

**АКАДЕМИЯ НАУК МОЛДОВЫ
ИНСТИТУТ ЗООЛОГИИ**

На правах рукописи

УДК:595.421:591.5(478:282.243.14) (043.2)

КРАВЧЕНКО ОКСАНА

**ИКСОДОВЫЕ КЛЕЩИ (*IXODIDAE*) РЕГИОНА
НИЖНЕГО ДНЕСТРА: РАЗНООБРАЗИЕ,
ФЕНОЛОГИЯ И ЭПИЗОТОЛОГИЧЕСКАЯ РОЛЬ**

165.02 – Зоология

Диссертация на соискание ученой степени
доктора биологических наук

Научный руководитель: _____ **ТОДЕРАШ Ион**
доктор habilitation биологических наук,
профессор, академик

Автор: _____ **КРАВЧЕНКО Оксана**

КИШИНЕВ, 2016

**ACADEMIA DE ȘTIINȚE A MOLDOVEI
INSTITUTUL DE ZOOLOGIE**

Cu titlu de manuscris

C.Z.U.:595.421:591.5(478:282.243.14) (043.2)

CRAVCENCO OXANA

**CĂPUȘELE IXODIDE (*IXODIDAE*) DIN REGIUNEA
NISTRULUI INFERIOR: DIVERSITATE,
FENOLOGIE ȘI IMPORTANȚA EPIZOOTOLOGICĂ**

165.02 - Zoologie

Teză de doctor în științe biologice

Conducător

științific:

TODERAȘ ION,

doctor habilitat în științe biologice,

profesor universitar,

academician

Autorul:

CRAVCENCO Oxana

CHIȘINĂU, 2016

© Кравченко Оксана, 2016

СОДЕРЖАНИЕ

АННОТАЦИЯ (русский, румынский, английский)	6
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ	8
ВВЕДЕНИЕ	10
1. СТЕПЕНЬ ИЗУЧЕННОСТИ ИКСОДОВЫХ КЛЕЩЕЙ КАК ПАРАЗИТОВ И ПЕРЕНОСЧИКОВ ИНФЕКЦИЙ	17
1.1. Краткий исторический аспект изученности иксодовых клещей	17
1.2. Распространение иксодовых клещей в мире, Европе и в Республике Молдова	25
1.3. Выводы к первой главе	35
2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ	36
2.1. Методы сбора и обработки полевого материала	37
2.2. Молекулярно - генетические методы исследования.....	40
2.3. Методы статистической обработки данных	43
2.4. Выводы ко второй главе	47
3. ЭКОЛОГО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И ОСОБЕННОСТИ СТРУКТУРЫ И ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ КОМПЛЕКСОВ ИКСОДОВЫХ КЛЕЩЕЙ	48
3.1. Краткий физико - географический обзор региона Нижнего Днестра и стационарных мест исследования	48
3.2. Климат исследуемого региона	53
3.3. Фаунистические комплексы и особенности пространственного распределения иксодовых клещей в регионе Нижнего Днестра	54
3.4. Сезонная динамика активности иксодовых клещей на стационарных территориях.....	64
3.5. Выводы к третьей главе	92
4. ЭПИЗООТОЛОГИЧЕСКАЯ РОЛЬ <i>IXODES RICINUS</i> (LINNAEUS, 1758) КАК ОСНОВНОГО ПЕРЕНОСЧИКА ТРАНСМИССИВНЫХ ИНФЕКЦИЙ В ЗОНАХ НИЖНЕГО ДНЕСТРА	95
4.1. Эпидемиологическое значение иксодовых клещей как векторов трансмиссивных заболеваний	95
4.2. Иксодовые клещевые боррелиозы	98
4.3. <i>Babesia venatorum</i> – новый идентифицированный агент кровепаразитарного заболевания животных и человека на территории Республики Молдова.....	111
4.4. Выводы к четвертой главе	117

ОСНОВНЫЕ ВЫВОДЫ И ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ	119
БИБЛИОГРАФИЯ	121
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	140
Приложение 1. Стационарные места исследований региона Нижнего Днестра.....	141
Приложение 2. Видовой состав и динамика активности иксодовых клещей в местах проведения исследований региона Нижнего Днестра	144
Приложение 3. Акты о внедрении результатов исследований	171
ДЕКЛАРАЦИЯ ОБ ОТВЕТСТВЕННОСТИ	174
CURRICULUM VITAE	175

АННОТАЦИЯ

КРАВЧЕНКО Оксана «Иксодовые клещи (*Ixodidae*) региона Нижнего Днестра: разнообразие, фенология и эпизоотологическая роль». Диссертация на соискание ученой степени доктора биологических наук. Кишинев, 2016.

Объем и структура работы: введение, 4 главы, основные выводы и рекомендации, библиография из 228 источников. Работа изложена на 120 страницах основного текста, содержит 18 таблиц и 52 рисунка, 3 приложения (14 таблиц, 10 рисунков). Полученные результаты опубликованы в 10 научных работах.

Ключевые слова: иксодовые клещи, имаго, сезонная динамика, урбанизированная территория, эпизоотологическое и эпидемиологическое значение.

Область исследований: зоология.

Цель исследований: изучить видовое разнообразие и фенологию иксодовых клещей, обозначить их потенциальную эпидемиологическую значимость в очагах Нижнего Днестра.

Для реализации данной цели были определены следующие **задачи исследований:**

1. Определить современное видовое разнообразие иксодовых клещей;
2. Выяснить численность клещей и структуру доминирования видов в различных биотопах исследуемого региона;
3. Оценить сезонную динамику численности и фенологию иксодовых клещей;
4. Провести анализ потенциальной эпидемиологической значимости иксодовых клещей в зоне Нижнего Днестра.

Научная новизна и оригинальность исследований.

- Впервые на территории Республики Молдова в популяции иксодовых клещей *Ixodes ricinus* было выявлено присутствие патогена человека *Babesia venatorum*, который является возбудителем бабезиоза (частота встречаемости в клещах от 17 до 31%).
- Определен уровень зараженности клещей в стационарных зонах Нижнего Днестра патогенными для человека боррелиями (средняя инфицированность иксодид боррелиями составила 27,5%, в клещах доминировала *B. afzelii* – возбудитель преимущественно кожной формы иксодового клещевого боррелиоза).
- Впервые за последние 30 лет получены современные данные о распространении и фенологии иксодовых клещей в регионе Нижнего Днестра. Зарегистрировано 6 видов иксодовых клещей (Acarina: *Ixodidae*), относящихся к 3 родам, при этом преобладающими являются 4 вида иксодовых клещей.
- Рассчитаны параметры стохастической модели динамики численности популяции иксодовых клещей *I. ricinus*, стадий онтогенеза при благоприятных и неблагоприятных абиотических и биотических условиях среды.

Решенная важная научная проблема заключается в **научном обосновании** роли доминирующих видов иксодовых клещей (Acarina: *Ixodidae*) в качестве переносчиков различных клещевых патогенов, **что привело к определению** уровня зараженности клещей в стационарных зонах Нижнего Днестра, а также в установлении видового разнообразия очагов иксодовых клещей в регионе Нижнего Днестра, **что позволило** впервые за последние 30 лет получить современные данные о распространении и фенологии иксодовых клещей в регионе Нижнего Днестра и способствует прогнозам эпидемиологической ситуации для Центров общественного здоровья.

Теоретическая значимость. Полученные результаты расширяют знания о фауне, экологии иксодовых клещей, а также о эпизоотологической и эпидемиологической роли очагов клещей в регионе Нижнего Днестра.

Практическая значимость. Материалы диссертации могут быть использованы в научной и практической работе эпидемиологов, энтомологов, микробиологов, а также как дидактический материал по зоологии и экологии животных. Полученные данные представляют интерес для Центров общественного здоровья как способствующие прогнозам эпидемиологической ситуации и составлению планов мероприятий по мониторингу и контролю численности за иксодовыми клещами.

Внедрение научных результатов. Результаты исследований используются в учебном процессе на факультетах биологии и химии (Приднестровский государственный университет, Тирасполь; медицинский колледж, Бендеры) применяются компетентными органами для прогнозов возможных вспышек эпидемий и подготовки стратегии борьбы с такими ситуациями (Республиканский Центр Гигиены и Эпидемиологии, Тирасполь).

ADNOTARE

CRAVCENCO Oxana «Căpușele ixodide (*Ixodidae*) din regiunea Nistrului Inferior: diversitate, fenologie și importanța epizootologică». Teza de doctor în științe biologice. Chișinău, 2016. **Structura tezei:** introducere, 4 capitole, concluzii generale și recomandări, 228 surse bibliografice, 3 anexe, 120 pagini text de bază, de bază, 52 figuri, 18 tabele. Rezultatele obținute sunt publicate în 10 lucrări științifice. **Cuvinte-cheie:** căpușele ixodide, imago, dinamica sezonieră, zonă urbană, importanță epizootică și epidemiologică.

Domeniu de studiu: zoologie.

Scopul cercetărilor a constat în: studiul diversității speciilor și fenologiei căpușelor ixodide, identificarea semnificației lor epidemiologice potențiale în focarele din regiunea Nistrului inferior. Întru realizarea scopului scontat au fost trasate următoarele **obiective:**

1. Evaluarea actuală a diversității speciilor de căpușe ixodide;
2. Stabilirea efectivului numeric de căpușe și a structurii comunității speciilor în diferite habitate ale regiunii studiate;
3. Stabilirea dinamicii sezoniere a frecvenței și fenologiei speciilor dominante de căpușe;
4. Analiza semnificației epidemiologice potențiale a căpușelor în regiunea Nistrului inferior și elaborarea unor prognoze privind apariția posibilelor focare de epidemii.

