

УДК 619:616–084: 619: 578.824. 11

ЛОМАКО Ю.В., канд. вет. наук, доц., e-mail: lamakajuri@mail.ru,
КОВАЛЕВ Н.А., д-р вет. наук, проф., академик НАН Беларуси, e-mail: knasveta@tut.by,
БУЧУКУРИ Д.В., канд. вет. наук, e-mail: vladitim@tut.by,
БОРИСОВЕЦ Д.С., канд. вет. наук, e-mail: borisovets_bievm@mail.ru,
ЗУЙКЕВИЧ Т.А., канд. с-х. наук, e-mail: dimaz1979@tut.by
РУП «Институт экспериментальной ветеринарии им С.Н. Вышелесского»

ИЗУЧЕНИЕ БЕШЕНСТВА И РАЗРАБОТКА СРЕДСТВ И СПОСОБОВ ЕГО ПРОФИЛАКТИКИ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ (обзорная статья)

Освещаются результаты изучения бешенства в Беларуси на базе ГУ «РНПЦ эпидемиологии и микробиологии» и РУП «Институт экспериментальной ветеринарии им. С.Н. Вышелесского».

Приведены данные исследований в области эпизоотологии и эпидемиологии бешенства в республике, патогенеза, усовершенствования диагностики. Особое внимание уделено разработке антирабических вакцин и способа пероральной вакцинации диких плотоядных животных против бешенства.

Ключевые слова: *плотоядные, бешенство, вакцинопрофилактика, блистертприманки.*

Введение. Бешенство – абсолютно смертельное острое вирусное заболевание, поражающее человека и всех теплокровных животных, которое распространено во многих странах мира, в том числе и в Беларуси. По своей социально – экономической значимости оно занимает одно из ведущих мест в инфекционной патологии, поэтому его изучению, разработке мер профилактики и борьбы уделяется исключительно важное внимание.

В Беларуси изучение бешенства получило свое развитие начиная с 20-х годов 20-го столетия. В 1924 г. на базе Минской пастеровской станции, открытой в 1911 г., и химико-бактериологической лаборатории был организован Белорусский санитарно-бактериологический институт (ныне РНПЦ «Институт эпидемиологии и микробиологии»), в составе которого создан пастеровский отдел. Это подразделение являлось организационно-методическим центром по борьбе с бешенством в республике. В задачи отдела входило изготовление антирабической вакцины и снабжение ею пастеровских пунктов в стране. Одновременно с этим проводились научные исследования.

Был разработан метод определения иммуногенности антирабических вакцин путем внутрикожного заражения мышей в волярную поверхность грудной конечности [2], изучались методы получения сухой фенолизированной антирабической вакцины [1, 2]. Большое внимание уделялось изучению эпидемиологии и специфической профилактики заболевания [23].

С 70-х годов 20-го столетия всесторонние исследования по бешенству проводятся в отделе вирусных болезней РУП «Институт экспериментальной

ветеринарии им. С.Н. Вышелесского», который возглавил научно-методическую работу по профилактике заболевания в республике и стал одним из ведущих центров изучения бешенства в СССР.

Цель работы. Провести анализ существующих и определить перспективы будущих разработок в области средств и способов профилактики бешенства диких плотоядных животных.

Обзор результатов исследований и их обсуждение. Изучена эпизоотическая ситуация по заболеванию в республике. Установлена роль отдельных видов животных и цикличность в появлении вспышек заболевания. С помощью моноклональных антител определена антигенная характеристика вируса бешенства, циркулирующего на территории Беларуси и установлено, что он относится к первому серотипу [4, 19].

Впервые экспериментально доказано, что передача вируса бешенства в природных условиях может осуществляться алиментарным путем – от инфицированного трупа через личинок и куколок *Calliphora vicina* к грызунам и от них лисицам. Это в определенной степени объясняет механизм поддержания очагов бешенства в природе [7].

Установлено, что вирус в организме от места проникновения распространяется по нервам центростремительно со скоростью 2–4 мм в час. Развитие патологического процесса у зараженных вирусом бешенства животных происходит уже во время инкубационного периода. Указанный процесс, по данным электронно-микроскопических исследований, характеризуется образованием очагов мультипликации вирусных частиц в нервных клетках и распадом осевых цилиндров нервных волокон, что дает основание считать инкубационный период при бешенстве бессимптомным периодом болезни, а период выраженного клинического проявления заболевания как продромальную стадию [12, 14].

