

ИТОГИ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Самарская Лука: проблемы региональной и глобальной экологии.
2017. – Т. 26, № 4. – С. 16-36.

УДК 595.421

ИКСОДОВЫЕ КЛЕЩИ – ПЕРЕНОСЧИКИ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ ТРАНСМИССИВНЫХ ИНФЕКЦИЙ В БЕЛАРУСИ

© 2017 А.М. Островский

Гомельский государственный медицинский университет,
г. Гомель (Республика Беларусь)

Поступила 31.06.2017

Иксодовые клещи – кровососущие членистоногие, переносчики ряда опасных для человека заболеваний, таких как клещевой энцефалит и Лайм-боррелиоз. В данной статье представлены результаты лабораторных исследований *Ixodes ricinus* и *Dermacentor reticulatus* на зараженность их возбудителями облигатно-клещевых трансмиссивных инфекций в различных регионах Беларуси.

Ключевые слова: иксодовые клещи, зараженность возбудителями трансмиссивных инфекций, клещевой энцефалит, Лайм-боррелиоз, Беларусь.

Ostrovsky A.M. Ixodes ticks are vectors of pathogens transmissible infections in Belarus – Ixodid ticks are blood-sucking arthropods, carriers of certain hazardous to human diseases, such as tick-borne encephalitis and Lyme-borreliosis. This article presents the results of laboratory studies *Ixodes ricinus* and *Dermacentor reticulatus* for infection of pathogens obligatory-borne vector-borne infections in different regions of Belarus.

Key words: ixodid ticks, infected with pathogens transmissible infections, tick-borne encephalitis, Lyme-borreliosis, Belarus.

Эпидемическое значение членистоногих определяется многими биологическими и экологическими факторами, среди которых в качестве наиболее важных являются гематофагия и восприимчивость их к заражению. Определение восприимчивости к заражению требует предварительного решения задачи точной видовой идентификации переносчика, прежде всего, небогатой в плане видового разнообразия, но важной в патологии человека и животных группы иксодовых клещей (Островский, 2014а, б; Федорова, 2012).

Нами были разработаны и предложены к практическому применению специальные схемы для определения эпидемиологически значимых видов иксодовых клещей (Parasitiformes, Ixodidae) Беларуси (Островский, 2014в). Повсеместно распространенными и важными в эпидемиологическом и эпизоотическом планах в

Островский Артем Михайлович, магистр медицинских наук, ассистент кафедры общественного здоровья и здравоохранения, тел.: +375232415592, +375298303320, Arti301989@mail.ru

Беларуси являются два вида этих паразитов – *Ixodes ricinus* (Linnaeus, 1758) (рис. 1) и *Dermacentor reticulatus* (Fabricius, 1794) (рис. 2).

Как известно, иксодовые клещи являются переносчиками возбудителей ряда опасных трансмиссивных инфекций, таких как клещевой энцефалит, лайм-боррелиоз, туляремия, лихорадка-Ку и др. Наиболее известными и широко распространенными на территории Беларуси облигатно-клещевыми заболеваниями являются клещевой энцефалит и лайм-боррелиоз.



Рис. 1. *Ixodes ricinus* (Linnaeus, 1758)



Рис. 2. *Dermacentor reticulatus* (Fabricius, 1794)

Западный (центрально-европейский) клещевой энцефалит (КЭ) – это арбовирусное заболевание, в жизненном цикле которого обязательно присутствует клещ *I. ricinus*, как участник циркуляции и резервуар возбудителя в природе. Исследования В.И. Вотякова, Б.П. Савицкого, В.С. Борткевича (Савицкий и др., 2007) показали, что в сохранении и циркуляции возбудителя этого заболевания исключительно важную роль играют домашние животные, на долю которых в очагах лесных пастбищ приходилось прокормление свыше 95% запаса имаго переносчика. Лишь в очагах заповедных лесов (Беловежская пуца, Национального парка «Припятский») приходилось и приходится на сегодняшний день на долю диких животных прокормление большей доли имаго (60% запаса в основных биотопах). По

характеру циркуляции и сохранения возбудителя в природных очагах КЭ является облигатно-трансмиссивным. Однако трансмиссивный характер имеет циркуляция возбудителя только среди диких животных. Попадая в кровь лактирующих домашних животных (коз, овец, даже коров), вирус способен передаваться людям, употребляющим в пищу некипяченое молоко или молочные продукты, вызывая семейно-групповые вспышки заболевания, практически не отличающихся по клиническому течению от заболеваний с трансмиссивным путем инфицирования.

Другое связанное с иксодовыми клещами облигатно-трансмиссивное заболевание – клещевой боррелиоз Лайма, или Лайм-боррелиоз, для Беларуси является новым, регистрируется с 1993 года. Возбудитель заболевания – *Borrelia burgdorferi sensu lato* относится к семейству спирохет (Spirochaetaceae). К настоящему времени описаны 12 различных видов спирохет рода *Borrelia*, которые экологически связаны с иксодовыми клещами. По крайней мере, 3 из них (*B. burgdorferi sensu stricto*, *B. garinii*, и *B. afzelii*), вызывают заболевания человека. В Беларуси выявлена циркуляция трех геновидов боррелий: *B. garinii*, *B. afzelii* и геномной группы VS 116. Все они, также как вирус западного клещевого энцефалита, тесно связаны с клещом *I. ricinus*. В отношении с млекопитающими клещевой боррелиоз, в отличие от клещевого энцефалита, не может быть отнесен к антропонозам, так как вызывает клинически выраженные заболевания собак. Но в целом является выраженным трансмиссивно-клещевым заболеванием человека и животных (Савицкий и др., 2007).