Noutatea și originalitate științifică

- În premieră pe teritoriul Republicii Moldova în populația de căpușe *Ixodes ricinus* a fost pusă în evidență prezența agentului patogen la om și animale *Babesia venatorum*, care provoacă maladia *babezioză* (frecvența de apariție în căpușe s-a dovedit a fi de la 17 la 31%).
- A fost determinat nivelul de infestare a acarienilor în zonele staționare ale Nistrului inferior cu borellii patogene pentru om (infestarea medie a constituit 27,5%, în căpușe a dominat *B. afzelii* - agent patogen predominant cutanat al boreliozei ixodide).
- În ultimii 30 de ani au fost obținute date inedite privind distribuția și fenologia căpușelor în regiunea Nistrului inferior. Au fost înregistrate 6 specii de căpușe (Acarina: *Ixodidae*), aparținând la 3 genuri, dominante fiind 4 specii de căpușe.
- Au fost determinați parametrii modelului stochastic al dinamicii populațiilor de căpușe *I. ricinus* cu diferite etape ale ontogenezei în habitatele abiotice și biotice, medii favorabile și nefavorabile.

Problema științifică importantă soluționată constă în fundamentarea științifică a rolului speciilor dominante de căpușe (Acarina: *Ixodidae*) ca purtători ai noilor agenți patogeni, ceea ce a contribuit la determinarea nivelului de infestare a acarienilor în zonele staționare ale Nistrului inferior, precum și la stabilirea diversității speciilor în focarele naturale și antropizate. Aceasta a permis pentru prima dată în 30 de ani obținerea datelor originale privind distribuția, fenologia căpușelor și pronosticarea situației epidemiologice de către centrele de sănătate publică.

Semnificația teoretică. Rezultatele obținute extind cunoștințele privind fauna și ecologia căpușelor, precum și rolul lor epizootologic și epidemiologic în focarele naturale și antropizate.

Valoarea aplicativă a lucrării. Materialele tezei pot fi utilizate în activitatea științifică și practică desfășurată de epidemiologi, entomologi, microbiologi, precum și ca material didactic în zoologia și ecologia animalelor. Datele obținute prezintă interes pentru centrele de sănătate publică, ele fiind în măsură să contribuie la elaborarea de prognoze ale situației epidemiologice și întocmirea unor planuri de acțiuni pentru monitorizarea și controlul efectivului numeric de căpușe.

Implementarea rezultatelor științifice. Rezultatele cercetării sunt utilizate în procesul educațional în cadrul facultăților de biologie și chimie (Universitatea de Stat Nistrenă, Tiraspol; Colegiul Medical din orașul Bendery), sunt valorificate de către autoritățile competente pentru elaborarea de prognoze ale unor posibile focare de epidemii și pregătirea unei strategii pentru a eradica astfel de situații (Centrul Republican de Igienă și Epidemiologie, Tiraspol).

SUMMARY

KRAVCHENKO Oksana «Ticks (*Ixodidae*) of the lower Dniester river: diversity, phenology, and epizootological importance». Thesis for the degree of Doctor in Biological Sciences (equivalent to PhD), Chisinau, 2016.

Structure: introduction, four chapters, the main conclusions and recommendations, bibliography of 228 sources. The work is presented on 120 pages of the main text; it contains 18 tables, and 52 figures. The obtained results were published in 10 scientific papers.

Key words: ticks, imago, seasonal dynamics, urban epizootological and epidemiological importance.

The field of study: zoology.

The goal of the thesis is to study diversity of questing tick species, and their phenology, as well as the potential epizootological and epidemiological importance in foci of the lower Dniester river.

Our research objectives are:

1. To identify the modern questing tick species diversity;
2. To ascertain the number of ticks and the composition of species in various habitats;
3. To evaluate the abundance and phenology of ticks;
4. To analyze the potential epidemiological significance of *Ixodes* ticks in the lower part of Dniester river.

Originality and scientific novelty.

- For the first time for Republic of Moldova, we have identified the prevalence of human pathogenic *Babesia venatorum*, an important causative agent of babesiosis in foci of *Ixodes ricinus* ticks.
- The level of infestation of mites in stationary areas of the Lower Dniester pathogenic to humans *Borrelia* (*Borrelia ixodids* average infection was 27,5%, in the grip of dominant *B. afzelii* - pathogen predominantly cutaneous *Ixodes* tick borreliosis).
- For the first time, we have compared questing tick species and their phenology for over the past 30 years in the lower Dniester river. Registered 6 species of ticks (Acarina: *Ixodidae*), belonging to 3 genera, with prevalent are 4 types of ticks.
- The parameters of the stochastic model of the population dynamics of populations of ticks *I. ricinus*, the stages of ontogeny in favorable and unfavorable abiotic and biotic environments.

Solving the important scientific problem is a scientific substantiation of the role of dominant tick species (Acarina: *Ixodidae*) in foci of the Lower Dniester river as vectors of various tick-borne pathogens, leading to the determination of their level of infestation, as well as to establish diversity of tick species. It allows us to determine for the first time in the past 30 years the modern situation on the distribution and phenology of ticks in the Lower Dniester region and contributes to the forecasts of the epidemiological situation for public health centers.

The theoretical significance. The findings expand our knowledge of the fauna, ecology, as well as epizootological, and epidemiological role of questing ticks in foci of the Lower Dniester river.

The practical significance. Materials of the thesis can be used in scientific and practical work by epidemiologists, entomologists, microbiologists, as well as didactic material in zoology and animal ecology. Further these data represent of particular interest for the Public Health Center, as contributing to the forecasts of the epidemiological situation.

Implementation of scientific results. Research results are used in the educational process in the departments of biology and chemistry (Transnistrian State University, Tiraspol and College of Medicine, Bender). Further these data are applied by the competent authorities for forecasts of possible outbreaks and to prepare a strategy to deal with such situations (Republican Center of Hygiene and Epidemiology, Tiraspol).

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

<i>Borrelia burgdorferi</i> sensu lato	Bb s.l.
sensu stricto	s.s.
<i>Borrelia afzelii</i>	Baf
<i>Borrelia garinii</i>	Bga
Метр	м
Индекс встречаемости	ИВ
Индекс обилия	ИО
Микромаммалии	ММ
Полимеразная Цепная Реакция	ПЦР
Клещевой энцефалит	КЭ
Вирус клещевого энцефалита	ВКЭ
Иксодовые клещевые боррелиозы	ИКБ
Коэффициент корреляции	r
Зоологический институт РАН	ЗИН
European Centre for Disease Prevention and Control	ECDC

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы исследований и степень ее изученности. В мировой фауне одной из важнейших групп паразитических членистоногих как в медицинском, так и в ветеринарном отношении являются иксодовые клещи (Acarina: Ixodidae). Клещи рода *Ixodes* являются хозяевами множества патогенов из самых разных систематических групп животного царства: вирусов, бактерий, простейших, гельминтов, насекомых (Дубинина, Алексеев, 1999, 2015) [87, 132], которые передаются реципиентам со слюной клеща при кровососании; также с иксодовыми клещами связано существование и передача человеку возбудителей ряда инфекционных заболеваний различной этиологии. Так, Алексеев (2013) [82] указывает на зараженность клещей одновременно несколькими возбудителями болезней человека, Коренберг (2006, 2013) [147,148] отмечал, что организм клеща может одновременно содержать более одного вида боррелий и естественная микст-зараженность иксодовых клещей различными возбудителями природно-очаговых заболеваний - это нормальное и широко распространенное явление, скорее правило, чем исключение. Ряд авторов сообщают о появлении на территории Европы сочетанных полиморфных очагов, в которых циркулируют до семи различных патогенов человека, передающихся при укусе иксодовыми клещами (Мовилэ, 2008) [171].

Природные очаги трансмиссивных заболеваний обнаруживаются в различных районах земного шара, в том числе и на территориях, подвергшихся интенсивному антропогенному воздействию, где наблюдаются качественно-количественные изменения фаунистических комплексов и нарушения экологического равновесия в биоценозах. Влияние хозяйственной деятельности человека на окружающую среду приводит к созданию значительного антропогенного пресса на окружающие биоценозы, особенно в областях с интенсивной хозяйственно-экономической активностью, т. е. в крупных городах и на прилегающих к ним территориях (Дрейер, Лось, 1997) [131]. При этом происходит не только обеднение видового состава под влиянием антропогенного пресса, но и качественные изменения в самих организмах, обитающих на этих территориях (Алексеев и др. 1994, 2002) [5, 89].

В последнее время наблюдается рост больших городов, а также рост городов-гигантов, и в ходе урбанизации не только растет население городов, где постоянно увеличивается занимаемая ими территория (Пивоваров, 2010) [182], но также возрастает интенсивность воздействия городов на все объекты окружающей природной среды, и учитывая гигиеническую и экологическую ситуации внутри самих городов, помимо

специфических городских факторов, негативно влияющих на здоровье граждан, в данных зонах происходит максимальное число контактов человека и синантропных животных с клещами. Также известен факт влияния антропогенных факторов на природные очаги инфекционных заболеваний, что приводит к разнообразным изменениям в очагах, приближая их к населенным пунктам, в связи с чем увеличивается уровень эпидемиологической напряженности по многим трансмиссивным заболеваниям.

Антропогенные факторы влияют на жизнедеятельность клещей, их численность, видовой состав, а также изменения происходят в видовом разнообразии прокормителей клещей. Изучение видового состава, биологии и экологии иксодовых клещей является одной из существенных задач, имеющих теоретическое и практическое значение (Филиппова, 1984) [217]. Изучение и идентификация патогенов, населяющих иксодовых клещей, важно, как с целью прогнозирования риска уже известных зооантропонозных заболеваний, так и выявления еще не идентифицированных микроорганизмов, представляющих интерес в плане изучения малоизвестных или неизвестных заболеваний, передаваемых иксодидами как человеку, так и домашним животным.