У зараженных вирусом бешенства животных в конце инкубационного периода и во время болезни наблюдается диссеминация вируса в различные органы и ткани, которая происходит после накопления его в ЦНС. Эти данные представляют определенный интерес для ветсанэкспертизы туш подозреваемых в заражении бешенством животных [15].

Заболевание животных бешенством сопровождается изменениями со стороны крови, которые в начале болезни характеризуются резким лейкоцитозом, а в конце – общей лейкопенией, нейтрофилией, лимфо- и эозинопенией, эритроцитозом и гиперхромемией. Параллельно с 10–15 дня после заражения нарастают титры специфических антител в крови, что имеет диагностическое значение [8, 9].

В отдельных опытах показано, что некоторые собаки и лисицы после экспериментального заражения могут заболеть бешенством в легкой атипичной форме и после выздоровления до 31 дня выделять вирус со слюной. Однако, вирус выделяется очень в низком титре (примерно 1,5 lg LD₅₀/0,03 мл). Следовательно, такие животные вряд ли могут представлять серьезную опасность как источник инфекции [19].

Впервые в СССР разработан метод прижизненной диагностики заболевания с помощью иммунофлюоресцентного исследования отпечатков роговицы, который позволяет поставить диагноз не только во время болезни, но и за 1–5 дней до появления клинических признаков. Высокая эффективность метода (около 85%) подтверждена при испытании его в Центральной ветеринарной лаборатории МСХ СССР и 5 республиканских и областных ветеринарных лабораториях. Методика прижизненной диагностики бешенства методом иммунофлюоресцентного исследования отпечатков роговицы одобрена Научно-техническим советом МСХ СССР и приказом Главного управления ветеринарии от 30 января 1972 г. рекомендована для практического применения [5, 11].

Эффективность метода подтверждена исследованиями сотрудников РНПЦ «Институт эпидемиологии и микробиологии» и узаконена «Инструкцией по использованию корнеального теста для прижизненной экспресс-диагностики бешенства у человека и животных, утвержденной 06 марта 2008 г. первым заместителем Министра здравоохранения Беларуси и начальником Главного управления ветеринарии Минсельхозпрода Беларуси, рег. № 0580807 [23].

В качестве дополнительных методов диагностики бешенства и определения напряженности антирабического иммунитета предложены иммунопероксидазный, радиоиммунный и аллергический (а.с. СССР №1293884 от 01.11.1986 г.) методы, реакция непрямой гемагглютинации и ускоренная биопроба на облученных гамма-лучами и обработанных гидрокортизоном белых мышах [6, 10, 13, 16–18].

Наиболее значимые исследования проведены в области разработки средств и способов специфической профилактики бешенства.

Предложена сокращенная трехдневная схема постинфекционных антирабических прививок с отдаленной инъекцией через 16 дней, которая одобрена Научно-техническим советом МСХ СССР и в 1968–1970 гг. с положительным эффектом испытана в производственном опыте в Беларуси, Казахстане и ряде автономных республик, краев и областей РСФСР на 26322 подозреваемых в заражении бешенством животных. Данная схема прививок (иммунизация животных по вынужденному курсу – три дня подряд и одна отдаленная инъекция через шестнадцать дней после первой инъекции) была включена в «Наставление по применению сухой антирабической фенолвакцины», утвержденное 10 марта 1971 г. Главным управлением ветеринарии МСХ СССР, что позволило значительно уменьшить расход вакцины и затраты труда [3].

Проведены исследования по разработке отечественной антирабической вакцины и технологии ее изготовления. Сконструированная жидкая культуральная инактивированная антирабическая вакцина «БЕЛРАБ» в качестве вирусосодержащего материала включает селекционированный нами вакцинный вирус бешенства 71БелНИИЭВ-ВГНКИ (а.с. СССР № 1091393 от 11 ноября 1982 г.), выращенный в культуре клеток ВНК-21, ПС или VERO, в

качестве инактиватора вируса – теотропин или димерэтиленимина, в качестве адьюванта – гидроксал.

Разработан суспензионный способ накопления вирусного штамма 71 БелНИИЭВ-ВГНКИ для вакцины на клетках ВНК-21 (патент Российской Федерации № 2244557 от 21.01.2003 г.).

На сконструированную вакцину утвержден ТНПА и она зарегистрирована в Республике Беларусь (рег. свидетельство № 20-74-10-06). В настоящее время вакцина производится в РУП «Институт экспериментальной ветеринарии им. С.Н. Вышелесского» и в ОАО «БелВитунифарм» и полностью обеспечивает потребность в ней Республики Беларусь и стран СНГ. Применение вакцины в практических условиях показала ее хорошую эффективность [20]. В частности, было реализовано 3 миллиона 700 тысяч доз инактивированной антирабической вакцины «БЕЛРАБ» в странах СНГ и около 1 миллиона доз – в Республике Беларусь. Рекламаций после применения указанной вакцины не поступало.