Кроме облигатно-клещевых заболеваний человека, в Беларуси зарегистрирован ряд факультативно-клещевых инфекций различной природы, в той или иной степени связанных с иксодовыми клещами. К ним относятся туляремия, лихорадка-Ку, ряд заболеваний арбовирусной природы. На территории Беларуси, не считая вируса клещевого энцефалита, установлена циркуляция 12 арбовирусов из 5 семейств, основные итоги изучения которых связаны с именем Т.И. Самойловой (2003).

Таблица 1. Результаты исследования иксодовых клещей на зараженность возбудителем Лайм-боррелиоза по Республике Беларусь в 2007 г.

Наименование областей	Учреждения	<i>I. ricinus</i>			<i>D. reticulatus</i>			Всего		
		экз.	из них «+»	% «+»	экз.	из них «+»	% «+»	экз.	из них «+»	% «+»
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
г. Минск	ГЦГЭиОЗ	5589	86							
	РЦГЭиОЗ, РНПЦЭиМ	8	3							
	Итого:	5597	89	1,6				5597	89	1,6
Витебская	ОЦГЭиОЗ	1142	203							
	РЦГЭиОЗ, РНПЦЭиМ	1								
	Итого:	1143	203	17,8				1143	203	17,8
Брестская	ОЦГЭиОЗ	2286	406		46	6				
	РЦГЭиОЗ, РНПЦЭиМ	9	6							
	Итого:	2295	412	18,0	46	6	13,0	2341	418	17,9

Окончание таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Гомельская	ОЦГЭиОЗ	1501	218		87	4				
	РЦГЭиОЗ, РНПЦЭиМ	1			1					
	Итого:	1502	218	14,5	88	4	4,5	1590	222	14,0
Гродненская	ОЦГЭиОЗ	1966	451							
	РЦГЭиОЗ, РНПЦЭиМ	2	1		2					
	Итого:	1968	452	23,0	2			1970	452	22,9
Могилевская	ОЦГЭиОЗ	1572	654							
	РЦГЭиОЗ, РНПЦЭиМ	3	1							
	Итого:	1575	655	41,6				1575	655	41,6
Минская	ОЦГЭиОЗ	4193	1163		10					
	РЦГЭиОЗ, РНПЦЭиМ	55	21							
	Итого:	4248	1184	27,9	10			4258	1184	27,8
Итого по РБ:		18328	3213	17,5	146	10	6,8	18474	3223	17,4

По данным лаборатории арбовирусных инфекций ГУ «РНПЦ эпидемиологии и микробиологии» в 2007 г. при исследовании иксодовых клещей антиген вируса клещевого энцефалита выявлен в 10,2%.

Результаты естественной зараженности клещей боррелиями представлены в таблицах 1 и 2. Показатель бактериформности составил 17,4% (при 15,7% в 2006 г.). По отдельным областям он составлял: 27,8%, 17,8%, 22,9%, 41,6%, 17,9%, 14,0% и 1,6% по Минской, Витебской, Гродненской, Могилевской, Брестской и Гомельской областям и г. Минске соответственно. В таблице 2 приведены результаты исследования клещей, собранных в открытой природе. Бактериформность составила 10,7% (при 12,4 % в 2006 г.).

По данным лаборатории арбовирусных инфекций ГУ «РНПЦ эпидемиологии и микробиологии» в 2008 г. антиген вируса клещевого энцефалита обнаружен в 7% клещей, в т.ч. клещей рода *Ixodes* 9,1%. Впервые антиген вируса клещевого энцефалита был выявлен в трех районах Могилевской области – Шкловском, Горецком и Хотимском.

Таблица 2. Результаты исследования иксодовых клещей с открытой природы на зараженность возбудителем Лайм-боррелиоза в 2007 г.

Наименование областей	Учреждения	<i>I. ricinus</i>			<i>D. reticulatus</i>			Всего		
		экз.	из них «+»	% «+»	экз.	из них «+»	% «+»	экз.	из них «+»	% «+»
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
г. Минск	ГЦГЭиОЗ, РЦГЭиОЗ	207	3							
	Итого:	207	3	1,4				207	3	1,4

Окончание таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Витебская	ОЦГЭиОЗ, РЦГЭиОЗ Итого:	4 4	1 1	25,0				4	1	25,0
Брестская	ОЦГЭиОЗ, РЦГЭиОЗ Итого:	104 104	13 13	12,5	18 18			122	13	10,7
Гомельская	ОЦГЭиОЗ РЦГЭиОЗ Итого:	189 3 192	39 2 41	21,4	420 420	9 9	2,1	612	50	8,17
Гродненская	ОЦГЭиОЗ РЦГЭиОЗ Итого:	20 20	2 2	10,0				20	2	10,0
Могилевская	ОЦГЭиОЗ РЦГЭиОЗ Итого:	20 8 28	7 2 9	32,1				28	9	32,1
Минская	ОЦГЭиОЗ РЦГЭиОЗ Итого:	315 33 348	62 5 67	18,7	10 10			358	67	18,7
Итого по РБ:		903	136	15,1	448	9	2,0	1351	145	10,7

Таблица 3. Результаты исследования иксодовых клещей на зараженность возбудителем Лайм-боррелиоза по Республике Беларусь в 2008 г.

