Н.В. Цапко
N.V. Tsapko

ФАУНА ИКСОДОВЫХ КЛЕЩЕЙ (ACARI, IXODIDAE) СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ И РОЛЬ РАЗНЫХ ВИДОВ В ТРАНСМИССИИ ПРИРОДНО-ОЧАГОВЫХ ИНФЕКЦИЙ THE TICK (ACARI, IXODIDAE) FAUNA OF THE STAVROPOL REGION AND THE ROLE OF DIFFERENT SPECIES IN TRANSMISSION OF NATURAL FOCUS INFECTIONS

ФКУЗ Ставропольский противочумный институт Роспотребнадзора, Ставрополь
FKUZ Stavropol Antiplague Institute of the Rospotrebnadzor, Stavropol

На территории Ставропольского края с иксодовыми клещами связано существование природных очагов различных заболеваний человека, домашних и диких животных. В настоящей работе рассматривается видовое разнообразие иксодид, их паразито-хозяйственные связи и значение различных видов клещей в передаче возбудителей особо опасных инфекций на исследуемой территории. Обзор имеющейся доступной литературы и исследования автора показали, что в пределах Ставропольского края зафиксировано нахождение 29 видов иксодовых клещей.

Ключевые слова: иксодовые клещи, фауна, Ставропольский край, клещевые инфекции, ККГЛ, болезнь Лайма, туляремия.

The existence of natural foci of various diseases of humans, domestic and wild animals is associated with ticks on the territory of the Stavropol region. In this paper, ticks species diversity, their parasite host relations and the significance of various types of ticks in transmitting pathogens of especially dangerous infections in the study area are considered. A review of the available literature and research by the author showed that within the Stavropol region there were 29 species of ticks.

Key words: ixodes ticks, fauna, Stavropol Territory, tick-borne infections, CCHF, Lyme disease, tularemia.

Введение.

Начало изучения иксодид Ставропольского края было положено в первой половине 20 века и изначально было связано с проблемой болезни домашних животных. Имеющиеся публикации касаются большей частью только массовых видов, имеющих практическое значение как переносчики различных зоонозов [1]. В результате дальнейших фаунистических исследований появляются работы по исследованию иксодовых клещей, паразитирующих на диких млекопитающих, птицах и рептилиях [2, 3, 4, 5, 6, 7].

Первый фаунистический список иксодовых клещей Ставропольского края составлен А.А. Гусевой [8]. В нем автор приводит сведения о 26 видах иксодид, в том числе первые данные о *Haemaphysalis concinna* и *Haem. erinacei* с территории края. Позже выходит работа Тифловой с соавт. [9] где в границах региона указывается уже 28 видов иксодид, из которых 4 вида (*I. vespertilionis*, *I. apronophorus*,

I. lividus, *Rhipicephalus pumilio*) приводятся впервые. Стоит отметить, что в разное время Ставропольский край включал в себя нынешнюю территорию Карачаево-Черкесии и часть районов юго-западной Калмыкии. Поэтому на основании старых публикаций не всегда удастся вычленить географическую принадлежность видов к определенной территории.

Медицинское значение иксодовых клещей общеизвестно. Почти все виды иксодид способны присасываться к человеку. По таксономическому разнообразию и общему числу передаваемых возбудителей иксодовые клещи значительно превосходят все остальные группы членистоногих. От этих паразитов было выделено более 100 вирусов, около 30 видов риккетсий, несколько видов бактерий, спирохет, трипаносом, и филярий, а также около 200 видов пироплазмид [10]. Обстоятельством, стимулировавшим углубленное изучение иксодовых клещей, стало обнаружение на Северном Кавказе природных очагов различных

инфекций (КГЛ, вирус Западного Нила, Ку-лихорадка, иксодовый клещевой боррелиоз, туляремия и др.). В связи с исключительным эпидемиологическим значением некоторых видов иксодовых клещей появляются работы, посвященные их месту и роли в очагах этих инфекций на территории Ставропольского края [9, 11, 12].

Цель работы.

На основании имеющихся собственных и данных литературы показать особенности регионального разнообразия фауны иксодовых клещей Ставропольского края и оценить роль отдельных видов в циркуляции возбудителей особо опасных инфекций.

