

ТУЛЯРЕМИЯ В БЕЛОРУССКОМ ПОЛЕСЬЕ. ЧАСТЬ II. ПЕРИОД 2001–2015 гг.

Л.С. ЦВИРКО¹, Е.С. СЕЛЬКИНА², Т.А. СЕНЬКОВЕЦ³, А.М. КОЗЛОВ⁴

¹Государственное природоохранное научно-исследовательское учреждение

«Полесский государственный радиационно-экологический заповедник»,

г. Хойники, Беларусь, Ts.L.S@tut.by

²Брестский областной центр гигиены, эпидемиологии и общественного здоровья,

г. Брест, Беларусь

³Полесский государственный университет,

г. Пинск, Беларусь,

⁴Гомельский областной центр гигиены, эпидемиологии и общественного здоровья,

г. Гомель, Беларусь

Введение. Туляремия – природно-очаговое заболевание, возбудитель которого циркулирует в природе на всей территории республики, благодаря высокой устойчивости возбудителя в окружающей среде. В настоящее время в стране регистрируются природные очаги туляремии, что подтверждается положительными результатами лабораторных исследований [7], а также выявлением ДНК *Francisella tularensis* из клещей *Ixodes ricinus* [5,11]. Применение молекулярно-биологических методов (ПЦР) позволило выявить в иксодовых клещах белорусского Полесья генетические маркеры *Francisella tularensis* – возбудителя туляремии в 1,7% клещей *Ixodes ricinus* (4 самки и 1 самец) из 327 исследованных экземпляров, отловленных в Гомельской и Брестской областях [6].

Заболеваемость носит спорадический характер, за последние десять лет в республике в разные годы заболело 10 человек. Например, в 2013 г. бубонной формой туляремии заболело 3 человека (2 взрослых, 1 ребенок) – жители г. Минска, инфицированные укусами неизвестных насекомых при выезде в сельскую местность, в 2015 г. зарегистрировано 4 случая туляремии у людей.

В белорусском Полесье энзоотичными по туляремии продолжают оставаться 6 районов Брестской области (Ганцевичский, Ивацевичский, Ляховичский, Лунинецкий, Пинский и Столинский). В Брестском регионе выделено и изучено 37 природных очагов туляремии. На территории 12 районов в разные годы регистрировалась заболеваемость населения туляремией или выделялись возбудители туляремии из различных объектов живой и неживой природы. Последние выделения культур туляремии из внешней среды в Полесье были в 1981 году (Брестская обл., Пинский р-он). В Гомельской области последнее выделение возбудителя от водяной крысы зарегистрировано в 1975 году в Житковичском районе, т.е. туляремийный микроб не выделялся 40 лет. С 1996 года, при условии строгого эпизоотологического и эпидемиологического надзора, снята энзоотичность со всей территории области.

Вакцинация населения против туляремии осуществляется с 1949 г. В период с 1949 по 1953 г. проводились прививки по эпидемиологическим показаниям, позднее плановая вакцинация в наиболее угрожаемых районах, на основании данных о наличии в природных комплексах туляремийной инфекции. В настоящее время в южном регионе республики плановая иммунизация населения против туляремии проводится только в энзоотичных районах Брестской области, где вакцинацией и ревакцинацией охвачено население на территории 12 сельских советов (42 населенных пунктов), прививки получают более 20 тыс. чел.

Успехи вакцинации при огромном размахе этой работы, безусловно, определили снижение заболеваемости, особенно в плане эпидемических вспышек, способствовали купированию эпидемического процесса созданием эффективной иммунной прослойки населения неблагополучных районов. Сам по себе факт проведения прививок мог насторожить население, обратить его внимание на меры личной профилактики, особенно предупреждение заболеваний с водным путем инфицирования. Однако относить на их счет почти полное прекращение заболеваемости представлялось малообоснованным, особенно в свете появлявшихся материалов об изменениях интенсивности эпизоотического процесса в природных очагах.

Методика и объекты исследования. Исследовались объекты окружающей среды: иксодовые клещи, мелкие млекопитающие, погадки хищных птиц, собранные на территории Брестской и Гомельской областей. Отлов мелких млекопитающих осуществляли по общепринятой методике с

использованием ловушек Геро. Сбор имаго иксодовых клещей с растительности проводили на флаanelевый флаг маршрутным методом [2]. Видовую идентификацию клещей и мелких млекопитающих проводили перед группированием их в пулы. Сбор погадок хищных птиц проводили согласно инструкции [3].