Наименование областей	Учреждения	<i>I. ricinus</i>			<i>D. reticulatus</i>			Всего		
		экз.	из них «+»	% «+»	экз.	из них «+»	% «+»	экз.	из них «+»	% «+»
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
г. Минск	ГЦГЭиОЗ РЦГЭиОЗ, РНПЦЭиМ Итого:	6219 10 6229	205 2 207	3,3				6229	207	3,3
Витебская	ОЦГЭиОЗ РЦГЭиОЗ, РНПЦЭиМ Итого:	714 6 720	166 2 168	23,3				720	168	23,3
Брестская	ОЦГЭиОЗ РЦГЭиОЗ, РНПЦЭиМ Итого:	2286 114 2400	406 18 424	17,7	56 56	12 12	21,4	2456	436	17,8
Гомельская	ОЦГЭиОЗ РЦГЭиОЗ, РНПЦЭиМ Итого:	617 30 647	64 4 68	10,5	384 384	3 3	0,78	1031	71	6,9
Гродненская	ОЦГЭиОЗ РЦГЭиОЗ, РНПЦЭиМ Итого:	1841 14 1855	431 6 437	23,6				1855	437	23,6

Окончание таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Могилевская	ОЦГЭиОЗ	1405	440							
	РЦГЭиОЗ, РНПЦЭиМ	5	1							
	Итого:	1410	441	31,3				1410	441	31,3
Минская	ОЦГЭиОЗ	4613	1388							
	РЦГЭиОЗ, РНПЦЭиМ	10	3							
	Итого:	4623	1391	30,1				4623	1391	30,1
Итого по РБ:		17884	3136	17,5	440	15	3,4	18324	3152	17,2

Таблица 4. Результаты исследования иксодовых клещей с открытой природы на зараженность возбудителем Лайм-боррелиоза в 2008 г.

Наименование областей	Учреждения	<i>I. ricinus</i>			<i>D. reticulatus</i>			Всего		
		экз.	из них «+»	% «+»	экз.	из них «+»	% «+»	экз.	из них «+»	% «+»
г. Минск	ГЦГЭиОЗ, РЦГЭиОЗ	282	8							
	Итого:	282	8	2,8				282	8	2,8
	Витебская	ОЦГЭиОЗ, РЦГЭиОЗ	6	2						
Итого:	6	2	33,3				6	2	33,3	
Брестская	ОЦГЭиОЗ, РЦГЭиОЗ	114	18		390	34				
	Итого:	114	18	15,8	390	34	8,7	504	52	10,3
	Гомельская	ОЦГЭиОЗ	22	2		339	2			
Итого:	8	2								
Итого:	30	4	13,3	339	2	0,6	369	6	1,6	
Гродненская	ОЦГЭиОЗ	14	6							
	РЦГЭиОЗ	14	6	42,9				14	6	42,9
	Итого:	14	6	42,9				14	6	42,9
Могилевская	ОЦГЭиОЗ	76	18							
	РЦГЭиОЗ	5	1							
	Итого:	81	19	23,5				81	19	23,5
Минская	ОЦГЭиОЗ	10	3							
	РЦГЭиОЗ	10	3	30,0				10	3	30,0
	Итого:	10	3	30,0				10	3	30,0
Итого по РБ:		537	60	11,2	729	36	4,9	1266	96	7,6

Результаты естественной зараженности клещей боррелиями представлены в таблице 3. Показатель бактериформности составил 17,2%. В таблице 4 приведены результаты исследования клещей, собранных в открытой природе. Бактериформность составила 7,6%.

По данным ГУ «РНПЦ эпидемиологии и микробиологии» в Институте иммунологии Люксембурга под руководством профессора Клода Мюллера в январе 2009 г. было проведено сиквенирование 11 изолятов *B. burgdorferi sensu lato*, полученных в ГУ «РНПЦ эпидемиологии и микробиологии» в 1996 и 2007 гг. Результаты проведенных исследований показали, что на территории Республики

Беларусь циркулируют все три известных геновида боррелий, патогенных для человека – *B. burgdorferi*, *B. garinii*, *B. afzelii*.

По данным лаборатории арбовирусных инфекций ГУ «РНПЦ эпидемиологии и микробиологии» в 2009 г. антиген вируса клещевого энцефалита обнаружен в 9,1% клещей, в т.ч. клещей рода *Ixodes* 8,5%. Результаты естественной зараженности клещей боррелиями представлены в таблице 5. Показатель бактериформности составил 17,1%. В таблице 6 приведены результаты исследования клещей, собранных в открытой природе. Бактериформность составила 6,8%.

Таблица 5. Результаты исследования иксодовых клещей на зараженность возбудителем Лайм-боррелиоза по Республике Беларусь в 2009 г.

Наименование областей	Учреждения	<i>I. ricinus</i>			<i>D. reticulatus</i>			Всего		
		экз.	из них «+»	% «+»	экз.	из них «+»	% «+»	экз.	из них «+»	% «+»
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
г. Минск	ГЦГЭиОЗ	9757	313							
	РЦГЭиОЗ,	10	3							
	РНПЦЭиМ	19	9							
	Итого:	9786	325	3,3				9786	325	3,3
Витебская	ОЦГЭиОЗ	1718	581							
	РЦГЭиОЗ,	6	1							
	РНПЦЭиМ	11	2							
	Итого:	1735	584	33,7				1735	584	33,7
Брестская	ОЦГЭиОЗ	2483	453		278	27				
	РЦГЭиОЗ,	5	1							
	РНПЦЭиМ	2	1							
	Итого:	2490	455	18,3	278	27	9,7	2768	482	17,4
Гомельская	ОЦГЭиОЗ	1504	139		325	4				
	РЦГЭиОЗ,	10	-							
	РНПЦЭиМ	2	1							
	Итого:	1516	140	9,2	325	4	1,2	1841	144	7,8
Гродненская	ОЦГЭиОЗ	2449	380							
	РЦГЭиОЗ,									
	РНПЦЭиМ	4	2							
	Итого:	2453	382	15,6				2453	382	15,6
Могилевская	ОЦГЭиОЗ	1503	513							
	РЦГЭиОЗ,	7	2							
	РНПЦЭиМ	5	1							
	Итого:	1515	516	34,1				1515	516	34,1
Минская	ОЦГЭиОЗ	7402	2222		10					
	РЦГЭиОЗ,									
	РНПЦЭиМ	152	62							
	Итого:	7554	2284	30,2	10			7564	2284	30,2
Итого по РБ:		27049	4686	17,3	613	31	5,1	27662	4717	17,1

Таблица 6. Результаты исследования иксодовых клещей с открытой природы на зараженность возбудителем Лайм-боррелиоза в 2009 г.