Материал и методы.

В основу настоящей работы положены материалы, собранные автором в период с 2011 по 2018 г. в различных районах Ставропольского края. В общей сложности было собрано и определено более 10 тыс. экз. иксодовых клещей на различных стадиях онтогенеза. Большой объем данных о фауне иксодовых клещей региона получен путем обработки обширного литературного материала по данной группе членистоногих, и при работе с коллекционными фондами и архивными материалами Ставропольского противочумного института. Данные по зараженности клещей взяты из ежегодных Аналитических обзоров [13, 14, 15, 16, 17]. Исследования на зараженность иксодовых клещей возбудителями особо опасных инфекций проводились в лаборатории природно-очаговых инфекций Ставропольского противочумного института и дополнены данными литературы. На зараженность возбудителями особо опасных инфекций исследовано 14 видов клещей (более 61 тыс. экземпляров, из которых сформировано 6822 пула). Исследования проводились на следующие нозологические формы природно-очаговых болезней: Крымская геморрагическая лихорадка, лихорадка Западного Нила (ЛЗН), клещевой боррелиоз (КБ), Ку-лихорадка, гранулоцитарный анаплазмоз человека (ГАЧ), моноцитарный эрлихиоз человека (МЭЧ), туляремия, риккетсиоз (возбудитель из группы клещевых пятнистых лихорадок).

Результаты и обсуждение.

В границах Ставропольского края зарегистрировано 29 видов иксодовых клещей 5 родов. В связи с современными систематически-

ми взглядами иксодовый клещ *H. marginatum* трактуется нами как монотипический таксон с приданием видового статуса его бывшим подвидам, а род *Boophilus* рассматривается в рамках подрода рода *Rhipicephalus*.

Формированию такой сравнительно разнообразной фауны иксодовых клещей на территории Ставропольского края способствует сравнительно мягкий климат, широкий спектр ландшафтно-географической приуроченности представителей сем. Ixodidae и обширные паразито-хозяйинные связи различных видов иксодид с вовлечением широкого круга прокормителей из разных систематических групп позвоночных животных.

Эпидемиологическая роль различных видов иксодовых клещей, обитающих на территории Ставропольского края, не одинакова. Объясняется это как степенью изученности отдельных видов, так и особенностями экологии паразитов. Несмотря на то, что иксодофауна региона довольно хорошо изучена, некоторые представители иксодид Ставропольского края известны по немногочисленным находкам. Ввиду редкости и малочисленности, роль этих видов иксодовых клещей в распространении возбудителей особо опасных инфекций не изучена. В первую очередь это касается паразитов птиц, хищных млекопитающих, рукокрылых и некоторых видов грызунов. Принимая во внимание их тесную трофическую и топическую связь с основными прокормителями, и как следствие редкий контакт с человеком, эпидемиологическое значение этих видов иксодовых клещей должно быть невелико.

Ниже приведены краткие сведения о каждом из родов сем. Ixodidae фауны Ставропольского края.

Самым представительным в фауне иксодид Ставропольского края, является род *Ixodes* (Latreille, 1795), насчитывающий 9 видов: *I. crenulatus*, *I. kaiseri*, *I. lividus*, *I. frontalis*, *I. vespertilionis*, *I. ricinus*, *I. apronophorus*, *I. redikorzevi* и *I. laguri* [8, 9, 18]. Иксодовый клещ *I. kaiseri* впервые приводится нами для фауны иксодид Ставропольского края [19]. В паразито-хозяйинном отношении данная группа клещей является наиболее универсальной. Но основными хозяевами большей части видов являются некрупные норные млекопитающие. В основном на грызунах паразитируют *I. apronophorus*, *I. redikorzevi* и *I. laguri*. С хищ-

ными млекопитающими в своем обитании связаны *I. crenulatus* и *I. kaiseri*. Исключительно на рукокрылых паразитирует *I. vespertilionis*. Находки многих видов рода *Ixodes* известны

также и на птицах, но специфическими паразитами последних в Ставропольском крае являются только два вида клещей – *I. lividus* и *I. frontalis*.