В работе использованы зоолого-паразитологические, бактериологические, биологические и серологические методы. Для исследования на зараженность туляремией собрано 11781 экземпляров погадок птиц. Антигены (АГ) *Fransicella tularensis* в погадках птиц определяли с использованием реагентов «Диагностикум эритроцитарный туляремийный иммуноглобулиновый сухой» (РНГА). Добыто и исследовано в РНГА и РАО 8203 экземпляра мелких млекопитающих 13 видов (7765 грызунов и 438 насекомоядных). Активно нападающих иксодовых клещей разных фаз развития собрано и подверглось бактериологическому и биологическому исследованию 83885 экземпляров.

Исходным материалом эпидемиологического анализа служили первичные статистические данные анализа карт эпидемиологического обследования очагов заболевания.

Результаты и их обсуждение. Приведенные факты [12] снижения эпизоотической активности, изменения и затухания очагов заболевания поставили задачу дальнейшего анализа эпизоотического и эпидемического процессов с целью предупреждения дальнейших вспышек заболевания. Исследования по обнаружению возбудителя туляремии в объектах внешней среды, несмотря на 20-летний период эпидемиологического благополучия в Полесье, активно продолжались.

За период с 2000 по 2015 гг. лабораторией диагностики особо опасных инфекций ГУ «Брестский ОЦГЭиОЗ» проведен анализ на наличие возбудителя туляремии 3514 проб из живых и неживых объектов. Из иксодовых клещей в 1725 групповых биопробах (80 342 экз.), из мелких мышевидных грызунов (848 биопроба) и из воды открытых водоемов (941 биопроба) культура *F. tularensis* не выделялась.

В 2015 году методом биологической пробы на мышах в лаборатории диагностики особо опасных инфекций ГУ «Брестский ОЦГЭиОЗ» на зараженность возбудителем туляремии было исследовано 3543 экземпляра иксодовых клещей (*Ixodes ricinus*, *Dermacentor reticulatus*), из них 79 иксодовых клещей (*I. ricinus* – 77, *D. reticulatus* – 2), отловленных в районах Припятского Полесья, сохраняющих энзоотичность по туляремии: 52 клеща *I. ricinus* собраны в сосняках, 10 *I. ricinus* и 2 *D. reticulatus* – в ольсах Лунинецкого района, 15 *I. ricinus* – в сосняках Столинского района. Все пробы дали отрицательный результат.

Всего за период с 2001 по 2015 гг. в Брестской и Гомельской областях исследовано на содержание антигена туляремийного микроба 11781 экземпляра погадок птиц. Среднее содержание антигена в них по Брестской области составило 10,5 %; Гомельской области – 0,8 % (таблица 1).

Таблица 1 – Результаты лабораторных исследований на содержание антигена микроба туляремии погадок хищных птиц

Годы	Брестская область			Гомельская область			Всего по 2 областям		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
2001	140	18	12,9	1728	11	0,6	1868	29	1,6
2002	10	0	–	1075	7	0,6	1085	7	0,6
2003	71	1	1,4	1064	8	0,7	1135	9	0,8
2004	12	1	8,3	970	12	1,2	982	13	1,3
2005	105	20	19,0	1105	9	0,8	1210	29	2,4
2006	64	14	21,9	870	12	1,4	934	26	2,8
2007	41	3	7,3	985	8	0,8	1026	11	1,1
2008	76	4	5,3	609	0	–	685	4	0,6
2009	96	14	14,6	487	0	–	583	14	2,4
2010	55	0	–	406	2	0,5	461	2	0,4
2011	47	0	–	566	3	0,5	613	3	0,5
2012	0	0	–	349	4	1,1	349	4	1,1
2013	0	0	–	352	4	1,1	352	4	1,1
2014	0	0	–	291	3	1,0	291	3	1,0
2015	0	0	–	207	2	1,0	207	2	1,0
За 15 лет	717	75	10,5	11064	85	0,8	11781	160	1,4

Примечание: 1 – всего исследовано; 2 – количество положительных; 3 – % положительных

Обращает на себя внимание резкое увеличение количества антигенсодержащих погадок в Брестской области в 2005–2006 гг., где за 2 года туляреминый антиген обнаружен в 34 пробах погадок (45,3 %). Именно 2006 г. в Брестской области был годом самого большого содержания антигена возбудителя в погадках (21,9 %). В Гомельской области среднегодовые количества антиген-содержащих погадок имеют более выровненный характер, изменяясь, кроме 2008–2009 гг., когда антиген не обнаружен, в пределах от 0,5 до 1,4 %. 2006 г. в Гомельской области, как и в Брестском регионе, был годом самого большого содержания антигена возбудителя в погадках (1,4%).