Наименование областей	Учреждения	<i>I. ricinus</i>			<i>D. reticulatus</i>			Всего		
		экз.	из них «+»	% «+»	экз.	из них «+»	% «+»	экз.	из них «+»	% «+»
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
г. Минск	ГЦГЭиОЗ,	258	21							
	РЦГЭиОЗ	10	3							
	Итого:	268	24	9,0				268	24	9,0
Витебская	ОЦГЭиОЗ,	6	1							
	РЦГЭиОЗ	6	1	16,7				6	1	16,7
	Итого:	6	1	16,7				6	1	16,7
Брестская	ОЦГЭиОЗ,	5	1		73	2				
	РЦГЭиОЗ	13	3		73	2	2,7			
	Итого:	18	4	22,2	73	2	2,7	91	6	6,6
Гомельская	ОЦГЭиОЗ	37	5		251	4				
	РЦГЭиОЗ	10								
	Итого:	47	5	10,6	251	4	1,6	298	9	3,0
Гродненская	ОЦГЭиОЗ									
	РЦГЭиОЗ	85	2							
	Итого:	85	2	2,4				85	2	2,4
Могилевская	ОЦГЭиОЗ	67	12							
	РЦГЭиОЗ	7	2							
	Итого:	74	14	18,9				74	14	18,9
Минская	ОЦГЭиОЗ									
	РЦГЭиОЗ	6								
	Итого:	6						6		
Итого по РБ:		504	50	9,92	324	6	1,85	828	56	6,8

По данным лаборатории арбовирусных инфекций ГУ «РНПЦ эпидемиологии и микробиологии» в 2010 г. антиген вируса клещевого энцефалита обнаружен в 5,2% клещей, в т.ч. из рода *Ixodes* в 7,1% (методом нМФА). Результаты исследования клещей на антиген вируса клещевого энцефалита методом ИФА представлены в таблице 9. Процент положительных биопроб составил 19,3%.

Результаты естественной зараженности клещей боррелиями представлены в таблицах 7 и 8. Показатель бактерифорности составил 17,9%, показатель бактериофорности клещей, собранных на флаг, составил 12,9%.

По данным проведенных исследований ГНПО «НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам» в целом на территории Национального парка «Нарочанский» 24,4% собранных имаго иксодовых клещей оказались носителями возбудителя клещевого боррелиоза. Иксодовые клещи, инфицированные боррелиями, зарегистрированы в черноольшаниках (ИБ-30%), сосняках (ИБ-33,3%) и на лугу разнотравном (ИБ-50,0%).

Таблица 7. Результаты исследования иксодовых клещей с открытой природы на зараженность возбудителем Лайм-боррелиоза в 2010 г.

Учреждения	<i>I. ricinus</i>			<i>D. reticulatus</i>			Всего		
	дос- тавле- но, экз.	иссле- дова- но, экз.	из них «+»	дос- тавле- но, экз.	иссле- дова- но, экз.	из них «+»	экз.	из них «+»	% «+»
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
г. Минск									
ГЦГЭиОЗ,	237	237	9						
РЦГЭиОЗ, РНПЦЭиМ									
Центральный р-н, ДОЛ «Спутник»	2	2	0						
ДОЛ «Загорье»	8	8	1 ♀						
Первомайский р-н, Степянка	5	5	0						
л/п Тикоцкого- Калиновского	10	10	1 ♀						
ДОЛ «Борок», «Юбилейный», «Родничок»	11	11	1 ♀						
ЛЗ Минск	19	19	5						
Итого:	292	292	17				292	17	5,8
Витебская область									
ОЦГЭиОЗ,									
РЦГЭиОЗ, РНПЦЭиМ									
Лепельский р-н, д. Домжерицы	10	8	1 ♀						
Чашницкий р-н, д. Грушево, д. Селец	10	8	2 ♀						
Сенненский р-н, Парк «40 лет Победы»	10	10	0						
Итого:	30	26	3				26	3	11,5
Брестская область									
ОЦГЭиОЗ,	351	351	57	146	146	9			
РЦГЭиОЗ, РНПЦЭиМ									
Столинский р-н, д. Бережное	10	10	0						
Ивановский р-н, д. Сухое	9	7	1 ♀						
Пинский р-н, д. Погост-Загородский	12	9	2 ♀						
Итого:	382	377	60	146	146	9	528	69	13,1

Окончание таблицы 7

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Гомельская область									
ОЦГЭиОЗ, РЦГЭиОЗ, РНПЦЭиМ									
Ельский р-н	10	8	1 ♀						
Наровлянский р-н	10	7	0						
Ветковский р-н	18	16	2 ♀						
Итого:	38	31	3				31	3	9,7
Гродненская область									
ОЦГЭиОЗ, РЦГЭиОЗ, РНПЦЭиМ	95	95	14	15	3				
Ивьевский р-н	16	11	3 ♀						
Ивьевский р-н, д. Довнары				9	9	0			
Новогрудский р-н	6	6	1 ♀						
Итого:	117	112	18	24	24	3	136	21	15,4
Могилевская область									
ОЦГЭиОЗ, РЦГЭиОЗ, РНПЦЭиМ	72	72	15						
Чериковский р-н, д. Гронов	10	8	1 ♀						
Шкловский р-н, д. Рыжковичи	9	9	2 ♀						
Чаусский р-н, о/л «Заря»	3	3	0						
Бобруйский р-н, д. Телуша	5	5	0						
Итого:	99	97	18				97	18	18,6
Минская область									
ОЦГЭиОЗ, РЦГЭиОЗ, РНПЦЭиМ	231	231	39						
Стародорожский р-н, лесной массив	12	11	2 ♀						
Копыльский р-н	10	8	2 ♀						
Мядельский р-н	10	8	1 ♀						
Молодеченский р-н	22	22	4 ♀						
Итого:	285	280	48				280	48	17,1
Итого по РБ:	1243	1215	167	170	170	12	1385	179	12,9

Таблица 8. Результаты исследования иксодовых клещей на зараженность возбудителем Лайм-боррелиоза в 2010 г.