Таблица 1. Результаты исследований клещей рода *Ixodes*.

Годы	<i>I. ricinus</i>								<i>I. redikorzevi</i>					
	Исследовано клещей	Сформировано проб	Положительные результаты (ПЦР)						Исследовано клещей	Сформировано проб	Положительные результаты (ПЦР)			
			КУ	КБ	Анаплазмоз	Ерлихиоз	Туляремия	Риккетсиоз			КБ	КУ	Анаплазмоз	Риккетсиоз
2013	308	81		7	7									
2014	46	585		30	9	1								
2015	928	162		17			4	1						
2016	403	50	4	16	6	3		14	57	5	5		2	5
2017	-	-							11	2				
2018	433	83	1	31	5			12	25	11	1	1	1	1
Всего	2486	1019	5	101	27	4	4	27	93	18	6	1	3	6

Повсеместный вид *I. ricinus* в качестве прокормителей использует самый широкий круг млекопитающих, птиц и рептилий.

Виды рода *Ixodes* широко распространены по территории региона, но их эпидемиологическое и эпизоотологическое значение различно. На территории Ставропольского края важное эпидемиологическое значение имеет широко распространенный вид *I. ricinus* (таблица 1). По результатам эпизоотологического мониторинга выявлено, что этому переносчику принадлежит ведущая роль в хранении и передаче возбудителя иксодового клещевого боррелиоза (ИКБ). Помимо этого, установлено участие *I. ricinus* в трансмиссии возбудителя туляремии, гранулоцитарного анаплазмоза человека (ГАЧ), моноцитарного эрлихиоза человека (МЭЧ), Ку-лихорадки, возбудителя из группы клещевых пятнистых лихорадок.

I. redikorzevi специфический паразит мелких норных млекопитающих и на человека не нападает, но этому виду принадлежит ведущая роль в носительстве и передачи инфекции в природных очагах туляремии [4]. В последние годы установлено также носительство этим видом клеща возбудителя ИКБ, ГАЧ и риккетсиозов.

Из шести известных в Ставропольском крае представителей рода *Haemaphysalis* Koch, 1844 самым обычным и широко распространенным является *H. punctata*. В западной части края нередок также *H. inermis*, населяющий целинные степные и разреженные лесные участки. Широко распространенные и обычные ранее в регионе *H. sulcata* и *H. parva* [9, 20] в настоящее время редки. Находки двух других видов (*H. erinacei* и *H. concinna*) ограничены единичными сборами за все время исследований иксодофауны края.

В клещах *H. punctata*, собранных в различных районах Ставропольского края выявлена ДНК возбудителя Ку-лихорадки, ДНК риккетсий из группы клещевых пятнистых лихорадок

(КПЛ) и ДНК ГАЧ (таблица 2). Участие в циркуляции возбудителя туляремии доказано для *H. punctata*, *H. inermis* и *H. parva* [9].

Таблица 2. Результаты исследований клещей рода *Haemaphysalis*.

Годы	<i>H. inermis</i>				<i>H. punctata</i>					
	Исследовано клещей	Сформировано проб	Положительные результаты (ПЦР)		Исследовано клещей	Сформировано проб	Положительные результаты (ПЦР)			
			Ку	Туляремия			Ку	Анаплазмоз	Туляремия	Риккетсиоз
2013	48	3			946	98	10			
2014	1	1			880	66	7	1		
2015	82	9		1	1705	159	1		1	15
2016	93	6		1	351	48	3		1	5
2017	130	15	1	3	495	92	10		9	
2018					595	91	4			12
Всего	354	34	1	5	4972	554	35	1	11	32

Род *Dermacentor* Koch, 1844 в Ставропольском крае представлен тремя видами. При этом *D. reticulatus* и *D. marginatus* являются одними из самых обычных и распространенных представителей Ixodidae региона. Наибольшей численности достигают в лесостепной зоне западной части края. Обитают в различного типа степях, луговых и кустарниковых биотопах, приопушечных пространствах, лесополосах. Только в восточной части края (Терско-Кумское междуречье) известно обитание третьего вида – *D. niveus*. Это наиболее редкий и малоизученный вид рода. Установлено участие этого вида в циркуляции возбудителя

риккетсиозов (6 положительных проб), Ку-лихорадки (2 пробы) и туляремии (2 пробы). Исследовано 35 проб, составленных из 103 экземпляров.