В Брестской области, где серологические исследования грызунов проводились более широко, чем в Гомельской, среднегодовое содержание антигена в мелких млекопитающих составляет 4,2% и наибольшее количество антигенсодержащих зверьков обнаружено в 2008–2009 гг. Начиная с 2010 года, когда количество положительно реагирующих животных, по сравнению с предыдущим годом, уменьшилось в 6,5 раза, положительные находки не обнаруживались вплоть до 2015 года (таблица 2).

Таблица 2 – Результаты серологического исследования на туляремию мелких млекопитающих Брестской области (2000–2015 гг.)

Годы	Количество исследованных	Из них положительных	
		абс.	(%)
2000	947	46	4,8
2001	939	97	10,3
2002	688	35	5,1
2003	103	4	3,9
2004	775	8	1,0
2005	935	2	0,2
2006	812	5	0,6
2007	777	14	1,8
2008	306	74	24,2
2009	284	39	13,7
2010	282	6	2,1
2011	0	0	–
2012	107	0	0
2013	379	0	0
2014	626	0	0
2015	243	15	6,2
Итого за 16 лет	8203	345	4,2

Антиген возбудителя в разведении 1:20–1:160 обнаруживался у полевой мыши (*Apodemus agrarius* Pall.), лесной мыши (*A. sylvaticus* L.), желтогорлой мыши (*A. flavicollis* Melch.), мышималютки (*Micromys minutus* Pall.), домовый мыши (*Mus musculus* L.), рыжей полевки (*Clethrionomys glareolus* Schreb.), обыкновенной полевки (*Microtus arvalis* Pall.), полевки-экономки (*M. oeconomus* Pall.), водяной полевки (*Arvicola terrestris* L.), крысы серой (*Rattus norvegicus* Berk.). В годы обнаружения наибольшего количества положительно реагирующих зверьков (2000–2001гг.) у двух домовых мышей (Барановичский, Пинский р-оны), полевки обыкновенной (Пинский р-он), мыши полевой (Дрогичинский р-он) антиген возбудителя обнаруживался в разведении 1:320. У двух грызунов (мышь домовая, мышь полевая), отловленных в Пинском и Дрогиченском р-онах, обнаружен положительный результат в разведении 1:640, у одной мыши домовый (Дрогиченский р-он) в разведении 1:800.

У мелких насекомоядных обыкновенной бурозубки (*Sorex araneus* L.), малой бурозубки (*Sorex minutus* L.), обыкновенной куторы (*Neomys fodiens* Schreb.) титры в положительных пробах колебались в пределах 1:20–1:160.

Ведущее место по количеству положительных ответов занимают: мышь домовая – 147 (42,6%), мышь полевая – 69 (20,0%), полевка обыкновенная – 45 (13,0%), полевка рыжая – 32 (9,2%) (рисунок 1).