В мировой научной литературе особое внимание уделяется разнообразию инфекции в организме иксодовых клещей на территориях с высоким уровнем антропогенного пресса, так как в процессе этих изменений в урбанистических территориях создаются новые экологические условия существования иксодовых клещей.

Актуальной и своевременной проблемой является благоустройство рекреационных зон. Во многих местах ведется бурное строительство в зеленых зонах, вырубка деревьев, выгул и выпас домашних животных. Отсутствие должного ухода за зелеными насаждениями и парковой инфраструктурой, где не проводится прореживание и расчистка от валежника, пней, под которыми могут жить мелкие млекопитающие - прокормители клещей, приводит к деградации зон отдыха и распространению в них клещей. В результате деятельности человека на территории этих зон появляются новые лесные посадки, зеленые зоны отдыха, сохраняются естественные биоценозы, что ведет, с одной стороны, к сохранению отдельных участков с естественными биоценозическими комплексами, а с другой - к возникновению вторичных сообществ, значительно отличающихся от бывших здесь ранее природных. Как те, так и другие могут стать основой образования очагов повышенной численности клещей, которые в данных условиях оказываются одновременно природными очагами трансмиссивных инфекций, передаваемых иксодовыми клещами (Успенская, 1987) [200]. Для многих природно -

очаговых болезней иксодовые клещи являются специфическими переносчиками (Балашов, 1998) [103], имея тем самым важное эпидемиологическое и эпизоотологическое значение, поэтому на современном этапе приоритетным направлением считается мониторинг за известными и выявление новых природных очагов, связанных с иксодовыми клещами. В литературных источниках широко представлены данные о фаунистических комплексах иксодовых клещей на территориях с различной антропогенной нагрузкой различных зон Республики Молдова, но встречаются места, которые за последние 30 лет не исследовались в связи с социально-экономическими ситуациями.

Уточнение видового состава, а также знания о патогенах, циркулирующих в клещевой популяции, является одной из актуальнейших проблем в деле борьбы с природно - очаговыми инфекционными заболеваниями. Важным является и тот аспект, что регион Нижнего Днестра является территорией с сильным антропогенным прессом и вероятность нападения клещей на человека значительна высока.

Цель исследований: изучить видовое разнообразие и фенологию иксодовых клещей, обозначить их потенциальную эпидемиологическую значимость в очагах Нижнего Днестра.

Для реализации данной цели были определены следующие **задачи исследований:**

1. Определить современное видовое разнообразие иксодовых клещей;
2. Выяснить численность клещей и структуру доминирования видов в различных биотопах исследуемого региона;
3. Оценить сезонную динамику численности и фенологию иксодовых клещей;
4. Провести анализ потенциальной эпидемиологической значимости иксодовых клещей в зоне Нижнего Днестра.

Методология научных исследований основана на концепциях, разработанных и представленных в работах Е.Н. Павловского [179, 180], Б.И. Померанцева [184], Ю.С. Балашова [96, 98, 103], Н.А. Филипповой [214, 215, 216, 217], Э.И. Коренберга [143, 145, 147], А.Н. Алексеева, Е.В. Дубининой и др. [4, 6, 87, 88, 92], И.А. Акимова, И.В. Небогаткина [1, 2, 3, 79], В.Н. Романенко [187, 189], И.Г. Успенской [199, 200, 201, 202], Ю.Н. Коновалова [142], А.А. Мовилэ и др. [48, 51, 52, 54, 170, 171, 174, 175], С.Д. Георгица и др. [24, 25, 123].

Научная новизна и оригинальность исследований.

- Впервые на территории Республики Молдова в популяции иксодовых клещей *I. ricinus* было выявлено присутствие патогена человека *Babesia venatorum*, который является возбудителем бабезиоза (частота встречаемости в клещах от 17 до 31%).

- Определен уровень зараженности клещей в стационарных зонах Нижнего Днестра патогенными для человека боррелиями (средняя инфицированность иксодид боррелиями составила 27,5%, в клещах доминировала *B. afzelii* – возбудитель преимущественно кожной формы иксодового клещевого боррелиоза).
- Впервые за последние 30 лет получены современные данные о распространении и фенологии иксодовых клещей в регионе Нижнего Днестра. Зарегистрировано 6 видов иксодовых клещей (Acarina: Ixodidae), относящихся к 3 родам, при этом преобладающими являются 4 вида иксодовых клещей.
- Рассчитаны параметры стохастической модели динамики численности популяции иксодовых клещей *Ixodes ricinus*, стадий онтогенеза при благоприятных и неблагоприятных абиотических и биотических условиях среды.

Решенная важная научная проблема заключается в научном обосновании роли доминирующих видов иксодовых клещей (Acarina: Ixodidae) в качестве переносчиков различных клещевых патогенов, что привело к определению уровня зараженности клещей в стационарных зонах Нижнего Днестра, а также в установлении видового разнообразия очагов иксодовых клещей в регионе Нижнего Днестра, что позволило впервые за последние 30 лет получить современные данные о распространении и фенологии иксодовых клещей в регионе Нижнего Днестра и способствует прогнозам эпидемиологической ситуации для Центров общественного здоровья.

Теоретическая значимость результатов исследования. Полученные результаты расширяют знания о фауне, экологии иксодовых клещей, а также о эпизоотологической и эпидемиологической роли очагов клещей в регионе Нижнего Днестра.

Практическая ценность работы. Материалы диссертации могут быть использованы в научной и практической работе эпидемиологов, энтомологов, микробиологов, а также как дидактический материал по зоологии и экологии животных. Полученные данные представляют интерес для Центров общественного здоровья как способствующие прогнозам эпидемиологической ситуации и составлению планов мероприятий по мониторингу и контролю численности за иксодовыми клещами.

Положения, выносимые на защиту:

1. На территории низовья Днестра зарегистрировано 6 видов клещей семейства Ixodidae (Murray, 1877): *Ixodes ricinus* (Linnaeus, 1758); *Dermacentor marginatus* (Sulzer, 1776); *Dermacentor reticulatus* (Fabricius, 1794); *Haemaphysalis punctata* (Canestrini et Fanzago, 1877); *Ixodes frontalis* (Panzer, 1798); *Ixodes laguri* (Olenev, 1929), из них 4 вида с

пастбищным типом паразитирования, 2 (*Ixodes laguri*, *Ixodes frontalis*) гнездово-норовые. В сборах значительно доминировал вид *Ixodes ricinus*.

2. Результаты фенологических наблюдений в зонах рекреации показали наличие двух пиков сезонной активности клещей (весенний пик в апреле - мае, осенний незначительный пик в сентябре – октябре).

3. В клещах *Ixodes ricinus* выявлены возбудители ИКБ (три вида *B. burgdorferi* s.l.: *B. burgdorferi* s.s., *B. garinii*, *B. afzelii*), процентное соотношение которых различно в клещах стационарных биотопов. *Babesia venatorum* обнаружена с частотой встречаемости от 17 до 31% в клещах *Ixodes ricinus*.

4. Организация и обеспечение энтомологического и эпидемиологического мониторинга с целью изучения и проведения ревизии видового состава иксодовых клещей как возбудителей трансмиссивных заболеваний является приоритетной задачей для Республики Молдова.

Внедрение научных результатов. Результаты исследований используются в учебном процессе на факультетах биологии и химии (Приднестровский государственный университет, Тирасполь; медицинский колледж, Бендеры) применяются компетентными органами для прогнозов возможных вспышек эпидемий и подготовки стратегии борьбы с такими ситуациями (Республиканский Центр Гигиены и Эпидемиологии).

Апробация научных результатов. Материалы диссертационной работы докладывались и обсуждались на:

- VIII International Conference of Young Researchers. Республика Молдова, Кишинев, 23 ноября 2012 г.;
- VI Международной конференции молодых ученых «Биоразнообразие. Экология. Адаптация. Эволюция», посвященная 150-летию со дня рождения известного ботаника В. И. Липского. Украина, Одесса, 13-17 мая 2013 г.;
- I Евразийской научно-практической конференции по пест-менеджменту. Россия, Москва, 9-11 сентября 2013 г.;
- International Symposium dedicated to 75th anniversary of Professor Andrei Munteanu «Rational use and protection of animal world diversity». Республика Молдова, Кишинев, 30-31 октября 2014 г.;
- II Евразийской научно-практической конференции по пест-менеджменту. Россия, Москва, 5-7 сентября 2016 г.;

- IX-th International Conference of Zoologists «Sustainable use, protection of animal world and forest management in the context of climate change». Республика Молдова, Кишинев, 12-13 октября 2016 г.

Публикации по теме диссертации. Основные положения и результаты по теме диссертации опубликованы в 10 научных работах (в том числе 5 - без соавторов), статьи в национальных журналах категории Б - 3, публикации в международных сборниках (национальных) - 3(1), тезисы международных научных докладов - 3.

Объем и структура работы. Диссертационная работа изложена на 120 страницах основного текста, который включает: аннотации, список сокращений, введение, 4 главы, заключение, общие выводы и рекомендации, 18 таблиц, 52 рисунка, 3 приложения (14 таблиц, 10 рисунков). Список литературы представлен 228 источниками, в т.ч. 77 иностранными.

Ключевые слова: иксодовые клещи, имаго, сезонная динамика, урбанизированная территория, эпизоотологическое и эпидемическое значение.

Краткое содержание глав диссертации.

Глава 1. Степень изученности иксодовых клещей как паразитов и переносчиков инфекций. В главе представлен краткий библиографический обзор по истории изучения иксодовых клещей в мире, Европе и Республике Молдова, обобщены современные литературные данные по исследованию видового состава, распространению клещей семейства *Ixodidae*. Приведена характеристика пространственного распределения иксодовых клещей в мире, Европе и в Республике Молдова в частности, проведен лапидарный сравнительный анализ распространения иксодовых клещей в разные периоды исследования в мире, Европе и на территории Молдовы.