Широкое распространение на территории края, высокая численность и длительный период активности имаго указывают на большое эпидемиологическое значение представителей этого рода. Установлен высокий процент зараженности клещей *D. reticulatus* и *D. marginatus* возбудителем риккетсиозов и Ку-лихорадки (таблица 3). Представителям рода отводится к тому же ведущая роль в очагах туляремии на территории края. ДНК *Francisella tularensis*

Таблица 3. Результаты исследований клещей рода *Dermacentor*.

Годы	<i>D. marginatus</i>						<i>D. reticulatus</i>					
	Исследовано клещей	Сформировано проб	Положительные результаты (ПЦР)				Исследовано клещей	Сформировано проб	Положительные результаты (ПЦР)			
			КУ	КБ	Туляремия	Риккетсиоз			КУ	Анаплазмоз	Туляремия	Риккетсиоз
2013	2597	212	4				1086	98				
2014	455	82	11				548	90	3	1		
2015	1912	229	4	1	8	38	2863	230			1	20
2016	507	77	8		6	13	476	66	1		8	7
2017	2597	299	11		29		1665	216	10		24	
2018	2153	279	8		1	82	1769	228	3		6	63
Всего	10221	1178	46	1	44	133	8407	928	17	1	39	90

выявлена у всех трех видов.

Все 7 видов рода *Rhipicephalus* Koch, 1844 фауны России распространены и на территории Ставропольского края. Широко распространенным в регионе является *R. rossicus*. Этому же виду свойственен наиболее широкий спектр заселяемых стаций и используемых для прокормления животных. Только к населенным пунктам (в связи с паразитированием на домашних животных) привязано обитание *R. sanguineus*, *R. bursa* и *R. annulatus*. Большая часть видов приурочена к открытым степным и полупустынным пространствам. Поэтому наибольшим видовым разнообразием отличается фауна восточной части региона. Здесь отмечены все

виды рода. А для *R. turanicus*, *R. pumilio* и *R. schulzei* Терско-Кумское междуречья является основным местом обитания в пределах Ставропольского края (последние два вида нами не исследовались).

Многие виды рода участвуют в циркуляции вируса ККГЛ (таблица 4). Объясняется это в первую очередь тем, что представители рода *Rhipicephalus* занимают одну экологическую нишу с видами рода *Hyalomma* – основными резервуарами вируса, что обуславливает частый обмен вирусом при кормлении на одной особи хозяина. Помимо представленных в таблице видов за указанный период исследовано также 75 экз. (22 пула) *R. sanguineus* и 53 экз. (24 пула) *R. bursa*. Из клещей *R. sanguineus*

получено по одной положительной пробе на риккетсиоз и туляремию. Из *R. bursa* 2 положительные пробы на риккетсиоз, 4 на КУ-лихорадку и 1 на ККГЛ. Таким образом, РНК вируса ККГЛ выявлена у 4 видов этого рода (*R. turanicus*, *R. rossicus*, *R. annulatus* и *R. bursa*). Велика также доля участия этих видов

в циркуляции возбудителя Ку-лихорадки и риккетсиозов. Выявление ДНК туляремии в 20 пробах клещей у *R. turanicus*, *R. rossicus* и *R. sanguineus*, объясняется способностью этих видов на всех фазах развития питаться на зайцах – основных носителях инфекции.

Таблица 4. Результаты исследований клещей рода *Rhipicephalus*.