Учреждения	<i>I. ricinus</i>			<i>D. reticulatus</i>			Всего		
	дос- тавле- но, экз.	иссле- дова- но, экз.	из них «+»	дос- тавле- но, экз.	иссле- дова- но, экз.	из них «+»	экз.	из них «+»	% «+»
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
г. Минск									
ГЦГЭиОЗ,	11912	11912	281						
РЦГЭиОЗ, РНПЦЭиМ	55 22	55 22	8 7						
Итого:	11989	11989	296				11989	296	2,5
Брестская область									
ОЦГЭиОЗ,	2208	2208	596	344	344	43			
РЦГЭиОЗ, РНПЦЭиМ	31 6	26 6	3 1						
Итого:	2245	2240	600	344	344	43	2584	643	24,9
Витебская область									
ОЦГЭиОЗ,	2840	2840	893						
РЦГЭиОЗ, РНПЦЭиМ	30 6	26 6	3 2						
Итого:	2876	2872	898				2872	898	31,3
Гомельская область									
ОЦГЭиОЗ,	968	968	132	570	570	19			
РЦГЭиОЗ, РНПЦЭиМ	38 1	31 1	3 1						
Итого:	1007	1000	136	570	570	19	1570	155	9,9
Гродненская область									
ОЦГЭиОЗ,	1831	1831	380	15	15	3			
РЦГЭиОЗ, РНПЦЭиМ	22 4	17 4	4 1	9	9	0			
Итого:	1857	1852	385	24	24	3	1876	388	20,7
Могилевская область									
ОЦГЭиОЗ,	1430	1430	506						
РЦГЭиОЗ, РНПЦЭиМ	27 6	25 6	3 5						
Итого:	1463	1463	514				1463	514	35,1
Минская область									
ОЦГЭиОЗ,	8224	8224	2541						
РЦГЭиОЗ, РНПЦЭиМ	54 155	49 155	9 55						
Итого:	8433	8428	2605				8428	2605	30,9
Итого по РБ:	29870	29844	5434	938	938	65	30782	5499	17,9

По данным группы арбовирусных инфекций ГУ «РНПЦ эпидемиологии и микробиологии» в 2011 г. антиген вируса клещевого энцефалита обнаружен в 18,6% клещей (методом нМФА) (таблица 13). Результаты исследования клещей на антиген вируса клещевого энцефалита методом ИФА представлены в таблице 10. Процент положительных биопроб составил 17,0%.

Результаты естественной зараженности клещей боррелиями представлены в таблицах 11 и 12. Показатель бактериформности составил 17,3%, показатель бактериофорности клещей, собранных на флаг в природе, увеличился и составил 15,7%.

В целом по Беларуси зарегистрировано 99 неблагополучных районов по клещевому энцефалиту и 120 по Лайм-боррелиозу, то есть практически на всей территории республики ежегодно выявлялись переносчики этих заболеваний.

Анализируя характер заболеваемости, а также зоолого-паразитологические и вирусологические материалы можно сделать вывод о том, что клещевой энцефалит в Беларуси никогда не был заболеванием, свойственным необжитым районам, и поддержание его возбудителя в имагинальной части жизненного цикла осуществлялось с участием домашних животных, а в ювенильной (личиночно-нимфальной части) комплексами прокормителей личинок и нимф, в основном, из числа диких животных.

Таблица 9. Результаты исследования клещей на антиген вируса клещевого энцефалита методом ИФА в 2010 г.

Районы	<i>I. ricinus</i>						<i>D. reticulatus</i>						Всего		«+» б/п в ИФА	
	гол.	п/н	нап.	♂, NN	экз. всего	б/п	гол.	п/н.	нап.	♂, NN	экз. всего	б/п	экз.	б/п	<i>I. ricinus</i>	<i>D. reticulatus</i>
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Минская область																
г. Минск	15	-	-	42	57	6/2	42	-	-	38	86	9	143	15/2	2	-
Минский	9	-	-	12	21	3	1	-	-	-	1	1	22	4	-	-
Узденский	2	-	-	9	11	2	4	-	-	-	4	1	15	3	-	-
Несвижский	4	-	-	14	18	4	-	-	-	-	-	-	18	4	-	-
Клецкий	14	-	-	15	29	2	-	-	-	-	-	-	29	2	-	-
Мядельский	7	-	-	-	7	1	-	-	-	-	-	-	7	1	-	-
Логойский	31	-	-	16	47	3	-	-	-	-	-	-	47	3	-	-
Итого:	82	-	-	108	190	21/2	47	-	-	38	91	11	278	32/2	2	-
Гомельская область																
Чечерский	-	-	-	-	-	-	19	-	-	-	21	2/1	21	2/1	-	1
Ветковский	7	-	-	4	11	2	12	-	-	8	22	2/1	33	4/1	-	1
Добрушский	-	-	-	-	-	-	11	-	-	8	21	2/1	21	2/1	-	1
Итого:	7	-	-	4	11	2	42	-	-	16	64	6/3	75	8/3	-	3
Могилевская область																
Кричевский	12	-	-	8	20	2	-	-	-	-	-	-	20	2	-	-
Хотимский	14	-	-	12	26	2/2	-	-	-	-	-	-	26	2/2	2	-
Климовичский	13	-	-	9	22	2	-	-	-	-	-	-	22	2	-	-
Белыничский	5	-	-	6	11	2	-	-	-	-	-	-	11	2	-	-
Осиповичский	9	-	-	-	9	1	-	-	-	-	-	-	9	1	-	-
Итого:	53	-	-	35	88	9/2	-	-	-	-	-	-	88	9/2	2	-