Разработаны также вакцина «Рабириф» для постэкспозиционной профилактики бешенства, поливалентные вакцины против бешенства и парвовирусного энтерита плотоядных «Парвораб»; бешенства, парвовирусного энтерита и чумы плотоядных «ТРИВАК»; бешенства, парвовирусного энтерита, чумы и инфекционного гепатита плотоядных «ТЕТРАВАК» [22].

Впервые в СССР разработан пероральный метод вакцинации диких плотоядных животных против бешенства и соответствующая вакцина (а.с. СССР № 11207001 от 1 декабря 1982 г.).

Эксперименты на 417 лисицах, енотовидных собаках и волках показали, что у этих животных при пероральном введении сконструированной вакцины из штамма 71 БелНИИЭВ-ВГНКИ в дозе 2–5 см³ с приманками на 21–35 сутки формируется напряженный антирабический иммунитет. Вакцинный вирус не обладал реверсибельностью, был безвредным для лисиц и мелких грызунов даже в больших дозах, хорошо сохранялся во внешней среде.

На Грузинском биокомбинате были изготовлены две опытно-промышленные серии вакцины. В 1988 г. вакцина, изготовленная Грузинским биокомбинатом и БелНИИЭВ, применена в неблагополучных по бешенству диких плотоядных животных трех районах Белорусской ССР, а также в Донецкой, Ровенской, Сумской, Ворошиловградской областях УССР, Липецкой области РСФСР, Литовской и Грузинской ССР и получен положительный результат. В дальнейшем вакцина широко применялась в Беларуси и других республиках [22].

Однако применявшаяся длительное время антирабическая вакцина для пероральной иммунизации диких плотоядных животных из штамма вируса 71 БелНИИЭВ-ВГНКИ имела определенные недостатки. В частности, нуждались в усовершенствовании ее антигенная активность, способ изготовления и форма применения. Поэтому нами были предприняты исследования по усовершенствованию указанной вакцины.

В результате был селекционирован высокобиологически активный вакцинный вирус бешенства штамм КМИЭВ-94 (2010 г.) и разработана технология его суспензионного культивирования в перевиваемых культурах клеток ВНК-21/13, а также технология производства вакциносодержащих блистерприманок, которые являются не только эффективными, но и относительно малозатратными, что позволяет производить антирабическую вакцину для пероральной вакцинации диких плотоядных животных в промышленных масштабах (патент РБ № 13935 от 27.09.2010 г.).

На вакцину утверждена ТНПА, она зарегистрирована в Республике Беларусь (регистрационное свидетельство № 28-23-10-09 БВВТТ от 07.05.2009 г.) и выпускается РУП «Институт экспериментальной ветеринарии им. С.Н. Вышелесского» и ОАО «БелВитунифарм» [21, 22].

Применение вакциносодержащих блистерприманок в некоторых неблагополучных по бешенству местностях способствовало снижению заболеваемости диких плотоядных животных указанным заболеванием, однако в целом по республике пероральная вакцинация диких плотоядных животных ввиду ограниченных масштабов ее применения до последнего времени существенного влияния на эпизоотическую ситуацию по бешенству не оказывала. И только когда в 2011–2012 гг. разными способами, в том числе с помощью авиации, на территории 114672 км² было разбросано 1720 тыс. вакциносодержащих приманок. Заболеваемость животных снизилась с 1399 случаев в 2010 г. до 348 случаев в 2012 г. (за 9 месяцев) и в дальнейшем продолжала снижаться [21].

Выводы и перспективы дальнейших исследований:

1. Предлагается в качестве основного метода диагностики заболевания – иммунофлюоресцентное исследование отпечатков роговицы, который позволяет поставить диагноз не только во время болезни, но и за 1–5 дней до появления клинических признаков.

2. Приведены результаты ряда эффективных разработок вакцин для специфической профилактики бешенства, таких как: культуральная инактивированная антирабическая вакцина «БЕЛРАБ», вакцина «Рабириф» для постэкспозиционной профилактики бешенства, поливалентные вакцины против бешенства и парвовирусного энтерита плотоядных «Парвораб»; бешенства, парвовирусного энтерита и чумы плотоядных «ТРИВАК»; бешенства, парвовирусного энтерита, чумы и инфекционного гепатита плотоядных «ТЕТРАВАК».