Глава 2. Материалы и методы исследований. В главе представлена информация о полевых сборах и учетах, даны географические координаты мест исследований, имеются данные о проведении лабораторных исследований. Приведены общепринятые и современные индексы, расчеты, формулы некоторых параметров фауны иксодовых клещей. Описаны методы генетической идентификации видового разнообразия комплекса *Borrelia burgdorferi* s. l., и *Babesia* spp. в клещах *Ixodes ricinus*.

Глава 3. Эколого-географическая характеристика и особенности структуры и функционирования комплексов иксодовых клещей. В главе кратко охарактеризованы ландшафтные особенности региона Нижнего Днестра, их изменения в результате деятельности человека, дан краткий экологический обзор стационарных зон исследования.

Описаны природные условия региона Нижнего Днестра, приведены климатические характеристики. Также проанализированы данные о состоянии численности и территориального распределения иксодовых клещей. Раздел снабжен таблицами для лучшей визуализации видового состава иксодовых клещей, доминирующих видов, рассмотрена динамика активности клещей и ее зависимость от абиотических факторов и т.д. Описываются проведенные исследования, которые расширяют современные представления по изучению фаунистического комплекса, географического распространения и экологии иксодовых клещей региона Нижнего Днестра. Рассчитаны параметры стохастической модели динамики численности популяции иксодовых клещей *Ixodes ricinus*, стадий онтогенеза при благоприятных и неблагоприятных абиотических и биотических условиях среды.

Глава 4. Эпизоотологическая роль *Ixodes ricinus* (Linnaeus, 1758) как основного переносчика трансмиссивных инфекций в зонах Нижнего Днестра. В главе приведены данные об участии *Ixodes ricinus* в циркуляции боррелий и бабезий во внешней среде, являясь основным переносчиком клещевых инфекций на территории Республики Молдова. Рассмотрено формирование очагов клещевых инфекции на территориях Евросоюза и стационарных зон региона Нижнего Днестра. Дана краткая характеристика видовому комплексу *B. burgdorferi* s.l.: *B. burgdorferi* s.s., *B. garinii*, *B. afzelii*, которые являются патогенными для человека, вызывая различные формы клещевых боррелиозов. Приведены данные об идентификации *Babesia venatorum*, возбудителя бабезиоза - кровопаразитарного заболевания животных и человека.

В общих выводах приведены основные результаты проведенных исследований.

В практических рекомендациях даны рекомендации о необходимости мониторинга за иксодовыми клещами и возбудителями болезней, которые они передают в рамках эпидемиологического наблюдения.

1. СТЕПЕНЬ ИЗУЧЕННОСТИ ИКСОДОВЫХ КЛЕЩЕЙ КАК ПАРАЗИТОВ И ПЕРЕНОСЧИКОВ ИНФЕКЦИЙ

Иксодовые клещи - относительно небогатая в плане видового разнообразия, но важная в патологии человека и домашних животных группа паразитов (Бычкова и др., 2015) [116], так как представляет собой высокоспециализированных кровососущих членистоногих, являясь при этом вектором различных заболеваний.

1.1. Краткий исторический аспект изученности иксодовых клещей

В конце XIX - начале XX веков исследования паразитических организмов проводились в немногих университетах и ветеринарных институтах, например, в России - в Медико - хирургической академии и в Императорском Зоологическом музее (Петербург). Началом паразитологических исследований в Российской Академии наук следует считать статьи П.С. Палласа, работавшего во второй половине XVIII века в Кунсткамере, а в начале XIX века - К.М. Бэра, а непосредственно изучением иксодовых клещей в России начали заниматься в XIX веке, но сначала они были объектами чисто зоологических исследований. Более детальное изучение видового состава клещей семейства *Ixodidae* в СССР, их систематики, биологии, морфологии, экологии, вредоносности, роли в передаче возбудителей кровепаразитарных болезней и других вопросов эпизоотологии началось в 1924 году Е.Н. Павловским, которым было начато изучение биологии и экологии *Ixodes ricinus*. Лаборатория паразитологии ЗИНа, основанная Павловским в 1929 г., сохраняя преемственность его научной школы, остается по сей день одним из важнейших мировых научных центров в этой области. На основании многочисленных исследований эпидемиологических особенностей инфекций, передаваемых человеку при укусе кровососущими членистоногими, Е.Н. Павловским было сформулировано в 1939 г. [179] одно из крупнейших научных обобщений - учение природной очаговости болезней человека, изложенное в книге 1964 года «Природная очаговость трансмиссивных болезней в связи с ландшафтной эпидемиологией зооантропонозов» [180]. Активное изучение протозойных заболеваний, видового состава и биологии их переносчиков в России связано с именем известного протистолога и паразитолога В.Л. Якимова, который впервые в 1931 году опубликовал списки и определительные таблицы паразитов с данными по распространению и биологии их переносчиков [116]. Теоретическую основу «Школы Е.Н. Павловского в паразитологии»

составляет учение о природной очаговости трансмиссивных болезней, сформированное в результате многочисленных экспедиций 30 - 40-х годов и обобщение огромного теоретического и практического материала, которое способствовало созданию этого учения [81]. По данным Ю.С. Балашова (2003) [98] основополагающие публикации Е.Н. Павловского и изданный в 1941 г. В.А. Догелем «Курс общей паразитологии» в значительной степени предопределили развитие паразитологии в 40 - 60-е годы не только в СССР, но и за рубежом. Учеными был разработан метод хозяйственно-экологического исследования клещей на определенных территориях с учетом сезона и динамики заклещевания скота, влияния на этот процесс деятельности человека, определен круг диких животных, служащих источником питания клещей. Крупным шагом в деле изучения видового состава иксодовых клещей, географического распространения в СССР, разработки их систематики явились труды Н.О. Оленева (Филиппова, 2009) [216].

До 1941 г. в сериях «Фауна СССР» и «Определители по фауне СССР» были опубликованы сводки по членистоногим и иксодовым клещам. В этот же период Б.И. Померанцевым был подготовлен том «Фауны СССР» по иксодовым клещам, опубликованный из-за трагической смерти автора в 1939 г. от клещевого энцефалита, только в 1950 г. (Померанцев, 1950) [184], когда вышел новый определитель клещей семейства *Ixodidae* СССР и сопредельных стран.

Лабораторией ЗИН были опубликованы тома серии «Фауна СССР» по иксодовым клещам (Померанцев, 1950) [184], (Филиппова, 1977, 1997) [214, 215], из публикаций справочного характера, имеющих большое практическое значение, используют определитель иксодовых клещей Сердюковой (1956) [192].

Почти одновременно с работами Б.И. Померанцева вышел в свет пятитомный труд И.Г. Галузо (1946-1950) «Кровососущие клещи Казахстана», в основном посвященный характеристике видов клещей надсемейства *Ixodoidea*. Опубликование фундаментальных работ Б.И. Померанцева и И.Г. Галузо явилось крупным событием в истории изучения фауны иксодовых клещей СССР. В основу данных работ был заложен материал по изучению клещей на протяжении 15 лет, где также использовался коллекционный материал [184].

Выдающийся российский энтомолог и паразитолог В.Н. Беклемишев (1958) [105] в своих работах выделял три основных ключевых этапа в становлении паразитизма у членистоногих, где одним из важнейших этапов в становлении паразитизма является перестройка поведения и соответствующие изменения в нервно-чувствительном аппарате. Подтверждение высказывания В.Н. Беклемишева нашли отражение в последующих

работах В.Н. Романенко (2007, 2009) [188, 189], по поведению иксодовых клещей, обитающих в разных климатических зонах.

В 1967 году вышла в свет монография Ю.С. Балашова [100], посвященная морфо-физиологическим особенностям группы кровососущих клещей, переносящих возбудителей важнейших массовых трансмиссивных болезней домашних животных и человека. В дальнейшем это направление исследований расширилось, и результаты были обобщены в монографиях «Кровососущие членистоногие и риккетсии» (Балашов, Дайтер, 1973) [102], коллективной монографии «Таежный клещ» под редакцией Н.А. Филипповой (1985) [212], подводящей итоги многолетних исследований главного переносчика клещевого энцефалита. Ю.С. Балашов стоял у истоков электронной микроскопии как совершенно нового прогрессивного метода морфологических исследований в стенах ЗИН РАН, именно он внедрил электронную микроскопию в практику повседневных зоологических исследований. В результате этих исследований уже в 1979 году под редакцией Ю.С. Балашова издательством «Наука» был выпущен «Атлас электронно-микроскопической анатомии иксодовых клещей», остающийся до сих пор морфологической энциклопедией этих паукообразных [96]. В 1998 году вышла монография Ю.С. Балашова «Иксодовые клещи - паразиты и переносчики инфекций» [103], где представлена фундаментальная сводка по иксодовым клещам, обобщающая собственные исследования автора (почти за 50 лет), рассматривающая морфолого-физиологические особенности иксодовых клещей, их географическое распространение, а также их связь с хозяевами.

В 1979 г. Э.И. Коренберг выпустил монографию «Биохронологическая структура вида» (на примере таежного клеща) [145], в которой, на основе многолетних исследований проведено районирование ареала таежного клеща и предложено новое районирование ареала вируса клещевого энцефалита. Поднятые в монографии вопросы эпизоотологии, эпидемиологии, профилактики и лабораторной диагностики клещевого энцефалита, иксодовых клещевых боррелиозов, гранулоцитарного анаплазмоза человека, моноцитарного эрлихиоза человека, также современные представления о природной очаговости инфекций и сведения о микст-инфекциях, передающихся иксодовыми клещами, нашли затем отражение в его работах последующих лет (Коренберг, 2001, 2006, 2013) [146, 147, 148].