Годы	<i>R. turanicus</i>						<i>R. rossicus</i>						<i>R. annulatus</i>					
	Исследовано клещей	Сформировано проб	Положительные результаты (ПЦР)				Исследовано клещей	Сформировано проб	Положительные результаты (ПЦР)					Исследовано клещей	Сформировано проб	Положительные результаты (ПЦР)		
			ККГЛ	КУ	Туляремия	Риккетсиоз			ККГЛ	КУ	Анаплазмоз	Туляремия	Риккетсиоз			ККГЛ	КУ	Риккетсиоз
2013	50	6		4			132	33	1	7				3564	363	1	8	
2014							150	26			1			334	73			
2015	719	77		1			36	10	2	3				388	48		1	
2016	1310	144	2	43	14	84	314	33				1	2	36	6		2	3
2017	694	63	5		2		55	17	2			2		44	6			
2018	100	14		2		5	47	10					3	115	17			5
Всего	2873	304	7	50	16	89	734	129	5	10	1	3	5	4481	513	1	11	8

Из 6 видов рода *Hyalomma* (Koch, 1844), зарегистрированных на территории России, 4 из которых из Ставропольского края. Характерными биотопами представителей этого рода в Ставропольском крае являются равнинные сухостепные и полупустынные ландшафты, где они достигают наибольшей численности. Широко распространенным видами являются *H. marginatum* и *H. scupense*.

При этом *H. scupense* до известной степени является синантропом, и большая часть его жизненного цикла проходит в хозяйственных помещениях для скота. Только в восточной части края (Нефтекумский и Курский районы) известно обитание *H. anatolicum*. Данный вид достаточно редок в крае, где приходит западная его граница. По единичным находкам известен *H. rufipes*.

Таблица 5. Результаты исследований клещей рода *Hyalomma*.

Годы	<i>H. marginatum</i>							<i>H. scupense</i>					
	Исследовано клещей	Сформировано проб	Положительные результаты (ПЦР)					Исследовано клещей	Сформировано проб	Положительные результаты (ПЦР)			
			ККГЛ	КУ	ЛЗН	Туляремия	Риккетсиоз			ККГЛ	КУ	Туляремия	Риккетсиоз
2013	5655	347	42	119				1036	186	6	86		
2014	3797	141	8	29				1106	117		38		
2015	2540	181	25	45	1	2	23	670	90	1	7		1
2016	6051	295	15	55		22	85	697	80	1	4	18	22
2017	1758	274	42	7		49		867	127	5	9	17	
2018	993	131	14	4			29	1211	95		4		4
Всего	20794	1369	146	259	1	73	137	5587	695	13	148	35	27

Эпидемиологическое значение этих клещей определяется их ведущей ролью в очагах КГЛ на территории Ставропольского края и всего юга России. РНК вируса выявлены у клещей *H. marginatum*, *H. scupense* и *H. anatolicum* [11]. При этом первый вид является основным переносчиком и резервуаром вируса ККГЛ. Этому же виду принадлежит ведущая роль в циркуляции возбудителя Ку-лихорадки в регионе (таблица 5). Помимо этого для *H. marginatum* и *H. scupense* установлена зараженность возбудителем КПЛ и туляремии, а в 2015 г. с нимф снятых с грача выделена РНК вируса Западного Нила [21].

Заключение.

Таким образом, на территории Ставропольского края установлено обитание 29 видов иксодовых клещей пяти родов. Роль различных видов в хранении и передаче природно-очаговых инфекций определяется в первую очередь экологическими

особенностями клещей, трофическими связями паразитов и взаимоотношениями в ряду иксодовый клещ – возбудитель инфекции. К широко распространенным в пределах Ставропольского края относятся следующие виды клещей: *I. ricinus*, *H. punctata*, *D. reticulatus*, *D. marginatus*, *R. turanicus*, *R. rossicus*, *H. marginatum*, *H. scupense*. Эти же виды имеют наибольшее эпидемиологическое значение в трансмиссии возбудителей особо опасных болезней. Основным резервуаром и переносчиком вируса ККГЛ является клещ *H. marginatum*, от которого получено 84% всех положительных результатов на эту инфекцию. Клещи *I. ricinus* является основными переносчиками возбудителя клещевого боррелиоза (94% положительных проб). Этому же виду принадлежит ведущая роль в циркуляции возбудителя анаплазмоза и эрлихиоза. Переносчиками возбудителя Ку-лихорадки и риккетсиозов в равном

соотношении являются практически все виды исследованных клещей, а возбудитель туляремии одинаково часто выявлялся у клещей рода *Dermacentor*, *Rhipicephalus* и *Hyalomma*.