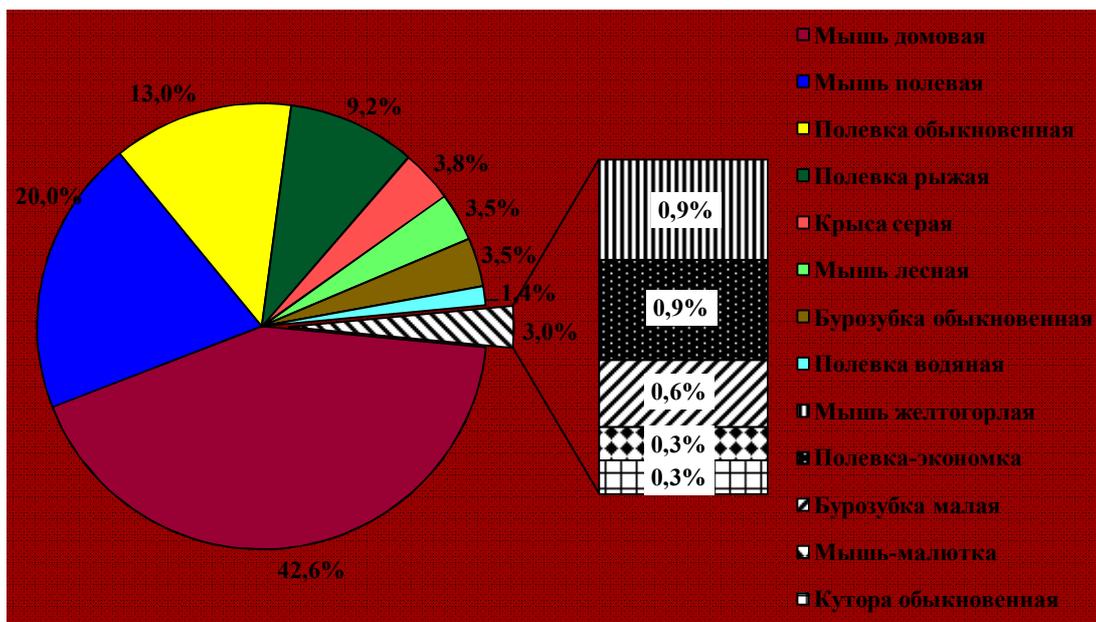


Рисунок 1 – Структура грызунов и насекомоядных Брестской области, у которых обнаруживался антиген возбудителя туляремии в 2001–2015 гг.

Число положительных реакций отличалось по годам и районам исследований. Так, в 2000–2002 гг. при исследовании 2574 мышевидных грызунов, отловленных в 16 районах Брестского региона, антиген обнаружен в 6,9%. Причем в 4 из 16 обследовавшихся районов количество положительно реагирующих животных превышало 60 % (рисунок 2). В 2007–2009 гг. при исследовании 1367 зверьков количество положительных проб составило 9,3%. В 4 из 11 административных районов антигенные находки в результате серологических исследований эмульсий из органов мелких млекопитающих составили 71,6%. Обращает на себя внимание сохраняющийся высокий процент инфицированных зверьков в Пинском районе, где по более ранним исследованиям (1960 – 1978 гг.) [12], из иксодовых клещей было выделено 80 штаммов *F. tularensis*, что составило 67,8 % от всех выделенных штаммов возбудителя туляремии в Брестской области. В тот же период значительное количество штаммов из объектов окружающей среды выделялось в Столинском районе.



Рисунок 2 – Обнаружение туляремийного антигена в мышевидных грызунах и насекомоядных на территории административных районов Брестской области

После периода эпидемического благополучия (1995–2014 гг.) в регионе вновь регистрируются случаи туляремии у людей. В 2015 году выявлен случай заболевания туляремией у жительницы Н. Березовского района Брестской области. Пациентка заболела остро, обратилась самостоятельно в приемное отделение ЦРБ с жалобами на головную боль, повышение температуры до 39,3°C. Про-

веден забор крови на туляремию. При исследовании методом ИФА в сыворотке крови выявлены антитела класса IgM и IgG к возбудителю туляремии. Установлен диагноз «Туляремия, кожно-бубонная форма, средней степени тяжести (A21)». В Березовском районе расположено два природных очага туляремии (озеро вблизи д. Спорово и пойма р. Ясельда), от озера Белое до ближайшего очага в районе озера Споровское 12 км. С целью поиска источника инфекции специалистами ГУ «Брестский БОЦГЭиОЗ» проведено акарологическое и эпизоотологическое обследование территории (озеро Белое; холодный канал; Споровское озеро; пойма р. Ясельда). Падеж грызунов не обнаружен. В ходе обследования отловлено 36 мышевидных грызунов, 4 клеща, отобрано 8 проб воды. Результат исследования на туляремию отрицательный. Тем не менее, учитывая эпиданамнез (пациентка указывает на факт отдыха на озере Белом, купание в водоеме, покусы насекомыми), близость природного очага туляремии (район Споровского озера) можно считать, что заражение произошло во время отдыха на озере Белом. Вероятным фактором передачи могла быть вода озера Белое. Возможно, инфицирование произошло трансмиссивным путем в результате укуса насекомого (слепень).

В 2016 году зарегистрирован случай заболевания туляремией у жителя г. Бреста. Больной К. заболел 14.12.2015. 02.03.2016, обратился в Брестскую центральную городскую больницу, 22.03.2016 установлен диагноз «Туляремия, бубонная форма, средней степени тяжести» (12.02.2016 забор сыворотки крови на туляремию, результат 25.02.1016: в РА титр 1:320, Ig M – положительный, Ig G – положительный; 29.02.2016 повторный забор сыворотки крови на туляремию, результат 04.03.2016: в РА титр 1:320, Ig M – положительный, Ig G – положительный). Факторами, способствующими заражению, можно считать посещение в конце октября 2015 года лесного массива в районе Домачевской автотрассы. С учетом трансмиссивного механизма передачи, наличия на близлежащих территориях (Малоритский район) природных очагов туляремии, а также территорий с высокой численностью клещей (база отдыха «Белое озеро», лесополоса на территории смежных сельсоветов – Мотыкальский и Мухавецкий). Специалистами ГУ «Брестский ОЦГЭиОЗ» проведено акарологическое и эпизоотологическое обследование территории лесного массива в районе Домачевской трассы. Падеж грызунов не обнаружен. В ходе обследования отловлено 4 мышевидных грызуна, отобрано 12 проб воды. Результат исследования на туляремию отрицательный. Источник не установлен.

