствующие требованиям будут исключены из статей, поскольку достойное их воспроизведение типографским способом невозможно);
13. Рецензия на статью (доктор наук) и решение экспертной комиссии учреждения.

**В таком же порядке и структуре предоставляется англоязычный перевод статьи*

Работа должна быть предоставлена в редакторе WORD, формат DOC, шрифт Times New Roman, размер шрифта – 12, межстрочный интервал – одинарный, размер полей по 2 см, отступ в начале абзаца 1 см, форматирование по ширине.

Рисунки, таблицы, схемы, графики и пр. должны быть обязательно пронумерованы, иметь источники и «вмещаться» в печатное поле страницы. Название таблицы – над таблицей; название рисунка/графика – под рисунком/графиком.

УВАЖАЕМЫЕ ЧИТАТЕЛИ!

С 1 сентября 2012 года открыта подписка на журнал «Ветеринария сегодня» в каталоге «Газеты. Журналы» ОАО Агентство «Роспечать» на первое полугодие 2013 года. Подписной индекс издания 70460, стоимость подписки на полугодие (два номера журнала) 1520 рубл. 00 коп. Подписаться на журнал можно в любом отделении «Почты России».

БОЛЕЕ ПОДРОБНЫЕ УСЛОВИЯ О ПУБЛИКАЦИИ СТАТЕЙ ВЫ МОЖЕТЕ УЗНАТЬ В НАШЕЙ РЕДАКЦИИ:

Адрес: 600901, Россия, г. Владимир, мкр. Юрьевец
телефон: +7 (4922) 26-15-12, 26-17-65, 26-19-88

Контактное лицо: Борисова Ольга Анатольевна (тел. добавочный 22-27)
Иголкин Алексей Сергеевич (тел. добавочный 20-20)

АНОНС МЕРОПРИЯТИЙ

Золотая осень 2012

Достижения молодых ученых в ветеринарную практику

Завершение сельскохозяйственного года у отечественных аграриев неразрывно связано с одним из самых ярких и масштабных событий – XIX Российская агропромышленная выставка «Золотая осень», которая пройдет в октябре этого года в Москве. Эта выставка по праву считается самой крупной демонстрационной площадкой достижений в сфере АПК российских регионов.

В рамках «Золотой осени» можно своими глазами увидеть, как научные разработки становятся необходимой частью повседневной жизни аграриев. В этом году тематика выставки охватывает все основные направления сельскохозяйственного производства и представляет все многообразие предложений по технике и оборудованию для АПК, агрохимии, растениеводству, племенному животноводству, ветеринарии, технологиям энергоэффективности и энергосбережения, альтернативной энергетике, а также большой ассортимент российских и зарубежных продуктов питания.

В период с 9 по 12 октября 2012 года ФГБУ «Федеральный центр охраны здоровья животных» (ФГБУ «ВНИИЗЖ») проводит III Международную научно-практическую конференцию молодых ученых «Достижения молодых ученых в ветеринарную практику». Конференция приурочена к празднованию Дня работников сельского хозяйства и перерабатывающей промышленности России.

Основные направления тематики конференции: ветеринарная вирусология, микробиология, иммунология, эпизоотология. Этот ежегодный международный форум является отличной возможностью для молодых и талантливых ученых зарекомендовать себя. Материалы конференции будут опубликованы в специальном выпуске журнала «Ветеринария и кормление», входящего в перечень рецензируемых научных журналов ВАК.

С условиями участия в конференции вы можете ознакомиться на официальном сайте ФГБУ «Федеральный центр охраны здоровья животных» www.arriah.ru в разделе «Семинары. Конференции».

Семинары по противодействию африканской чуме свиней

По инициативе Россельхознадзора и ФГБУ «Федеральный центр охраны здоровья животных» с 1 июня 2011 г. во Владимире был учрежден постоянно действующий семинар «Противодействие африканской чуме свиней (АЧС) для руководителей и специалистов ветеринарных служб регионов, территориальных управлений Россельхознадзора, муниципальных образований и свиноводческих хозяйств. На сегодняшний день уже организован и проведен ряд семинаров для руководителей ветеринарных служб субъектов и руководителей территориальных управлений Россельхознадзора Центрального федерального округа.

Эпизоотическая ситуация по АЧС продолжает обостряться. Вследствие необходимости большей информированности руководителей органов местного самоуправления по данному заболеванию и обучению ветеринарных специалистов районного звена было принято решения в 2012 году провести еще 4 семинара по теме: «Актуальные вопросы эпизоотологии, профилактики АЧС, задачи органов местного самоуправления».

Осенью 2012 года будет проведена очередная серия семинаров. Участники мероприятия смогут ознакомиться с опытом борьбы с АЧС, нормативно-правовой базой по организации недопущения распространения и профилактики заболевания, научными разработками ФГБУ «ВНИИЗЖ» по инфекционной патологии свиней и ассортиментом выпускаемых биопрепаратов.

Ветеринария сегодня – это прекрасная возможность заявить о себе миру!

ФГБУ «ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЦЕНТР ОХРАНЫ ЗДОРОВЬЯ ЖИВОТНЫХ»



(ФГБУ «ВНИИЗЖ»)

Ведущий центр разработчиков и производителей ветеринарных препаратов для профилактики и диагностики болезней птиц, свиней и рогатого скота (производится около 100 наименований вакцин и около 50 наименований диагностических наборов).

- Референтная лаборатория по бешенству в РФ
- Референтная лаборатория по гриппу и ньюкаслской болезни птиц в РФ
- Испытательный центр



Международные статусы ФГБУ «ВНИИЗЖ»

- Центр МЭБ по сотрудничеству в области диагностики и контроля болезней животных для стран Восточной Европы, Центральной Азии и Закавказья
- Региональная референтная лаборатория МЭБ по ящуру

Россия, 600901, г. Владимир, мкр. Юрьевец,
ФГБУ «ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЦЕНТР ОХРАНЫ ЗДОРОВЬЯ ЖИВОТНЫХ» (ФГБУ «ВНИИЗЖ»)
Тел./факс: (4922) 26-38-77, 26-15-25. Тел.: (4922) 26-06-14, 26-15-12
e-mail: mail@arriah.ru; <http://www.arriah.ru>