Благодарность.

Автор выражает благодарность коллективу лаборатории природно-очаговых инфекций за проведение лабораторных исследований иксодовых клещей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Никольский С.Н. К вопросу борьбы с пироплазмозами овец в условиях Северного Кавказа // Труды Орджоникидзевской краевой научно-исследовательской ветеринарно-опытной станции. Пятигорск, 1940. Т.2. С. 21-26. [Nikolsky S.N. On the issue of combating sheep pyroplasmoses in the conditions of the North Caucasus. Transactions of the Ordzhonikidze regional research veterinary experimental station. Pyatigorsk, 1940. Vol. 2: 21-26 (in Russian)].
2. Гусев В.М., Бедный С.Н., Гусева А.А., Лабунец Н.Ф., Бакеев Н.Н. Экологические группы птиц Кавказа и их роль в жизни клещей и блох // Труды научно-исследовательского противочумного института Кавказа и Закавказья. 1961. № 5. С. 217-267. [Gusev V.M., Bednyi S.N., Guseva A.A., Labunets N.F., Bakeev N.N. The ecological groups of birds of the Caucasus and their role in the life of ticks and fleas. Proceedings of the Research Anti-Plague Institute of the Caucasus and Transcaucasia. 1961. 5: 217-267 (in Russian)].
3. Елагин В.И. Распространение, биолого-экологические особенности клещей семейства Ixodidae (*Boophilus calcaratus* Bir., 1895; *Dermacentor marginatus* Suz., 1776; *Ixodes ricinus* Lin., 1758) и методы борьбы с *B. calcaratus* в Ставропольском крае: Автореф. дисс. ... канд. биол. наук. Ставрополь, 1965. 26 с. [Elagin V.I. Distribution, biological and ecological characteristics of ticks of the family Ixodidae (*Boophilus calcaratus* Bir., 1895; *Dermacentor marginatus* Suz., 1776; *Ixodes ricinus* Lin., 1758) and methods of controlling *B. calcaratus* in the Stavropol Territory: Candidate's Dissertation in Biology. – Stavropol, 1965. 26 p (in Russian)].
4. Тифлова Л.А. Особенности экологии клеща *Ixodes redikorzevi* Ol., 1927 в Предкавказье и его роль в эпизоотологии туляремии: Автореф. дисс. ... канд. биол. наук. Л., 1974. 21 с. [Tiflova L.A. Ecology features of the tick *Ixodes redikorzevi* Ol., 1927 in the Ciscaucasia and its role in the epizootology of tularemia: Candidate's Dissertation in Biology. L., 1974. 21 p (in Russian)].
5. Попова Е.В. О видовом составе и распространении иксодовых и гамазовых клещей в очагах туляремии Ставропольского края // Микробиология, эпидемиология и профилактика инфекционных заболеваний. Ставрополь, 1971. № 1. С. 240-246. [Popova E.V. On the species composition and distribution of ixodic and gamasid ticks in the foci of tularemia of the Stavropol Territory. Microbiology, epidemiology and prevention of infectious diseases. Stavropol, 1971. 1: 240-246 (in Russian)].
6. Марков Г.С., Тертышников М.Ф., Резник П.А. Материалы по паразитофауне массовых видов ящериц в Центральном Предкавказье. // Вопросы паразитологии животных Юго-Востока СССР. Волгоград, 1974. С. 54-63. [Markov G.S., Tertyshnikov M.F., Reznik P.A. Materials on the parasite fauna of the common lizard species in the central Ciscaucasia. Parasitology of animals in the southeastern USSR. Volgograd, 1974: 54-63 [in Russian]].
7. Котти Б.К., Маловичко Л.В. Иксодовые клещи береговой ласточки на Ставрополье // VII акарологическое совещание. СПб., 1999. С. 35-36. [Kotti B.K., Malovichko L.V. Ixodid ticks of the bank swallow in Stavropol region. Proceedings of the VII Acarological workshop. St. Petersburg, 1999: 35-36. (in Russian)].
8. Гусева А.А. К изучению фауны иксодовых клещей Ставропольского края // Труды Азербайджанской противочумной станции. Баку, 1962. № 3. С. 228-235. [Guseva A.A. On the study of the fauna of ixodid ticks of Stavropol territory. Proceedings of the Azerbaijan Anti-Plague Station. Baku, 1962. 3: 228-235 (in Russian)].
9. Тифлова Л.А., Резник П.А., Попова Е.В. Иксодовые клещи Ставропольского края и их медицинское значение // Переносчики особо опасных инфекций и борьба с ними. Ставрополь, 1970. С. 459-471. [Tiflova L.A., Reznik P.A., Popova E.V. Ixodid ticks of Stavropol territory and their medical significance. Agents of especially dangerous infections and their control. Stavropol, 1970: 459-471 (in Russian)].
10. Балашов Ю.С. Иксодовые клещи – паразиты и переносчики инфекций. СПб., 1998. 287 с. [Balashov Yu.S. Ixodid ticks as parasites and vectors of infections. St. Petersburg, 1998. 287 p. (in Russian)].
11. Емельянова И.Н. Иксодовые клещи рода *Hyalomma* Koch, 1844 (Acari: Ixodidae) Центрального Предкавказья и сопредельных территорий (распространение, экология, роль в природном очаге Крымской геморрагической лихорадки): Автореф. дисс. ... канд. биол. наук. Ставрополь, 2006. 19 с. [Emelyanova I.N. Ixodid ticks of the genus *Hyalomma* Koch, 1844 (Acari: Ixodidae) of the Central Ciscaucasia and adjacent territories (distribution, ecology, role in the natural center of the Crimean hemorrhagic fever): Thesis PhD Dissertation in Biology. Stavropol, 2006. 19 p. (in Russian)].
12. Шапошникова Л.И., Котти Б.К., Цапко