В 1997 году вышла в свет книга Н.А. Филипповой «Фауна России и сопредельных стран» [214], которая явилась продолжением томов серии «Фауна СССР» (1966) [213], и «Иксодовые клещи подсемейства *Ixodinae*» (1977) [215], где были освещены вопросы

морфологии, распространения, особенности паразитизма, эволюции, классификации и филогении амблиоммин в объеме мировой фауны.

А.Н. Алексеев в своей книге «Система клещ - возбудитель и ее эмерджентные свойства» (1993) [85] рассматривает зараженного переносчика как целую новую систему, в которой, взаимодействуя, меняются свойства как возбудителя, так и зараженного переносчика, анализируется активность клещей на приборе клещедроме, специально разработанном для этих целей ученым.

В своих трудах профессор А.Н. Алексеев указывает на возрастание числа микст-инфицированных особей среди клещей с аномалиями экзоскелета, что увеличивает риск возникновения инфекционных заболеваний [83, 84]. Встречаемость иксодовых клещей с аномалиями экзоскелета и их зараженность ВКЭ в республике Алтай изучена Л.Д. Щучиновой [226].

В 2012 г. А. Movila с соавторами рассматривает последствия влияния радиоактивного загрязнения зоны Чернобыльской АЭС на клещей, приводит данные о видовом составе и разнообразии клещевых патогенов в зоне отчуждения Чернобыльской АЭС [50].

И.А. Акимов и И.В. Небогаткин в своих работах рассматривают влияние деятельности человека на трансформацию очагов иксодовых клещей, описывая урбанистические территории с новыми экологическими условиями существования иксодовых клещей, обращая особое внимание городам - урбанистическим территориям с новыми экологическими условиями существования живых существ [79, 80]. В 2016 году Akimov, Nebogatkin [1] представил мониторинг изученности иксодовых клещей, где в анализе использовалось шесть периодов времени изучения и приведены страны, наиболее детально изучающие популяции иксодовых клещей.

Планомерным и систематическим изучением клещей на современном этапе занимается лаборатория паразитологии животных и растений Института биологии КарНЦ РАН (С.В. Бугмырин и др., 2016) [114], где изучается видовой состав, биология и экология иксодовых клещей, а также особенности их развития и распространения. Наиболее важным этапом исследований карельских арахноэнтомологов было установление северных границ распространения двух эпидемиологически важных видов клещей – таежного и европейского лесного на территории Карелии.

Формирование биотопов иксодовых клещей непосредственно в крупных городах (г. Оренбург) отражены в работе Христиановского, где рассмотрен вопрос действия очагов пироплазмоза [219].

Исследования киргизских паразитологов отражены в работах С.Ж. Федоровой [211], в которой представлены материалы по фауне и экологии 28 видов иксодовых клещей, обитающих в различных вертикально-ландшафтных зонах республики, обобщены данные о биоразнообразии, распределении, эпидемиологическом значении иксодовых клещей (*Ixodidae*) Северного Кыргызстана.

Учитывая, что динамика численности *I. ricinus* во многих исследованиях рассматривается на сравнительно коротких рядах наблюдений, что не позволяет охватить все разнообразие влияния на клещей климатических и сукцессионных перемен, произошедших в последние полвека, Ю.С. Коротков, Т.В. Козлова (2013) [150] в своей работе представляют данные наблюдений, проведенные на протяжении 35 лет на территории Тульской области, публикуя новые данные о расширении ареала *I. ricinus* на территории Тульской области, где были выявлены территории с низкими, средними и высокими показателями численности данного вида.

Распространение иксодовых клещей в Ставропольском крае изучали С.Н. Каменский (1928) и Н.О. Оленев (1929, 1931), Н.А. Соболев и др. (1937). Результаты обстоятельного изучения распространения иксодовых клещей на этой территории нашли свое отражение в монографии С.Н. Луцук с соавторами «Иксодовые клещи Ставрополя» [160]. Современные данные по иксодофауне Ставрополя представлены в работах Н.А. Кошкиной и др. [153].

Сведения о распространении, трофических связях, сезонной динамике обилия и возрастном составе имаго клеща *Ixodes ricinus* на территории Ставропольской возвышенности представлены в работах Б.К. Котти (1999) [152]; Б.К. Котти, Е.В. Паршина (2013) [151], где содержатся экологические сведения о переносчиках, дана оценка их роли в трансмиссии возбудителей инфекционных и инвазионных заболеваний и разработки тактики регуляции их численности в центральной части Предкавказья. Изучение распространения иксодовых клещей в Тюменской области, установление их фенологических закономерностей нашли отражение в работах Ю.В. Глазунова и др. [124, 125, 126]. В.В. Гасилин с соавторами в своих работах рассматривает эпидемическое значение клещей в Республике Татарстан [121]. Клещевые очаги на территории Кузбасса описаны А.Д. Поляковым [183]. Ю.А. Присный, Д.В. Драчев (2013) [186] приводят ежегодные учеты распространения, численности и зараженности клещей патогенными микроорганизмами в Белгородской области, где около 30 % клещей являются носителями боррелий. О распространении клещей *Ixodes ricinus* на территории г. Таганрог сообщается в работе Н.М. Гринько и др. (2013) [129], где отмечается расширение ареала *I. ricinus*,

который до 2001 года в искусственных лесополосах, парках и скверах города не регистрировался.

A.Lindström, G.Jaenson (2003) [38] опубликовали данные о распространении иксодовых клещей и в частности распространении *Ixodes ricinus* (Acarina: Ixodidae) в различных биотопах южной части Швеции.

Известно, что птицы из-за способности к полету имеют наибольшее влияние на расселение клещей и осуществляют перемешивание популяций клещей и быстрое их заселение на новых территориях, данная причастность находит отражение в работах многих ученых.

А.Н. Алексеевым и его коллегами с 1999 года проводятся наблюдения зараженности иксодовыми клещами (Acarina: Ixodidae) птиц во время сезонных пролетов и степень инвазированности клещей патогенами (возбудителями серьезных болезней человека), было доказано, что птицы играют существенную роль в поддержании стабильности циркуляции возбудителей трансмиссивных инфекций не только вирусной, но и бактериальной природы на территории очагов, причем характерен занос большего числа разных возбудителей с юга на север. (А.Н. Алексеев и др. 2013) [91]. Изучением клещевых патогенов в клещах, собранных с диких птиц в Республике Молдова, которые отлавливались в заповеднике «Кодры» и в районах реки Днестр занимался Alexandru Movila и др., (2008, 2013) [49, 51]. Продолжением изучения клещевых патогенов в клещах из перелетных птиц в республике Молдова занимались А.С. Morozov и др., (2014) [47]. Изменения распространения клещей на птицах, в зависимости от вида птиц, описаны в работе Gunnar Hasle (2011) [31]. I. Nebogatkin (2014) [55] указывает на роль птиц как прокормителей всех фаз развития иксодовых клещей не только более значительных в условиях урбанизированных ландшафтов, но и ведущих в местах с низким количеством мелких млекопитающих, особое внимание уделив иксодовым клещам, паразитирующим на птицах в условиях мегаполиса на примере г. Киева. Ю.А. Панферовой и др. (2013) [181] установлено участие перелетных птиц в распространении трансмиссивных инфекций, в частности, иксодового клещевого боррелиоза и лихорадки Ку, за счет переноса инфицированных клещей в период сезонных миграций птиц, увеличение доли геновида *B. garinii*, наблюдающиеся в местах стоянок птиц.

Attila D. Sandor и др. (2014) [65] в своей работе оценили видовое разнообразие и сезонную динамику клещей, паразитирующих на перелетных птицах в дельте Дуная, учитывая, что дельта является одной из наиболее важных миграционных зон для

перелетных птиц. Полученные данные свидетельствуют о высоком распространении *I. ricinus* - 92,25%.

Широко изучается фауна иксодовых клещей во многих странах, где освещены вопросы зараженности клещей патогенными микроорганизмами. Учитывая, что *Ixodes ricinus* является основным вектором вирусных, бактериальных, протозойных и зоонозных возбудителей заболеваний в Европе, многие авторы в своих публикациях представляют данные о распространении популяции иксодовых клещей в европейских городских зеленых зонах, в урбанизированных районах Европы, где приводят данные о зараженности клещей различными патогенами в урбанизированной среде [1, 5, 10, 16, 18, 21, 44, 227].

С 1984 года в связи со вспышкой туляремии И.А. Акимов, И.В. Небогаткин начали проводить исследования кровососущих членистоногих в крупных городах Украины, а в рамках урбозоологии изучением иксодовых клещей (Acarina: *Ixodidae*) в г. Киеве стали заниматься с 1985 года [79, 80]. О боррелиозе, занимающим ведущее место среди природноочаговых инфекций, о инфицированных клещах, регистрируемых в 85 населенных пунктах Харьковской области и лесопарковой зоне г. Харьков, сообщает профессор В.П. Малый и др. [162]. На зараженность патогенами иксодовых клещей Республики Беларусь, отмечая их потенциальную опасность для человека и животных, указывают в своих работах Anna L. Reye, Valentina Stegny с соавторами (2013) [61], Е. И. Бычкова и др. (2015) [116], подчеркивая высокий уровень зараженности иксодовых клещей в разных регионах Беларуси. О риккетсиозных инфекциях, которые прежде в Республике Беларусь не были известны, сообщают Н.П. Мишаева и др. [168, 169]. На формирование новых стационарных очагов анаплазмоза в Армении указывают О.З. Нагашян и др. [177], изучающие клещей как переносчиков возбудителей анаплазмозов сельскохозяйственных животных в Армении. О.А. Белова и др. (2013) [108] приводят экспериментальные данные некоторых свойств клещей р. *Dermacentor* как возможных переносчиков ВКЭ и доказывают в экспериментальных условиях способность клещей р. *Dermacentor* воспринимать, сохранять и передавать ВКЭ, однако эффективность этого процесса ниже, чем у основных переносчиков.