3. Определено, что для эффективной профилактики бешенства в Беларуси путем полномасштабной двукратной пероральной иммунизации диких плотоядных животных весной и осенью потребность в блистерприманках составляет приблизительно 3 млн. штук, а фактическая обеспеченность в настоящее время достигает лишь 15–20%, что свидетельствует о необходимости значительного увеличения объема производства указанных приманок.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Вотяков В.И. Опыт получения сухой антирабической вакцины с применением фенола и пенициллина в качестве консерванта / В.И. Вотяков, Д.Е. Зибицкер, М.Ш. Левин,

В.И. Короткевич, Н.Г. Теорешенок // Сб. науч. тр. Белорусского ин-та эпидемиол., микробиол. и гигиены. Минск. – 1955. – С. 153–161.

2. Зибицкер Д.Е. Об определении иммуногенности антирабической вакцины путем внутрикожного заражения иммунизированных мышей фиксированным вирусом бешенства / Д.Е. Зибицкер, В.И. Короткевич // Сб. науч. тр. Белорусского ин-та эпидемиол., микробиол. и гигиены. Минск. – 1955. – С. 162–167.

3. Ковалев Н.А. Образование антирабического иммунитета в условиях ускоренного курса иммунизации при однократной отдаленной инъекций и последующей ревакцинации / Н.А. Ковалев, Д.Е. Зибицкер // ЖМЭИ. – 1966. – № 12. – С. 95–99.

4. Ковалев Н.А. Некоторые особенности эпизоотологии бешенства // Актуальные вопросы вет. вирусологии: Материалы II Всесоюзного вет. вирус. конф. – Москва. – 1965. – ч. 2. – С. 82–83.

5. Ковалев Н.А. Иммунофлюоресцентные исследования отпечатков роговицы при бешенстве / Н.А. Ковалев, А.С. Шашенько // Ветеринария. – 1970. – № 9. – С. 44–46.

6. Ковалев Н.А. Диагностика бешенства методом радиоактивно меченных антител / Н.А. Ковалев, А.С. Шашенько и др. // Профилактика и ликвидация инфекционных болезней с.-х. животных: Материалы научно-произв. конф. Минск. – 1971. – С. 47–49.

7. Ковалев Н.А. Экспериментальное изучение некоторых путей передачи бешенства 7 доклад советских ученых к XIX Всемир. Вет. Конгрессу / Н.А. Ковалев, В.А. Седов. – Москва. – 1971. – С. 113–115.

8. Ковалев Н.А. Белковый спектр крови и уровень специфических антител у животных при уличном бешенстве и антирабической вакцинации / Н.А. Ковалев, М.П. Гобзем, А.С. Шашенько // Ветеринарная наука производству: сб. науч. тр. – Минск: Урожай. – 1972. – С. 99–104.

9. Ковалев Н.А. Содержание форменных элементов и сахара в крови животных при уличном бешенстве / Н.А. Ковалев, А.С. Шашенько // Ветеринарная наука производству: сб. науч. тр. – Минск: Урожай, 1972. – С. 105–108.

10. Ковалев Н.А. Применение гидрокортизона для постановки ускоренной биопробы на бешенство / Н.А. Ковалев, А.С. Шашенько // Науч.-тех. информ. по сельск. хозяйству МСХ БССР. – 1972. – № 9. – С. 2–3.

11. Ковалев Н.А. Временная методика прижизненной диагностики бешенства методом иммунофлюоресцентного исследования отпечатков роговицы // Минск. – 1973. – 3 с.

12. Ковалев Н.А. Изменение нервных клеток и волокон центральной нервной системы кошки в инкубационном периоде бешенства / Н.А. Ковалев, А.И. Ювченко, А.С. Шашенько // Архив патологии. – 1973. – №9 (35). – С. 22–25.

13. Ковалев Н.А. Применение реакции пассивной гемагглютинации для вирусологических исследований бешенства // Материалы респ. науч. практ. конф. по зоонозным болезням. – Минск. – 1974. – С. 60–61.

14. Ковалев Н.А. Скорость проникновения вируса бешенства в центральную нервную систему и значение места инфицирования в развитии заболевания / Н.А. Ковалев // Ветеринарная наука производству: сб. науч. тр. – Минск: Урожай, 1975. – Т 13. – С. 25–29.

15. Ковалев Н.А. О размножении вируса бешенства в организме животных / Н.А. Ковалев, А.С. Шашенько, А.Г. Драгун // Материалы респ. науч.-практ. конф. по зоонозным болезням. – Минск. – 1974. – С. 63–64.