- Н.В., Ашибокоев У.М. Иксодофауна восточного Ставрополя в эпидсезон 2013-го года. // Актуальные вопросы обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия в Причерноморском регионе. Ставрополь, 2013. С. 34-36. [Shaposhnikova L.I., Kotti B.K., Tsapko N.V., Ashibokov U.M. The ixodid tick fauna of eastern Stavropol region during the epidemiological season of 2013. Urgent problems of sanitary and epidemiology in the Black sea region. Stavropol, 2013. 34-36 (in Russian)].
13. Малецкая О.В., Василенко Н.Ф., Семенко О.В., Григорьев М.П., Дубянский В.М., Мезенцев В.М., Харченко Т.В., Куличенко А.Н. Эпидемиологическая обстановка по природно-очаговым инфекционным болезням в Южном и Северо-Кавказском федеральных округах в 2013 г.: аналитическая справка. Ставрополь, 2014. 58 с. [Maletskaya O.V., Vasilenko N.F., Semenko O.V., Grigoryev M.P., Dubyansky V.M., Mezentsev V.M., Kharchenko T.V., Kulichenko A.N. Epidemiological situation of natural focal infectious diseases in the South and North Caucasus Federal Districts in 2013: analytical report. Stavropol, 2014. 58 p. (in Russian)].
14. Куличенко А.Н., Малецкая О.В., Василенко Н.Ф., Дубянский В.М., Мезенцев В.М. и др. Эпидемиологическая обстановка по природно-очаговым инфекционным болезням в Южном, Северо-Кавказском и Крымском федеральных округах : аналитический обзор. Ставрополь: Литера, 2015. 75 с. [Kulichenko A.N., Maletskaya O.V., Vasilenko N.F., Dubyansky V.M., Mezentsev V.M. et al. Epidemiological situation of natural focal infectious diseases in the Southern, North Caucasian and Crimean federal districts: analytical review. Stavropol: Litera, 2015. 75 p. (in Russian)].
15. Куличенко А.Н., Малецкая О.В., Василенко Н.Ф., Манин Е.А., Прислегина Д.А., Дубянский В.М., Григорьев М.П. Эпидемиологическая обстановка по природно-очаговым инфекционным болезням в Южном, Северо-Кавказском и Крымском федеральных округах в 2015 г. : аналитический обзор. Ставрополь: Литера, 2016. 95 с. [Kulichenko A.N., Maletskaya O.V., Vasilenko N.F., Manin E.A., Prislegina D.A., Dubyansky V.M., Grigoryev M.P. Epidemiological situation of natural focal infectious diseases in the Southern, North Caucasian and Crimean federal districts in 2015: analytical review. Stavropol: Litera, 2016. 95 p. (in Russian)].
16. Куличенко А.Н., Малецкая О.В., Василенко Н.Ф., Манин Е.А., Прислегина Д.А., Дубянский В.М., Григорьев М.П. Эпидемиологическая обстановка по природно-очаговым инфекционным болезням в Южном и Северо-Кавказском федеральных округах в 2016 г.: аналитический обзор. Ставрополь: Литера, 2017. 164 с. [Kulichenko A.N., Maletskaya O.V., Vasilenko N.F., Manin E.A., Prislegina D.A., Dubyansky V.M., Grigoryev M.P. Epidemiological situation of natural focal infectious diseases in the Southern and North Caucasian Federal Districts in 2016: analytical review. Stavropol: Litera, 2017. 164 p. (in Russian)].