Окончание таблицы 9

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Брестская область																
Лунинецкий	7	-	-	24	31	3/2	-	-	-	-	-	-	31	3/2	2	-
Ганцевичский	19	-	-	12	31	3	-	-	-	-	-	-	31	3	-	-
Ляховичский	13	-	-	17	30	2	-	-	-	-	-	-	30	2	-	-
Итого:	39	-	-	53	92	8/2	-	-	-	-	-	-	92	8/2	2	-
Гродненская область																
Свислочский	2	-	-	6	8	2	17	-	-	9	27	3	35	5	-	-
Гродненский	13	-	-	18	31	3/1	-	-	-	-	-	-	31	3/1	1	-
Вороновский	7	-	-	19	26	2	-	-	-	-	-	-	26	2	-	-
Ивьевский	3	2	-	-	5	1/1	-	-	-	2	2	1/1	7	2/2	1	1
Щучинский	-	-	-	17	17	1	13	-	-	3	16	2	33	3	-	-
Итого:	25	2	-	60	87	9/2	30	-	-	14	45	6/1	132	15/3	2	1
Витебская область																
Браславский	64	7	2	51	124	10/2	-	-	-	-	-	-	124	10/2	2	-
Поставский	16			15	31	2/1	-	-	-	-	-	-	31	2/1	1	-
Шарковщинский	7	9		11	27	4/2	-	-	-	-	-	-	27	4/2	2	-
Итого:	87	16	2	77	182	16/5	-	-	-	-	-	-	182	16/5	5	-
Итого по РБ:	293	18	2	337	650	65/13	119	-	-	68	187	23/4	837	88/17	13	4

Таблица 10. Результаты исследования клещей на антиген вируса клещевого энцефалита методом ИФА в 2011 г.

Районы	<i>I. ricinus</i>							<i>D. reticulatus</i>							«+» б/п в ИФА	
	♀ гол.	♀ п/н	♀ нап.	♂	NN	экз. всего	б/п	♀ гол.	♀ п/н	♀ нап.	♂	NN	экз. всего	б/п	<i>I. ricinus</i>	<i>D. reticulatus</i>
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	1	17
Минская область																
Дзержинский	27	-	-	6	9	42	5	-	-	-	-	-	-	-	1	
Воложинский	5	-	-	2		7	1	-	-	-	-	-	-	-		
Минский	41	-	-	37	4	82	9	-	-	-	-	-	-	-	2	
Солигорский	30	-	-	17		47	5	-	-	-	-	-	-	-		
Молодеченский	18	-	-	23		41	5	-	-	-	-	-	-	-	1	
Узденский р-н, ЛОУ «Зарница»	5	-	-	-	-	5	1	-	-	-	-	-	-	-		
Итого:	126	-	-	85	13	224	26	-	-	-	-	-	-	-	4	
Гомельская область																
Гомельский	-	-	-	-	-	-	-	42	-	-	4	-	46	4		
Светлогорский	-	-	-	21	-	21	1	-	-	-	-	-	-	-		
Жлобинский	-	-	-	-	-	-	-	31	-	-	-	-	31	3		1
Буда-Кошелёвский	-	-	-	-	-	-	-	29	-	-			29	3		1
Кормянский	2	-	-	2	-	4	1	44	-	-	-	-	44	4		1
Речицкий	31	-	-	32	-	63	6	-	-	-	-	-	-	-	1	
Итого:	33	-	-	55	-	88	8	146	-	-	4	-	150	14	1	3
Могилевская область																
Могилевский	42	-	-	-	-	42	4	-	-	-	-	-			1	
г. Быхов	28	-	-	12	-	40	4	-	-	-	-	-				
г. Горки	12	-	-	8	-	20	2	20	-	-	-	-	20	2		
Осиповичский	47	-	-	-	-	47	4	-	-	-	-	-				

Костюковичский	29	-	-	17	-	46	4	20	-	-	-	-	20	2	1	
Краснопольский	16	-	-	-	-	16	2	20	-	-	6	-	26	2	1	1

Продолжение таблицы 10

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	1	17
Итого:	174	-	-	37	-	211	20	60	-	-	6	-	66	6	3	1

Брестская область

г. Брест	8	-	-	5	-	13	1	-	-	-	-	-	-	-	1	
Брестский	17	-	-	10	-	27	4	-	-	-	-	-	-	-	1	
Барановичский	21	-	-	19	-	40	4	-	-	-	-	-	-	-	1	
Каменецкий	20	-	-	20	-	40	4	-	-	-	-	-	-	-	1	
Пружанский	20	-	-	20	-	40	3	-	-	-	-	-	-	-	1	
Малоритский	28	-	-	12	-	40	4	-	-	-	-	-	-	-		

Итого:	114	-	-	86	-	200	20	-	-	-	-	-	-	-	5	
---------------	------------	---	---	-----------	---	------------	-----------	---	---	---	---	---	---	---	----------	--