16. Ковалев Н.А. Диагностика бешенства с помощью иммунопероксидазной реакции / Н.А. Ковалев, А.С. Шашенько и др. // Актуальные вопросы вет. вирусол.: материалы V Всесоюз. вет. вирусол. конф. – Казань. – 1980. – С. 42.

17. Ковалев Н.А. Диагностика бешенства с помощью биопробы на облученных гамма лучами на белых мышах / Н.А. Ковалев, А.С. Шашенько // Современные проблемы зоонозных инфекции: материалы Всесоюз. межвед. конф. – С. 42.

18. Ковалев Н.А. Методические рекомендации по диагностике бешенства домашних животных кожной аллергической пробой. – Минск. – 1982. – 2 с.

19. Ковалев Н.А. Современные представление об антигенной характеристике бешенства и эпизоотические особенности течения заболевания / Н.А. Ковалев, М.М. Усеня, Д.В. Бучукури // Ветеринарная наука производству: науч. тр. РНИУП «ИЭВ им С.Н. Вышелеского». – Минск. – 2005. – Вып. 38. – С. 526–535.

20. Ковалев Н.А. Разработка и изучение эффективности вакцины из штамма вируса 71 БелНИИЭВ-ВГНКИ для иммунизации животных против бешенства / Н.А. Ковалев, Д.В. Бучукури, М.М. Усеня // Весці Нацыянальнай Акадэміі Навук Беларусі. Сер. Агр. Навук. – 2007. – №2. – С. 80–87.

21. Ковалев Н.А. Профилактика бешенства в Беларуси / А.А. Гусев, Д.В. Бучукури, М.М. Усеня, П.А. Красочко, В.А. Бабак // Эпизоотология, фармакология, санитария. – 2013. – № 2. – С. 3–8.

22. Красочко П.А. Биологические препараты для профилактики вирусных заболеваний животных. Разработка и производство в Беларуси / П.А. Красочко и др.; под ред. Н.А. Ковалева. – Минск: Белорусская наука, 2016. – 492 с.

23. Мишаева Н.П. Бешенство в Беларуси. Проблемы защиты населения // Н.П. Мишаева, Л.С. Цвирко, С.П. Павличенко / Минск, 2004. – 291 с.

ВИВЧЕННЯ СКАЗУ І РОЗРОБКА ЗАСОБІВ І СПОСОБІВ ЙОГО ПРОФІЛАКТИКИ В РЕСПУБЛІЦІ БІЛОРУСЬ / Ломако Ю.В., Ковальов Н.А., Бучукури Д.В., Борисовец Д.С., Зуйкевич Т.А.

Висвітлюються результати вивчення сказу в Білорусі на базі ДУ «РНПЦ епідеміології та мікробіології» і РУП «Інститут експериментальної ветеринарії ім. С.Н. Вишелеського».

Наведено дані досліджень в області эпизоотології та епідеміології сказу в республіці, патогенезу, удосконалення діагностики. Особливу увагу приділено розробці антирабічних вакцин і способу пероральної вакцинації диких м'ясоїдних тварин проти сказу.

Ключові слова: м'ясоїдні, сказ, вакцинопрофілактика, блістер приманки.

STUDY OF RABIES AND DEVELOPMENT OF PREPARATIONS AND METHODS OF ITS PREVENTION IN THE REPUBLIC OF BELARUS / Lomaka Y.V., Kovalev N.A., Buchukuri D.V., Barysavets D.S., Zuykevich T.A.

Introduction. Rabies is an absolutely deadly acute viral disease that affects a person and all warm-blooded animals, which is common in many countries of the world, including in Belarus. Due to its socio-economic importance, it occupies one of the leading places in infectious pathology, and therefore, an extremely important attention is given to its study, development of prevention and control measures.

The goal of the work. Conduct an analysis of existing and determine the prospects for future developments in the field of means and methods of preventing rabies of wild carnivores.

Results of research and discussion. The results of studying of rabies in Belarus on the basis of the State Institution “RSPC of Epidemiology and Microbiology” and RUE “Institute of Experimental Veterinary named of S.N. Vyshellessky”.

The data of researches in the field of epizootology and epidemiology of rabies in the Republic, pathogenesis and improvement of diagnostics are presented. Particular attention was paid to the development of rabies vaccines and the method of oral vaccination of wild carnivores against rabies.