М. Daniel с соавторами (2006) [21] приводит данные о рисках, которые несут в себе иксодовые клещи в Чешской республике, основываясь на данных многолетних исследований (1931-2000) иксодовых клещей, влияние климатологических и фенологических явлений на экосистему. В работе представлены данные о заболевании людей клещевым энцефалитом (1971-2000), сформулирован прогноз о будущей опасности

заражением КЭ людей, подготовлен атлас заболеваемости КЭ в Чехии, рассмотрен ряд вопросов успешной ее профилактики.

P. Zeman, C. Beneš (2004) [76] в своих работах приводят статистические тесты, которые доказывают, что верхняя граница количества заболеваемости КЭ грызунов постепенно перемещается вверх в течение последних трех десятилетий и воздействие потепления климата на распространение клещевых болезней в Центральной Европе очевидно.

A. Mihalca и др. (2012) [44, 45], E. Coiran (2011) [18] в своих работах приводят результаты широкомасштабных исследований иксодовых клещей на грызунах в Румынии.

A. Movila и др. (2014) [48] привел сравнение клещевых патогенов в *Ixodes ricinus* и *Ixodes persulcatus* в различных географических регионах Восточной Европы и европейской части России, указав на различия клещевых микроорганизмов среди клещей.

J. Michalik, T. Hofman (2003) [43] приводят данные сборов иксодовых клещей в популярных местах отдыха в Польше, где зараженность *I. ricinus* *Borrelia burgdorferi* s.l. составляет 16,2%, а результаты серопозитивных исследований сыворотки крови у работников лесных хозяйств Люблинского воеводства свидетельствуют о наличии *B. burgdorferi* в 40%.

Пространственное распределение и динамику численности иксодовых клещей в условиях антропогенной трансформации среды обитания на территориях Днестровско-Прутско-Дунайского междуречья нашли отражение в работах И.Г. Успенской, где обобщены результаты изучения иксодовых клещей Днестровско-Прутского междуречья, указан видовой состав, структура, динамика фауны иксодид, особенности экологии и биологии многочисленных видов, также анализируются результаты воздействия на фауну антропогенного пресса, что является результатом проведенных исследований разных лет (И.Г. Успенская, 1963, 1987, 1989, 1993) [199, 200, 201, 202]; (Успенская и др., 2006, 2011, 2013) [203, 207, 208].

Трансформация клещевых очагов под влиянием антропогенных факторов в условиях Молдавии нашли отражение в работе И.Г. Успенской и Ю.Н. Коновалова в 1984 году [205].

Изучением экологических особенностей грызунов и насекомых, обитающих в разных биотопах г. Кишинёва и являющихся прокормителями иксодовых клещей, занимались И.Г. Успенская, С.Д. Георгица и др. (2006) [203]. Ю. Токарев, А. Мовилэ в 2004 году [197] представили данные об обнаруженных микроспоридиях в клещах, собранных в различных регионах республики Молдова. В 2009 году А. Movila и др. [53]

представили данные о одной из самых важных развивающихся трансмиссивных инфекций человека во всем мире - риккетсиозах, которые представляют потенциальную опасность для здоровья людей, исследовав клещей, собранных на территории Республики Молдова (центральная часть) и Украины (Харьков).

В 2011 году Институтом зоологии Академии Наук Молдовы были опубликованы результаты исследований, проводимых на территории Днестровско - Прутского бассейна за период 1958 - 2011 гг., где рассмотрена антропогенная трансформация фауны иксодовых клещей с пастбищным типом подстеригания (И.Г. Успенская, И.К. Тодераш, А.А. Мовилэ) [208]. Результаты исследований о распространенности клещевых патогенов и уровне заболеваемости клещей *Ixodes ricinus*, собранных в Молдове в 1960 году, позволяют указать на наличие клещевых инфекций в 1960 году (А. Мовилэ, И. Тодераш, 2005) [173].

1.2. Распространение иксодовых клещей в мире, Европе и в Республике Молдова

По современной классификации иксодовые клещи относятся к типу членистоногих (*Arthropoda*), классу паукообразных (*Arachnida*), двум отрядам - *Parasitiformes* (Захваткин, 1952) [135] - паразитиформные и *Acariformes* - акариформные клещи, семейству *Ixodidae*, которое включает в себя два подсемейства: *Amblyomminae* с разнообразием родов: *Amblyomma*, *Anomalohimalaya*, *Boophilus*, *Dermacentor*, *Haemophysalis*, *Hyalomma*, *Rhipicephalus* и *Ixodinae* с единственным родом *Ixodes* (Филиппова, 1977, 1997) [214, 215].

Клещей семейства *Ixodidae*, насчитывающего около 680 видов, принято разделять на 2 группы: *Prostriata* и *Metastriata*, в современной русскоязычной литературе чаще применяют разделение на два подсемейства: *Ixodinae* и *Amblyomminae* (Филиппова, 1997) [214]. Количество надвидовых группировок в *Metastriata* и в *Amblyomminae* различно, а *Prostriata* и *Ixodinae* представляют один род *Ixodes*. Данные систематики, морфологии, экологии, зоогеографии, а также молекулярной таксономии указывают на целесообразность подобного разделения и свидетельствуют о раннем эволюционном разделении этих двух стволов (Балашов, 2004) [101].

Описанная Ю.С. Балашовым макросистема свидетельствует о том, что иксодовые клещи относятся к отряду *Parasitiformes*, подотряду *Metastigmata* (*Ixodides*), надсемейству *Ixodoidea*, семейству *Ixodidae*. По последним данным систематики, в семействе *Ixodidae* выделяют несколько подсемейств (Балашов, 2012) [99]. Из них с птицами и млекопитающими связаны представители четырех подсемейств *Ixodinae* (включает один

род *Ixodes*), *Amblyomminae* (род *Amblyomma*), *Haemaphysalinae* (род *Haemaphysalis*), *Rhipicephalinae* (включает пять родов - *Rhipicephalus*, *Boophilus*, *Dermacentor*, *Anomalohimalaya*, *Hyalomma*).

Среди более 40 000 описанных видов клещей (*Acari*) семейство клещей *Ixodidae* представляет небольшую группу, состоящую из 680 видов, относимых к 2 подсемействам и 14 родам (Балашов, 1998) [103].

А. Guglielmone и др. (2010) [29] описывают 702 вида (Akimov, Nebogatkin (2016) сообщают о 707 видах) [1], и 14 родов клещей семейства *Ixodidae*, *Amblyomma* (130 видов, из которых 17 были ранее включены в род *Aponomma*, что до сих пор некоторыми авторами считается действительным), *Anomalohimalaya* (3), (7 *Bothriocroton*, все ранее включены в *Aponomma*), *Cosmiomma* (1), *Cornupalpatum* (1), *Compluriscutula* (1), *Dermacentor* (34, рода *Anocentor*, который до сих пор считается действительным некоторыми авторами), *Haemaphysalis* (166), *Hyalomma* (27), *Ixodes* (243), *Margaropus* (3), *Nosomma* (2), *Rhipicentor* (2) и *Rhipicephalus* (82, в том числе 5 видов из бывшего рода *Boophilus*, который до сих пор считается действительным некоторыми авторами); 193 вида клещей семейства *Argasidae* (число родов является спорным и в настоящее время в стадии обсуждения) и выделяет одно семейство *Nuttalliellidae*, один из видов *Nuttalliella namaqua* (Филиппова, 1997) [214].

При сходстве общей схемы паразито-хозяйниных отношений у клещей подсемейств *Ixodinae* и *Amblyomminae* (рис. 1.1) выявлены значительные отличия в различных аспектах этих отношений, в частности морфофункциональной реализации основных жизненно важных процессов, таких как питание, пищеварение, слюноотделение. Морфологические различия представителей этих двух подсемейств затрагивают основные системы органов. Обе группы отличаются друг от друга строением выводных протоков самок, строением секреторных альвеол слюнных желез, строением дермальных желез, местом формирования личиночного шва, а также особенностями прикрепления при питании (Балашов, 1998) [103]. В литературных данных на себя обращает внимание факт отсутствия общих возбудителей у представителей этих двух подсемейств [29, 104, 214].

На несистематическом уровне они довольно четко разделяются на две экологические группы видов: пастбищные и гнездово-норовые. Пастбищные виды проводят периоды между питаниями на поверхности или в верхних слоях почвы, гнездово-норовые - в гнездах и норах различных позвоночных, хотя имеются виды переходного характера (Бычкова и др., 2015) [116]. Иксодовые клещи являются высокоспециализированными кровососущими членистоногими, у которых в процессе

длительной эволюции развился комплекс морфофункциональных адаптаций к кровососанию и эктопаразитизму в первую очередь на млекопитающих и птицах (Балашов, 2004) [101].

Всем иксодидам свойственна жизненная форма длительно питающихся временных эктопаразитов. Личинки, нимфы и самки питаются однократно, каждый акт питания занимает от 3-6 суток у неполовозрелых особей, до 6-12 суток у самок и сопровождается многократным увеличением массы и размеров тела по типу неосомии (Балашов, 1998) [103]. Период свободного непаразитического существования намного значительней суммарного время питания на всех фазах развития клещей, период питания является определяющим для продолжения онтогенеза особи.