Гродненская область

Гродненский	4	-	-	7	-	11	1	-	-	-	-	-	-	-		
Щучинский	10	-	-	17	-	27	2	-	-	-	-	-	-	-		
Слонимский	7	-	-	5	-	12	1	-	-	-	-	-	-	-	1	
Сморгонский	-	-	-	12	-	12	1	-	-	-	-	-	-	-		
Волковысский	8	-	-	13	-	21	2	10	-	-	3	-	13	2	1	
Берестовичский	10	-	-	-	-	10	1	-	-	-	-	-	-	-		
Зельвенский	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	4	1		

Итого:	39	-	-	54	-	93	8	10	-	-	7	-	17	3	2	
---------------	-----------	---	---	-----------	---	-----------	----------	-----------	---	---	----------	---	-----------	----------	----------	--

Витебская область

Городокский	27					27	3								1	
Витебский	40	-	-	-	-	40	4	-	-	-	-	-	-	-		
Оршанский	40	-	-	-	-	40	4	-	-	-	-	-	-	-		
Верхнедвинский	21	-	-	19	-	40	5	-	-	-	-	-	-	-		
Россонский	18	-	-		-	18	2	-	-	-	-	-	-	-	1	

Итого:	146	-	-	19	-	165	18	-	-	-	-	-	-	-	2	
г. Минск																
ДОЛ «Борок»	2	-	-	5	4	11	2	-	-	-	-	-	-	-	1	
Первомайский р-н	10	-	-	15	15	40	4	-	-	-	-	-	-	-		
Окончание таблицы 10																
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	1	17
Советский р-н	1	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-		
Фрунзенский р-н: ул. Матусевича	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	1		
ул. Неманская	-	-	-	-	-	-	-	7	-	-	4	-	11	1		
ул. Игнатовского	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	6	-	10	1		1
ул. Пономаренко	-	-	-	-	-	-	-	13	-	-	8	-	21	2		
ул. Алесея Горуна	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	1		
Фрунзенский р-н: ДОЛ «Юбилейный»	2	-	-	2	-	4	2	-	-	-	-	-	-	-		
ДОЛ «Купалинка»	1	-	-	2	-	3	2	-	-	-	-	-	-	-		
ДОЛ «Теремок»	1	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-		
Минское море	8	-	-	8	-	16	2	1	-	-	-	-	1	1	1	
г.п. Ждановичи, ЛОУ «Ракета»	1	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-		
Октябрьский р-н, ул. Стебенева	-	-	-	-	-	-	-	13	-	-	-	-	13	2		1
Итого:	26	-	-	32	19	77	15	40	-	-	18	-	58	9	2	2
Итого по РБ:						1058	115						291	32	19	6

Таблица 11. Результаты исследования иксодовых клещей с открытой природы на зараженность возбудителем Лайм-боррелиоза в 2011 г.

Учреждения	<i>I. ricinus</i>			<i>D. reticulatus</i>			Всего		
	дос-тавле-но, экз.	иссле-дова-но, экз.	из них «+»	дос-тавле-но, экз.	иссле-дова-но, экз.	из них «+»	экз.	из них «+»	% «+»
г. Минск									
ГЦГЭиОЗ,	226	226	11						
РЦГЭиОЗ, РНПЦЭиМ	55	55	10						
Итого:	281	281	21				281	21	7,5
Витебская область									
ОЦГЭиОЗ,									
РЦГЭиОЗ, РНПЦЭиМ	75	75	3	30	30	0			
Итого:	75	75	3	30	30		105	3	2,9
Брестская область									
ОЦГЭиОЗ,	468	468	106	158	158	16			
РЦГЭиОЗ, РНПЦЭиМ	91	91	36						
Итого:	559	559	142	158	158	16	717	158	22,0
Гомельская область									
ОЦГЭиОЗ,	17	17	2	140	140	3			
РЦГЭиОЗ, РНПЦЭиМ	47	47	30	76	76	0	123	30	
Итого:	64	64	32	216	216	3	280	35	12,5
Гродненская область									
ОЦГЭиОЗ,									
РЦГЭиОЗ, РНПЦЭиМ	134	134	42	10	10	-	144	42	
Итого:	134	134	42	10	10	-	144	42	29,2
Могилевская область									
ОЦГЭиОЗ,	76	76	17	30	30	2			
РЦГЭиОЗ, РНПЦЭиМ	61	61	6	23	23	0	84	6	
Итого:	137	137	23	53	53	2	190	25	13,2
Минская область									
ОЦГЭиОЗ	81	81	7						
РЦГЭиОЗ, РНПЦЭиМ	39	39	1	17	17	0			
Итого:	120	120	8	17	17	0	137	8	5,8
Итого по РБ:	1370	1370	271	484	484	21	1854	292	15,7

Таблица 12. Результаты исследования иксодовых клещей
на зараженность возбудителем Лайм-боррелиоза в 2011 г.

Учреждения	<i>I. ricinus</i>			<i>D. reticulatus</i>			Всего		
	дос- тавле- но, экз.	иссле- дова- но, экз.	из них «+»	дос- тавле- но, экз.	иссле- дова- но, экз.	из них «+»	экз.	из них «+»	% «+»
г. Минск									
ГЦГЭиОЗ,	11324	11324	290						
РЦГЭиОЗ, РНПЦЭиМ	87	87	19						
Итого:	11411	11411	309				11411	309	2,7
Брестская область									
ОЦГЭиОЗ,	3456	3456	1059	158	158	16			
РЦГЭиОЗ, РНПЦЭиМ	97	97	76						
Итого:	3085	3085	990	158	158	16	3243	1006	31,0
Витебская область									
ОЦГЭиОЗ,	3034	3034	455						
РЦГЭиОЗ, РНПЦЭиМ	75	75	3	30	30				
Итого:	3109	3109	458	30	30		3139	458	14,6
Гомельская область									
ОЦГЭиОЗ,	1239	1239	177	239	239	6			
РЦГЭиОЗ, РНПЦЭиМ	48	48	31	76	76				
Итого:	1287	1287	208	76	76		1363	208	15,3
Гродненская область									
ОЦГЭиОЗ,	1824	1824	298						
РЦГЭиОЗ, РНПЦЭиМ	140	140	44	10	10				
Итого:	1964	1964	342	10	10		1974	342	17,3
Могилевская область									
ОЦГЭиОЗ,	2367	2367	836	57	57	6			
РЦГЭиОЗ, РНПЦЭиМ	140	140	25	53	53	2			
Итого:	2504	2504	861	110	110	8	2614	869	33,2
Минская область									
ОЦГЭиОЗ,	4548	4548	1696						
РЦГЭиОЗ, РНПЦЭиМ	169	169	52	17	17	-			
Итого:	4717	4717	1748	17	17		4734	1748	36,9
Итого по РБ:	28077	28077	4916	401	401	24	28478	4940	17,3