Conclusions and prospects for further research. As a result of conducted researches by the employees of “Institute of Experimental Veterinary named of S.N. Vyshellessky” a liquid culture inactivated rabies vaccine “BELRAB”, the vaccine “Rabirif” for post-exposure prophylaxis of rabies, polyvalent vaccines against rabies, parvovirus enteritis, distemper and infectious hepatitis of carnivores were developed. A highly biologically active vaccine rabies virus (KMIEV-94 strain)

was selected, the technologies of its suspension cultivation in BHK-21/13 cell culture and producing of oral vaccine blister packs were developed.

Keywords: *carnivorous, rabies, vaccinoprophylaxis, blisters.*

REFERENCES

1. Votyakov, V.I., Zibicker, D.E., Levin, M.Sh., Korotkevich, V.I., & Teoreshenok, N.G. (1955). Opyt polucheniya sukhoy antirabicheskoy vaksiny s primeneniym fenola i penitsillina v kachestve konservanta [Experience in obtaining a dry rabies vaccine using phenol and penicillin as a preservative]. *Sb. nauch. tr. Belorusskogo in-ta epidemiol., mikrobiol. i gigiyeny. – Col. sci. tr. Belarusian Institute of Epidemiology, Microbiol. and hygiene*, 153-161 [in Russian].
2. Zibitsker, D.E., & Korotkevich, V.I. (1955). Ob opredelenii immunogennosti antirabicheskoy vaksiny putem vnutrikozhnogo zarazheniya immunizirovannykh myshey fiksirovannym virusom beshenstva [Determination of immunogenicity of rabies vaccine by intradermal infection of immunized mice with fixed rabies virus]. *Sb. nauch. tr. Belorusskogo in-ta epidemiol., mikrobiol. i gigiyeny. – Col. sci. tr. Belarusian Institute of Epidemiology, Microbiol. and hygiene*, 162-167 [in Russian].
3. Kovalev, N.A., & Zibitsker, D.E. (1966). Obrazovaniye antirabicheskogo immuniteta v usloviyakh uskorennoho kursa immunizatsii pri odnokratnoy otdalennoy in'yektsiy i posleduyushchey revaktsinatsii [Formation of anti-rabies immunity in conditions of accelerated immunization course with a single remote injection and subsequent revaccination]. *Zhurnal mikrobiologii, epidemiologii i immunobiologii – Journal of Microbiology, Epidemiology and Immunobiology*, 12, 95-99 [in Russian].
4. Kovalev, N.A. (1965). Nekotoryye osobennosti epizootologii beshenstva [Some features of rabies epizootology]. Proceedings from the Relevant issues of Veterinary Virology: *II Vsesoyuznaya vet. virus. konf. – II All-Union veterinary. virus. conf.* (pp. 82-83). Moscow [in Russian].
5. Kovalev, N.A., & Shashenko, A.S. (1970). Immunoflyuorestsentye issledovaniya otpechatkov rogovitsy pri beshenstve [Immunofluorescence studies of corneal prints in rabies]. *Veterinariya – Veterinary Medicine*, 9, 44-46 [in Russian].
6. Kovalev, N.A. & Shashenko, A.S. (1971). Diagnostika beshenstva metodom radioaktivno mechenykh antitel [Diagnosis of rabies using the method of radiolabeled antibodies]. Proceedings from the Prevention and eradication of infectious diseases of agricultural animals: *Nauchno-proizvodstvennaya konferentsii – Scientific-production conference.* (pp. 47-49). Minsk: Urozhay [in Russian].
7. Kovalev, N.A. & Sedov, V.A. (1971). Eksperimental'noye izucheniye nekotorykh putey peredachi beshenstva [Experimental study of some ways of transmission of rabies]. *XIX Vsemirnyy veterinarnyy congress – XIX World Veterinary Congress.* (pp.113-115). Moscow [in Russian].
8. Kovalev, N.A., Gobzem, M.P., & Shashenko, A.S. (1972). Belkovyy spektr krovi i uroven' spetsificheskikh antitel u zhivotnykh pri ulichnom beshenstve i antirabicheskoy vaksinatcii [Protein spectrum of blood and the level of specific antibodies in animals in street rabies and rabies vaccination]. *Veterinarnaya nauka proizvodstvu: sbornik nauchnykh trudov – Veterinary Science to Production: a collection of scientific papers*, 99-104 [in Russian].
9. Kovalyov, N.A., & Shashenko, A.S. (1972). Soderzhaniye formennykh elementov i sakhara v krovi zhivotnykh pri ulichnom beshenstve [The content of uniform elements and sugar in the blood of animals in street rabies]. *Veterinarnaya nauka proizvodstvu: sb. nauchn. tr. – Veterinary Science to Production: a collection of scientific papers*, 105-108 [in Russian].
10. Kovalev, N.A., & Shashenko, A.S. (1972). Primeneiye gidrokortizona dlya postanovki uskorennoy bioproby na beshenstvo [The use of hydrocortisone for the setting of an accelerated bioassay for rabies]. *Nauchno-tekhnicheskaya informatsiya po sel'skomu khozyaystvu MSKH BSSR – Scientific and technical information on agriculture of the Ministry of Agriculture of the BSSR*, 9, 2-3 [in Russian].
11. Kovalyov, N.A. (1973). Vremennaya metodika prizhiznennoy diagnostiki beshenstva metodom immunoflyuorestsentnogo issledovaniya otpechatkov rogovitsy [Temporary technique of