17. Куличенко А.Н., Малецкая О.В., Прислегина Д.А., Василенко Н.Ф., Таран Т.В., Семенко О.В., Манин Е.А., Дубянский В.М. Эпидемиологическая обстановка по природно-очаговым инфекционным болезням в Южном и Северо-Кавказском федеральных округах в 2017 г.: аналитический обзор. Ставрополь: Литера, 2018. 112 с. [Kulichenko A.N., Maletskaya O.V., Prislegina D.A., Vasilenko N.F., Taran T.V., Semenko O.V., Manin E.A., Dubyansky V.M. Epidemiological situation of natural focal infectious diseases in the Southern and North Caucasian Federal Districts in 2017: analytical review. Stavropol: Litera, 2018. 112 p. (in Russian)].
18. Цанко Н.В. Иксодовые клещи (Acari, Ixodidae) Северного Кавказа: видовое разнообразие, паразито-хозяинные отношения // Паразитология. 2017. № 2. С. 104-120. [Tsapko N.V. Ticks (Acari, Ixodidae) of the North Caucasus: species diversity and host-parasite relationships. Parasitology. 2017. 2: 104-120 (in Russian)].
19. Цанко Н.В. Клещ *Ixodes kaiseri* (Acari, Ixodidae) на Северном Кавказе и в Закавказье по материалам коллекции Ставропольского противочумного института // Паразитология. 2017. № 6. С. 528-533. [Tsapko N.V. The tick *Ixodes kaiseri* (Acari, Ixodidae) in the North Caucasus and Transcaucasia according to the material from the collection of Stavropol anti-plague institute. Parasitology. 2017. 6: 528-533 (in Russian)].
20. Пилипенко В.Г., Щекина Т.А., Голубев П.Д., Тифлова Л.А. О факторах природной очаговости туляремии в зоне интенсивного земледелия Ставропольского края // Труды научно-исследовательского противочумного института Кавказа и Закавказья. Ставрополь, 1959. № 2. С. 259-339. [Pilipenko V.G., Schekina T.A., Golubev P.D., Tiflova L.A. On the factors of the natural foci of tularemia in the zone of intensive agriculture of the Stavropol territory. Transactions of the Research anti-plague institute of the Caucasus and Transcaucasia. Stavropol, 1959. 2: 259-339 (in Russian)].
21. Лисицкая Я.В., Волынкина А.С., Котенев Е.С., Заревина Л.И., Манин Е.А., Цанко Н.В., Шапошникова Л.И., Белова О.А. Циркуляция вируса Западного Нила на территории Ставропольского края в 2011–2015 гг. // Здоровье населения и среда обитания. 2017. № 12. С. 47-50. [Lisitskaya Ya. V., Volynkina A. S., Kotenev E. S., Zarevina L. I., Manin E. A., Tsapko N. V., Shaposhnikova L. I., Belova O. A. West Nile virus circulation in the Stavropol territory in 2011–2015. Public health and habitat. 2017. 12: 47-50 (in Russian)].

Поступила 29.03.19