Таблица 13. Результаты исследования клещей методом нМФА на выявление антигена вируса клещевого энцефалита в ГУ «РНПЦЭиМ»

Область	Количество исследованных клещей	Количество положительных биопроб
Минская	20	3 (2 - Минский р-н, лесной массив; 1 - Молодечненский р-н, МПТД, лесной массив)
Витебская	20	2 (1 - Верхнедвинский р-н, д. Жигули; 1 - Городокский р-н, д. Межа)
г. Минск	24	4 (1 - Фрунзенский район, ул. Игнатовского (<i>D. reticulatus</i>); 1 - ДОЛ «Борок»; 1-Октябрьский р-н, ул. Стебенева (<i>D. reticulatus</i>); 1 - лесной массив, Минское море).
Гродненская	20	6 (2 - п. М. Берестовица; 1 - Сморгонский р-н, Вишневецкое лесничество; 2 - Щучинский р-н, д. Ошурки; 1 - Слонимский р-н, д. Жировичи)
Гомельская	21	4 (1 - Жлобинский р-н (<i>D. reticulatus</i>); 1 - Буда-Кошелевский р-н (<i>D. reticulatus</i>); 1 - Кормянский р-н (<i>D. reticulatus</i>); 1 - Речицкий р-н, Василевский лесхоз, Короватичское лесничество (<i>D. reticulatus</i>))
Могилевский	20	2 (1 - Осиповичский р-н (стационар (<i>D. reticulatus</i>)); 1 - Костюковичский р-н, д. Федоровка)
Брестская	20	6 (1 - Барановичский р-н, окр. оз. «Гать»; 1 - Каменецкий р-н, сан. «Беловежская пуца»; 1 - Брестский р-н, ур. Красный двор; 1 - Пружанский р-н, «Белый лесок»; 2 - Малоритский р-н, д. Хотислав и д. Зелинка (лесные массивы))
Итого по РБ:	145	27 (18,6%)

Особое развитие изучение иксодовых клещей в Беларуси получило после обнаружения на территории страны очагов Лайм-боррелиоза. Новая инфекция стала одним из приоритетных направлений работы ГУ «РНПЦЭиМ», сохраняющим свою актуальность по сегодняшний день в связи с непрекращающимися вспышками заболевания и выраженной тенденцией к расширению географии активно проявляющихся очагов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Островский А.М. Показатели численности и видовое соотношение клещей при рекогносцировочных обследованиях лесных массивов Республики Беларусь // Актуальные проблемы инфекционной патологии и биотехнологии: материалы VII-й Международной студенческой научной конференции, Ульяновск, 14–15 мая 2014 г. в 2 томах / Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина; редкол.: Д.А. Васильев [и др.]. Ульяновск: Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина, 2014. Т. 2. С. 27-29. – **Островский А.М.** Сезонные показатели численности иксодовых клещей в Республике Беларусь // Актуальные проблемы инфекционной патологии и биотехнологии: материалы VII-й Международной студенческой научной конференции, Ульяновск, 14–15 мая 2014 г. в 2 томах / Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина; редкол.: Д.А. Васильев [и др.]. Ульяновск: Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина, 2014. Т. 2. С. 29-31. – **Островский А.М.** Схемы для определения эпидемиологически значимых видов иксодовых клещей (Parasitiformes, Ixodidae) Беларуси // «Эколог – профессия будущего»: материалы Молодежного научного семинара, Кемерово,

18-20 ноября 2014 г. / ФГБОУ ВПО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т.Ф. Горбачева»; под ред. Т.В. Галаниной, М.И. Баумгартэна. Кемерово: КузГТУ, 2014. С. 85-89.

Савицкий Б.П., Ефремова Г.А., Карпук Л.И. Пастбищные виды иксодовых клещей в Беларуси и итоги изучения их роли в патологии человека и домашних животных // Современное состояние растительного и животного мира стран Еврорегиона «Днепр», их охрана и рациональное использование: материалы Международной научно-практической конференции, Гомель, 14-16 ноября 2007 г. / ГГУ им. Ф. Скорины; отв. ред. А.Н. Кусенков. Гомель, 2007. С. 247-255. – **Самойлова Т.И.** Арбовирусы в Республике Беларусь (полевые и экспериментальные исследования): Автореф. дисс.... д-ра биол. наук. Минск, 2003. 41 с.

Федорова И.А. Сезонная динамика численности *Ixodes ricinus* на территориях населенных пунктов с различной степенью урбанизации // Зоологические чтения 2012: материалы Республиканской научно-практической конференции, посвященной 250-летию профессора С.Б. Юндзилла (1761-1847), Гродно, 2-4 марта 2012 г. / ГрГМУ; отв. ред. О.В. Янчуревич. Гродно, 2012. С. 158-160.