intravital diagnostics of rabies using the immunofluorescence study of corneal prints]. Minsk: Urozhay [in Russian].

12. Kovalev, N.A., Yuvchenko, A.I., & Shashenko, A.S. (1973). *Izmeneniye nervnykh kletok i volokon tsentral'noy nervnoy sistemy koshki v inkubatsionnom periode beshenstva* [Change in nerve cells and fibers of the central nervous system of a cat in the incubation period of rabies]. *Arkhiv patologii – Archive of pathology*, 9 (35), 22-25 [in Russian].

13. Kovalev, N.A. (1974). *Primeneniye reaktsii passivnoy gemagglutinatsii dlya virusologicheskikh issledovaniy beshenstva* [Application of the passive hemagglutination reaction for virological studies of rabies]. *Materialy respublikanskoy nauchno prakticheskoy konferentsii po zoonoznym boleznyam – Materials of the republican scientific practical conference on zoonotic diseases*. (pp. 60-61) Minsk: Urozhay [in Russian].

14. Kovalev, N.A. (1975). *Skorost' proniknoveniya virusa beshenstva v tsentral'nuyu nervnuyu sistemu i znachenije mesta infitsirovaniya v razvitii zabolevaniya* [The rate of penetration of the rabies virus into the central nervous system and the significance of the site of infection in the development of the disease]. *Veterinarnaya nauka proizvodstvu: sb. nauchn. tr. – Veterinary Science to Production: a collection of scientific papers*, 13, 25-29 [in Russian].

15. Kovalev, N.A., Shashenko, A.S., & Dragoon, A.G. (1974). *O razmnozhenii virusa beshenstva v organizme zhivotnykh* [About reproduction of the rabies virus in the animal body]. *Materialy respublikanskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii po zoonoznym boleznyam – Materials of the republican scientific-practical conference on zoonotic diseases*. (pp 63-64). Minsk: Urozhay [in Russian].

16. Kovalev, N.A., & Shashenko, A.S. (1980). *Diagnostika beshenstva s pomoshch'yu immunoperoksidaznoy reaktsii* [Diagnosis of rabies using an immunoperoxidase reaction]. *Proceedings from the Actual questions of veterinary virology: V Vsesoyuznaya veterinarnaya virusologicheskaya konferentsiya – The V All-Union Veterinary Virology Conference*. (p. 42). Kazan [in Russian].

17. Kovalev, N.A., & Shashenko, A.S. (1980). *Diagnostika beshenstva s pomoshch'yu bioproby na obluchennykh gamma luchami na belykh myshakh* [Diagnosis of rabies using bioassay on irradiated gamma rays on white mice]. *Proceedings from the Modern problems of zoonotic infections: Vsesoyuznaya mezhvedomstvennaya konferentsiya – The All-Union interdepartmental conference*. (p. 42). [in Russian].

18. Kovalev, N.A. (1982). *Metodicheskiye rekomendatsii po diagnostike beshenstva domashnikh zhivotnykh kozhnoy allergicheskoy proboy* [Methodical recommendations for the diagnosis of rabies in domestic animals skin allergic breakdown]. Minsk: Urozhay [in Russian].

19. Kovalev, N.A., Usenya, M.M., & Buchukuri, D.V. (2005). *Sovremennyye predstavleniye ob antigennoy kharakteristike beshenstva i epizooticheskiye osobennosti techeniya zabolevaniya* [Modern understanding of the antigenic characteristics of rabies and epizootic features of the disease course]. *Veterinarnaya nauka proizvodstvu: nauchnyye trudy VIEV im S.N. Vyshel'sskogo – Veterinary science of production: scientific works VIEV im S.N. Vyshel'ssky*, 38, 526-535 [in Russian].