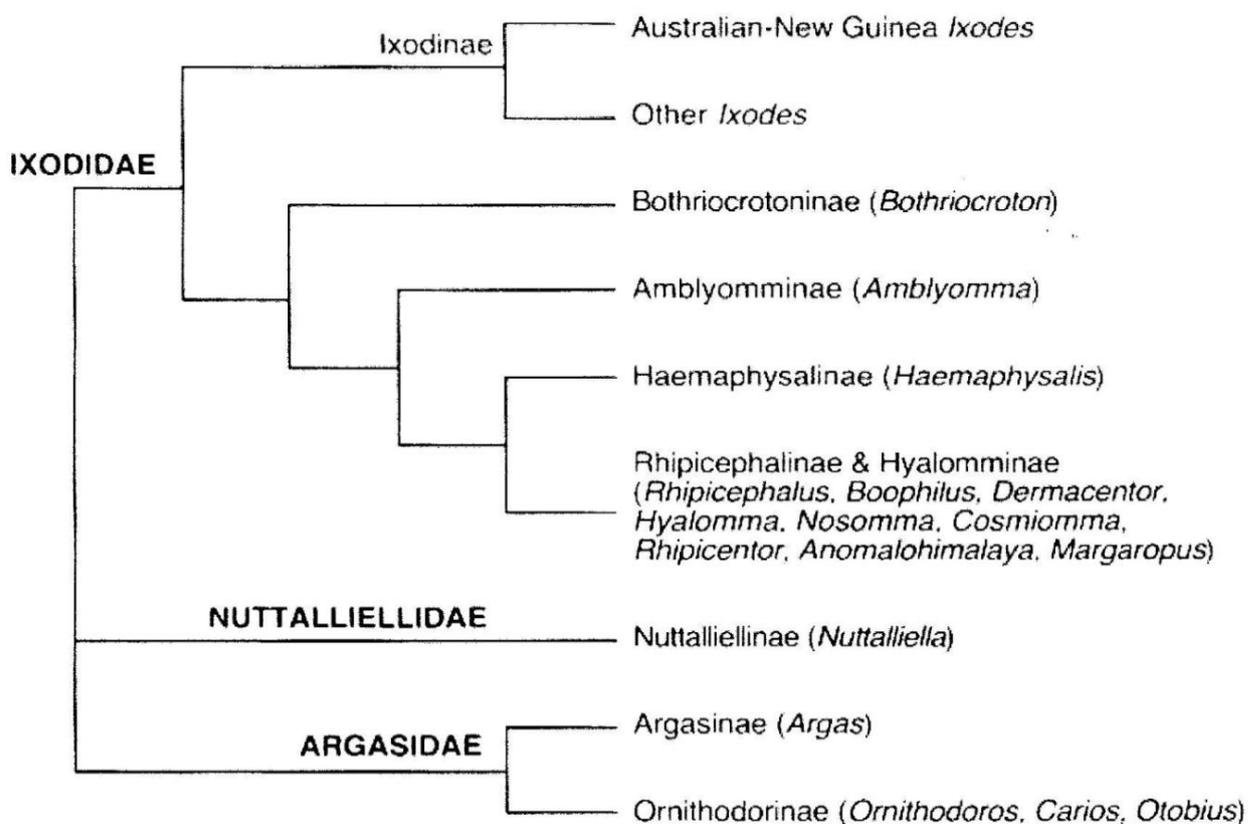


Рис. 1.1. Рабочая гипотеза филогении семейства *Ixodidae* (Murrey, 1887) (Barker и др. 2008) [9]

На территории бывшего СССР было обнаружено 86 видов иксодовых клещей, а в настоящее время на территории России зарегистрировано 60 видов 6 родов иксодовых клещей: *Rhipicephalus*, *Ixodes*, *Boophilus*, *Dermacentor*, *Haemaphysalis*, *Hyalomma*.

Характерно повсеместное распространение иксодовых клещей, встречающихся даже в полярных областях единичными видами, один из видов (*I. uriae*) встречается даже на островах и побережьях Арктики и Антарктики (Ю.С. Балашов, 1998) [103].

Фауна иксодид лесной зоны России представлена в основном *Ixodes persulcatus*, *Ixodes ricinus*, *Ixodes pavlovskyi*, *Ixodes japonensis*, *Ixodes trianguliceps*, *Ixodes apronophorus*, *Ixodes lividus*, *Ixodes kaiseri*, *Ixodes angustus*, *Dermacentor reticulatus*, *Dermacentor silvarum*, *Haemaphysalis concinna*, *Haemaphysalis inermis*, *Haemaphysalis japonica douglasi*, *Haemaphysalis longicornis*. (Н.А. Филиппова, 1977, 1997) [214, 215]; (В.А. Бойко, В.Г. Ивлиев, А.С. Аюпов, 1982) [111]; (И.Г. Успенская, 1987) [200]; (И.Б. Хитерман, 2003) [218].

Вид *Ixodes ricinus* был впервые описан Карлом Линнеем в книге «*Systema naturae*» как *Acarus ricinus*. В систематике Линнея род *Acarus* включал все известные к тому времени виды клещей. В 1804 г. Пьер Андре Латрейль (*Pierre Andre Latreille*) в труде «*Nouveau Dictionnaire d'Histoire Naturelle*» (Новый словарь естественной истории) выделил отдельный род *Ixodes*, включивший в себя в том числе вид *Ixodes ricinus* (Филиппова, 1977) [215]. Распространение европейского лесного клеща в восточной части его ареала приурочено к осветленным смешанным равнинным и горным лесам (Филиппова, 1997) [214].

На территории России и стран ближнего зарубежья в 50-70 гг. XX века *I. ricinus* был распространен на значительной части Восточно - Европейской равнины, за исключением южной степной зоны и северных регионов, севернее 42°с.ш. На востоке ареал достигает восточных притоков Волги и доходит почти до Уральских гор. Имеются дизъюнктивные зоны в горах Крымского полуострова, на Кавказе. Отдельные экземпляры обнаружены в Свердловской области (Филиппова, 1977) [215].

Ареал распространения *I. ricinus* распадается на 4 части, неравнозначные по площади и степени изоляции. Наибольшая часть занимает почти всю Восточную Европу, оставляя за своими пределами лишь северные, северо - восточные, юго - западные и юго-восточные регионы. 3 другие части значительно меньше по площади и занимают Крымский и Кавказско - Переднеазиатский регионы, а также Северо - Запад Африки. Вид характерен преимущественно для умеренно гигрофильных и мезофильных равнинных и горных широколиственных и смешанных лесов. По описанию И.О. Попова (2014) [185] виды иксодовых клещей образуют несколько зон симпатрии на территории России и стран ближнего зарубежья. Основных зон две: зона симпатрии *I. persulcatus* и *I. ricinus* на территории Европейской части России (Карелия,

является северной частью зоны) и зона симпатрии *I. persulcatus* и *I. pavlovskyi* на юге Западной Сибири, Алтая и Приморья. Наблюдается одновременное паразитирование особей разных видов на одном хозяине, где виды не вступают друг с другом в конкурентные отношения, и наличие в сообществе нескольких видов иксодовых клещей может повышать интенсивность циркуляции возбудителей трансмиссивных заболеваний в очагах.

Европейский лесной клещ *Ixodes ricinus* встречается практически повсеместно и охватывает многие географические регионы, в том числе распространен в Скандинавии, Британских островах, Центральной Европе, Франции, Испании, Италии, Балканах, Восточной Европе, во всех странах Западной Европы, на Кавказе, в Северной Африке (Алжир, Тунис, Марокко), Азии (Аравия, Иран, Турция, Япония, Китай), редко встречается в Северной Америке (Koloinin, 2007) [35].

Известно, что северная и восточная границы распространения *I. ricinus* в России проходят через Карелию, Ленинградскую, Нижегородскую области, переходят на левый берег Волги в Чувашию и Самарскую область и далее идет на юг по р. Волге. Северная граница ареала *I. ricinus* в Предкавказье проходит по низовьям Дона, северным районам Краснодарского края, затем через Ставропольский край по линии г. Новоалександровск - г. Светлоград - с. Александровское, по долине р. Кумы до с. Лвокумское и на юг к долине Терека. Вдоль Терека граница идет на восток по территории Чеченской республики, а в Республике Дагестан - по линии г. Хасавьюрт - г. Махачкала и огибает отроги Большого Кавказа с востока, уходя на территорию Азербайджана [185].

В последние годы в ряде стран изменилось распределение клещей, согласно литературным данным *Ixodes ricinus* был найден на более высокой высоте в Боснии и Герцеговине и Чешской Республике. Вид распространен в странах Балтии - в Латвии, Литве, Эстонии, в пределах СНГ - в Белоруссии, на Украине, (включая Закарпатье и Крым), в Молдове.

Недавно *I. ricinus* был обнаружен в Исландии (Medlock et al., 2013) [42], которую можно считать самой западной точкой его ареала (рис. 1.2). В Европе вид приурочен преимущественно к умеренно гигрофильным и мезофильным равнинным и горным широколиственным и смешанным лесам (Филиппова, 1977) [215].

Известно, что *I. ricinus* помимо природных биотопов, широко распространен в городах, в зонах отдыха, на территориях летних детских лагерей и т.п., где часто формируются очаги массовой численности данного вида. Учитывая возрастающее антропогенное действие, в результате чего происходит смена климата, трансформация

ландшафтов, происходят значительные изменения и в существующих очагах иксодовых клещей. В одном и том же биотопе могут возникать и функционировать очаги различных инфекций, т. е. сочетанные очаги, имеющие общих переносчиков [70]. Увеличение обилия членистоногих, изменения ареалов их распространения ведет к повышению эпизоотической активности природных очагов иксодовых клещей, тем самым данные очаги обусловлены возможным возникновением опасных инфекционных болезней.