Предполагая неизменность циркулирующих в очагах штаммов туляремийного микроба основным фактором, определившим затухание эпизоотического процесса, в целом на территории Республики, можно считать глубокую депрессию численности основного хозяина возбудителя туляремии в очагах Беларуси – водяной полевки. Неоднократно высказывалась мысль о связи депрессии, улучшения эпидемиологической и эпизоотологической обстановки в результате осушительной мелиорации [4, 8, 10].

В период депрессии, по материалам 1976 – 1990 гг. [9], плотность водяной полевки на берегах водоемов Полесья составляла от 0,02 до 0,04 попаданий на 100 ловушко – суток учета. Доля ее в сборах составляла 1,78 %. Затем численность этого вида продолжала снижаться и держится на уровне единичных попаданий по сегодняшний день, как на берегах мелиоративных сооружений, так и естественных берегов и водотоков. При этом в ряде мест учета водяная полевка вообще исчезла. По исследованиям 2005–2009 гг. в Припятском Полесье [1] *Arvicola terrestris* отмечена только в естественных биотопах поймы Припяти и Ольманских болот (Столинский район), относительное обилие составило от 0,2 в пойме Ольманских болот до 0,3 особей/100 лов.-суток в пойме Средней Припяти. Доля ее в сборах составляла 0,92%. В трансформированных биотопах (вторично заболоченных, используемых) находок водяной полевки не было.

Выводы. Мы склонны считать, что глубокая депрессия численности водяной полевки является следствием, в основном глубинных, недостаточно изученных биоритмологических процессов водяной полевки как биологического вида, которые лишь в какой-то мере могли усиливаться результатами крупномасштабной мелиорации и спрямления малых рек. В пользу такого предположения свидетельствуют исследования в Беловежской пушце, где мелиорация почти не проводилась, а популяция водяной полевки, как и во всей Беларуси, находится в состоянии глубокой депрессии. Об этом же говорят данные, полученные в Полесском радиологическом заповеднике, где с момента аварии на ЧАЭС мелиоративные работы не проводятся, происходит вторичное заболачивание имеющихся мелиоративных систем, а популяция водяной полевки из состояния депрессии не выходит, равно как на мелиорированных землях хозяйственного использования.

Затяжная депрессия численности водяной полевки и изменившиеся условия обитания приводит, на наш взгляд, к формированию новых типов очагов туляремии: очагов берегов гидротехни-

ческих сооружений водотоков и луго–полевых очагов, отличающихся расположением на местности, хозяевами и хранителями возбудителя, возможными путями инфицирования населения. В отличие от первичных очагов пойменного и пойменно–болотного типа, водяная полевка в этих очагах существенной роли не играет. Большое значение в циркуляции и сохранении возбудителя приобретают мелкие грызуны и их миграционно–концентрационные процессы. Ведущее место среди вторичных очагов занимают очаги берегов гидротехнических сооружений. Оттуда инфекция в любой момент может быть занесена в места восстановления популяций водяной полевки в пойменные и околотовные биотопы, которые могут стать местом заражения людей на территориях, где сегодня возбудитель отсутствует. Несмотря на вторичный характер, такие очаги могут стать причиной появления водных и трансмиссивных вспышек туляремии, тогда как для сохраняющихся луго – полевых очагов более вероятны спорадические заболевания и респираторный путь инфицирования при сельскохозяйственных работах.

На вопрос, изменились ли только количественные особенности популяций возбудителя, либо качественные особенности самого возбудителя, конкретно его патогенность, либо, то и другое, вместе взятое, полный ответ могут дать только дальнейшие комплексные эпидемиологические, эпизоотологические и зоолого–паразитологические исследования в сочетании с данными бактериологического и генетического изучения циркулирующих в настоящее время штаммов возбудителя.