20. Kovalev, N.A., Usenya, M.M., & Buchukuri, D.V. (2007). *Razrabotka i izucheniye effektivnosti vaktsiny iz shtamma virusa 71 BelNIIEV-VGNKI dlya immunizatsii zhivotnykh protiv beshenstva* [Development and study of the effectiveness of the vaccine from the strain of the virus 71 BelNIIEV-VGNKI for the immunization of animals against rabies]. *Viesci Nacyanainai Akademii Navuk Bielarusi. Sier. Ahr. Navuk – News of the National Academy of Sciences of Belarus*, 2, 80-87 [in Russian].

21. Gusev, A.A., Buchukuri, D.V., Usenya, M.M., Krasochko, P.A., & Babak, V.A. (2013). *Profilaktika beshenstva v Belarusi* [Prevention of rabies in Belarus]. *Epizootologiya, farmakologiya, sanitariya – Epizootology, pharmacology, sanitation*, 2, 3-8 [in Russian].

22. Krasochko, P.A. et al. (2016). *Biologicheskiye preparaty dlya profilaktiki virusnykh zabolevaniy zhivotnykh. Razrabotka i proizvodstvo v Belarusi* [Biological preparations for the

prevention of viral diseases of animals. Development and production in Belarus]. Minsk: Belarusian Science [in Russian].

23. Mishaeva, N.P., Tsvirko, L.S., & Pavlichenko, S.P. (2004). *Beshenstvo v Belarusi. Problemy zashchity naseleniya [Rabies in Belarus. Problems of Population Protection]*. Minsk: Belarusian Science [in Russian].

УДК 61:575.1.577.21[543.054:543.635.28]

МУЗИКА В.П., д-р вет. наук, ст. наук. сп., e-mail: viktormuzyka@gmail.com,

ЛЕВИЦЬКИЙ Т.Р., канд. с.-г. наук, e-mail: taraslev@i.ua,

НАЗАР Б.І., канд. вет. наук, e-mail: bobnaz@ukr.net

Державний науково-дослідний контрольний інститут ветеринарних препаратів та кормових добавок

МАНДИГРА Ю.М., канд. вет. наук, e-mail: mandyhra.iawp@gmail.com

Дослідна станція епізоотології ІВМ НААН

ВИКОРИСТАННЯ МОЛЕКУЛЯРНО-БІОЛОГІЧНИХ МЕТОДІВ ДОСЛІДЖЕНЬ ДЛЯ НЕДОПУЩЕННЯ ВИНИКНЕННЯ ПРІОННИХ ІНФЕКЦІЙ В УКРАЇНІ

У статті представлена інформація про використання молекулярних методів досліджень для визначення видової належності білків тваринного походження, а саме – великої рогатої худоби для того, щоб не допустити фальсифікацію продукції і, як наслідок, попередити поширення пріонних інфекцій.

Впровадження скринінгових і підтверджувальних методів виявлення фальсифікованих продуктів харчування, кормів і кормової сировини дозволить ефективно і оперативно виявляти випадки фальсифікації, попереджати попадання в обіг неякісних продуктів і кормів, запобігти захворюванням тварин пріонними інфекціями і, як наслідок, отримувати безпечну і якісну продукцію тваринництва.

Ключові слова: молекулярні методи досліджень, метод ПЛР, видова диференціація білків тваринного походження, пріонні інфекції.

Вступ. Безпека та якість харчових продуктів для людей і кормів для тварин має бути пріоритетним напрямком діяльності спеціалістів ветеринарної медицини, що базується на впровадженій комісією Codex Alimentarius, спільно із Всесвітньою організацією охорони здоров'я (ВНО) програмі харчових стандартів, метою якої є захист здоров'я споживачів і недопущення фальсифікації продукції. Нешкідливі та безпечні харчові продукти можуть бути отримані виключно від здорових тварин, які утримувались у відповідних санітарно-гігієнічних умовах при мінімальному стресі [1].

Пріонні хвороби виявлені або штучно відтворені у багатьох домашніх і диких тварин: свиней, котів, шимпанзе, мавп, хом'яків, мишей, норок, лосів, антилоп, гепардів, пум, тигрів, ньяли, куду, ориксів, страусів. Хвороби можуть передаватися від однієї тварини до іншої, від одного виду до другого. Однак головна небезпека всіх пріонних захворювань у тому, що від тварин можуть заражатися і люди. Відомо 10 нозологічних форм пріонної етіології, з них 4 –