ЛИТЕРАТУРА

1. Домбровский, В.Ч. Видовой состав и численность мелких млекопитающих в естественных и трансформированных местообитаниях Припятского Полесья / В.Ч. Домбровский, Н.Н. Яковец // Проблемы сохранения биологического разнообразия и использования биологических ресурсов : материалы Межд. науч.-практ. конф. и X зоологич. конф. – Минск, 2009. – Ч. 1. – С. 102–105.

2. Инструкция 3.6.11-17-15-2003. Сбор, учет и подготовка к лабораторному исследованию кровососущих членистоногих переносчиков возбудителей природноочаговых инфекций / Н.Д. Коломиец [и др.] // Профилактика и борьба с заразными болезнями, общими для человека и животных: Сб. санитарн. и ветерин. правил. – Минск, 2004. – С. 275–300.

3. Инструкция 3.6.11-17-10-2003. Сбор, учет, подготовка к лабораторному исследованию погядок птиц и экскрементов хищных млекопитающих в ходе эпизоотологического обследования природных очагов зоонозных инфекций / Л.С. Цвирко, Б.П. Савицкий, М.А. Мышко // Профилактика и борьба с заразными болезнями, общими для человека и животных: Сб. санитарн. и ветерин. правил. – Минск, 2004. – С. 302–336.

4. Лавочкин, В.М. Предпосылки к оздоровлению природных очагов туляремии пойменно–болотного типа / В.М. Лавочкин, К.И. Федосенко // Здравоохранение Белоруссии. – 1978. – № 10. – С. 39–41.

5. Мишаева, Н.П. Выявление новых и малоизвестных для республики Беларусь патогенных агентов в иксодовых клещах Гомельского Полесья / Н.П. Мишаева, В.А. Девятникова, А.Г. Красько // Актуальные проблемы гигиены, эпидемиологии и профилактической медицины: Сб. материалов, посвящ. 90-летию сан.-эпид. службы Гомельской области. – Гомель, 2012. – С. 110–113.

6. Мишаева, Н.П. Организм иксодовых клещей как среда обитания биоразнообразия патогенных агентов / Н.П. Мишаева [и др.] // Современные аспекты патогенеза, клиники, диагностики, лечения и профилактики паразитарных заболеваний : тр. IX Республ. науч.-практ. конф. с междунар. участием. – Витебск : ВГМУ, 2014. – С. 140–143.

7. Мишаева, Н.П. Эпидемическая ситуация по клещевым нейроинфекциям в Республике Беларусь в условиях глобального потепления климата: Национальные приоритеты России / Н.П. Мишаева [и др.] // Актуальные проблемы природной очаговости болезней: материалы Всерос. конф. с междунар. участием. – Омск, 2009. – С. 53–54.

8. Савицкий, Б.П. Трансмиссивные зоонозы в Гомельской области / Б.П. Савицкий, Л.С. Цвирко. – Мозырь: Белый ветер, 1999. – 115 с.

9. Савицкий, Б.П. Природные очаги болезней человека в национальных парках Беларуси / Б.П. Савицкий, Л.С. Цвирко, Н.П. Мишаева. – Минск : БИТ «Хата», 2002. – 330 с.

10. Цвирко, Л.С. Результаты изучения содержания туляремийного антигена в экскрементах хищных млекопитающих и погадках птиц на мелиорированных землях Полесья / Л.С. Цвирко, Л.Е. Кирилова // Влияние антропогенных факторов на состояние и динамику экосистем Полесья : материалы межд. науч.-практ. конф. – Гомель, 2001. – С. 131–133.

11. Цвирко, Л.С. Природно-очаговые инфекции белорусского Полесья / Л.С. Цвирко [и др.] // Современные проблемы инфекционной патологии человека: сб. науч. трудов. – Минск : Нац. мед библиотека, 2012. – Вып. 5. – С. 83–88.

12. Цвирко, Л.С., Туляремия в белорусском Полесье. Часть I. Период 1946–2000 гг. / Цвирко, Л.С., Е.С. Селькина, А.М. Козлов // Вестник Полесского гос. ун-та. Сер. природоведч. наук. – 2015. – № 2. – С. 49–56.

**TULAREMIE IN THE BELARUSIAN POLESIE.
PART II**

L.S. TSVIRKO, E.S. SELKINA, T.A. SENCOVETS, A.M. KOZLOV

Summary

We analyzed epidemiological and epizootic situation of tularemia (rabbit fever) on the territory of Belarusian Polesie in 15 years (2001 – 2015). The results confirm the circulation of *Francisella tularensis* in the region.

Статья поступила 14 апреля 2016г.