Рис. 1.2. Географическое распределение *Ixodes ricinus* - как вектора многих трансмиссивных инфекций в странах Европы (по данным ECDC, 2015) [22]

■ - распространенный вид

106 видов иксодовых клещей (15%) встречаются в городских ландшафтах, из них 26 видов (3,7%) являются наиболее распространенными, из которых 23 вида (88,5%) могут нападать на людей, и 12 видов (1,7%) наиболее приспособленные к городской среде: *Ixodes ricinus*, *I. persulcatus*, *I. pavlovskyi*, *I. scapularis (dammini)*, *I. hexagonus*, *Dermacentor reticulatus*, *D. marginatus*, *Haemaphysalis longicornis*, *Hyalomma marginatum*, *Rhipicephalus sanguineus* (Акимов и др., 2016) [1]. На Украине *I. ricinus* за период менее 80 лет заселил и достиг высокой численности в искусственных лесопосадках заповедника

Аскания-Нова, окруженных со всех сторон обширными распаханными степями (Емчук, 1972) [134]. Учитывая проведенную в конце 20 века инвентаризацию видового состава иксодовых клещей Украины, выявлено 30 видов клещей семейства *Ixodidae* (Murrey, 1887), на территории г. Киев зарегистрировано 14 видов, 5 родов иксодовых клещей, массовыми видами являются *I. ricinus* (54%) и *D. reticulatus* (44,6%), два вида клещей *R. sanguineus* и *H. marginatum* впервые обнаружены в г. Киев, но по утверждению исследователей являются случайно попавшими. Характерно отличие и в половом составе, самцов в XXI веке 30 - 35%, в XX веке - 45%, неполовозрелых особей в сборах - 6%, что свидетельствует о тенденции к росту городских популяций иксодовых клещей [1, 2, 79, 80]. Фауна иксодовых клещей Республики Беларусь представлена 12 видами, из них 8 видов рода *Ixodes*, 2 вида рода *Dermacentor* и 2 вида рода *Haemaphysalis*. Наиболее многочисленными являются клещи *Ixodes ricinus* и *Dermacentor reticulatus*, составляющие более 90% от общей численности клещей. Оба вида клещей являются пастбищными, встречаются повсеместно. Самая высокая численность клещей *I. ricinus* регистрируется в лиственных (дубравы, ольшаники) и елово-широколиственных лесах, малочисленны они в сосняках. Паразитируют на 65 видах диких позвоночных животных, встречаются также на домашних животных, выпасающихся в лесах [116].

Иксодофауна (*Acari: Ixodidae*) Румынии представлена 25 видами, среди которой *Ixodes ricinus* является широко распространенным видом [44, 45].

Плотные исследования по разнообразию иксодовых клещей, проводившиеся в регионе Нижнего Днестра, были опубликованы 29 лет назад (Успенская, 1987) [200].

В монографии И.Г. Успенской представлена полная сводка видового состава иксодовых клещей на территории Днестровско-Прутского междуречья, дана оценка их распределению в различных биотопах, приводятся сведения о географическом распространении иксодид, сведения о циклах развития и т.п.

В результате изучения клещей семейства *Ixodidae* (Murrey, 1887) [214] на территории Днестровско - Прутского междуречья на протяжении 1959 - 1984 гг. было обнаружено 22 вида иксодовых клещей, относящихся к двум подсемействам и пяти родам, преобладали виды рода *Ixodes* (11 видов), 5 представителей рода *Haemaphysalis* и по два вида родов *Dermacentor*, *Rhipicephalus*, *Hyalomma* (таб. 1.1) (Успенская, 1987) [200].

Большая часть центральной части Молдавской возвышенности освоена под агроценозы, но остались и лесные массивы, что создает мозаичность ландшафтов, влияющих на видовое разнообразие и численность иксодофауны.

Таблица 1.1. Распространение и численность иксодовых клещей в Днестровско – Прутском междуречье (Успенская, 1987) [200]

№ п/п	Вид клещей	Распространение, численность и круг прокормителей
1.	<i>Dermacentor marginatus</i> Sulzer, 1776	Характерна мозаичность распространения, многочислен, КРС и дикие звери
2.	<i>D. reticulatus</i> Fabricius, 1794	Обычен в некоторых островных лесах севера и Тигечских Кодр. В лесных участках южного Приднестровья не отмечен, КРС
3.	<i>Haemaphysalis punctata</i> Canestrini et Fanzago, 1877	Повсеместно, но очень неравномерно, в северной части - малочислен, в гырнецах южного Приднестровья - многочислен, в лесах южного Припрудья – малочислен, КРС
4.	<i>H. inermis</i> Birula, 1895	Редок. Имаго находили на КРС, овцах, косулях и барсуках
5.	<i>H. concinna</i> Koch, 1844	Найден один самец (снят с коровы, 1964 г.) Впоследствии находки не подтверждались
6.	<i>H. sulcata</i> Canestrini et Fanzago, 1877	В центральной Молдове найден самец (учет на волокушу, 1982 г.). Впоследствии находки не подтверждались
7.	<i>H. caucasica</i> Olenov, 1928	1 самка, снятая с дроздовидной камышевки, Бельцкая степь, 1959. Впоследствии находки не подтверждались
8.	<i>H. parva</i> Neumann, 1897	Последняя находка в 1973 г. (в 60-ые годы-обычен) КРС
9.	<i>Hyalomma marginatum</i> Koch, 1844	Последняя находка в 1982 г. (снята с коровы в южном Приднестровье)
10.	<i>Hl. scupense</i> Schulze, 1918	В 60-ые годы многочислен, в 80-ые одна находка КРС
11.	<i>Rhipicephalus rossicus</i> Jakimov et Kohl-Jakimova, 1911	В дельте Дуная многочислен, на остальной территории редок, паразитирует на ежах
12.	<i>R. sanguineus</i> Latreille, 1806	Зарегистрированы на севере Молдовы (78 экз. самцов и самок). Специфические паразиты собак
13.	<i>Ixodes vespertilionis</i> Koch, 1844	Малочислен. Найдены главным образом на летучих мышах
14.	<i>I. trianguliceps</i> Birula, 1895	Локально. На юге не встречается, малочислен, типично пастбищные
15.	<i>I. apronophorus</i> Schulze, 1924	Обнаружен в плавнях низовий р.Прут, малочислен, микромаммалии
16.	<i>I. laguri</i> Olenov, 1929	Единичные экз., распространение обусловлено распределением прокормителей (тесно связан с сусликами рода <i>Citellus</i>)
17.	<i>I. redikorzevi</i> Olenov, 1927	Широко распространен
18.	<i>I. ricinus</i> Linnaeus, 1758	Повсеместно, массовый вид
19.	<i>I. crenulatus</i> Koch, 1844	Распределение носит дискретный характер, основной прокормитель – барсуки
20.	<i>I. kaiseri</i> Arthur, 1957	Широко распространен, многочислен, лисица, барсук
21.	<i>I. lividus</i> Koch, 1844	Найдены в колониях ласточек на береговых обрывах Днестра и Прута
22.	<i>I. frontalis</i> Panzer, 1798	Редко встречающиеся, сняты с птиц-дрозд певчий и черный

В лесных станциях заповедника «Кодры» и на его окраинах встречалось более 47 видов млекопитающих, 140 видов птиц и обитало 12 видов иксодовых клещей, из которых были многочисленны *I. ricinus*, *I. kaiseri*, *D. marginatus*; обычен *I. crenulatus*; малочисленны или редки *I. trianguliceps*, *I. frontalis*, *I. laguri*, *H. punctata*, *D. reticulatus*, *H. inermis*, *H. sulcata*. Для *I. ricinus* основными прокормителями имаго в лесу являлись косуля, 2 вида оленей, кабан, хищные млекопитающие (4 вида); в агроценозах-домашие полорогие, собаки; преимаго - микромаммалии 6-7 видов и птицы 10-12 видов (Коновалов, 1992) [142]. По утверждению И.Г. Успенской в лесных биотопах Центральной Молдовы было выявлено 9 видов иксодовых клещей (*D. reticulatus*, *D. marginatus*, *H. punctata*, *H. inermis*, *I. trianguliceps*, *I. ricinus*, *I. crenulatus*, *I. kaiseri*, *I. frontalis*) [201]. В лесных биотопах в настоящее время из пастбищных клещей доминантом является *I. ricinus*. В гырнецовых лесах Южного Приднестровья было зарегистрировано 13 видов иксодовых клещей (Успенская, 1993) [202]. В 1998-2005 выявлено 7 видов: *D. marginatus*, *H. punctata*, *I. laguri*, *I. ricinus*, *I. crenulatus*, *I. kaiseri*, *I. lividus*. Из них 3 вида пастбищных (*D. marginatus*, *H. punctata*, *I. ricinus*), и 4 гнедово-норовые (*I. laguri*, *I. crenulatus*, *I. kaiseri*, *I. lividus*) [203].

Исследования иксодовых клещей велись И.Г. Успенской с 1959 года во всех прилегающих к Днестру и его водосбору ландшафтных зонах, от северной лесостепной и Бельцкой степной зон до низовий реки Днестр в зоне Причерноморской низменности [199, 206]. Иксодофауна водосбора Днестра, Бельцкой степной и северной лесостепной зон представлена следующими видами: *Ixodes ricinus*, *I. kaiseri*, *I. crenulatus*, *I. laguri*, *I. lividus*, *Dermacentor marginatus*, *D. reticulatus*, *Rhipicephalus sanguineus*. Доминирующими видами являются *I. ricinus*, *D. marginatus*, *I. crenulatus*, *I. kaiseri*. В центральной лесостепной части водосбора и побережья Днестра наиболее часто встречаются *I. ricinus*, *D. marginatus*, *D. reticulatus*, *H. punctata*, *I. crenulatus*, *I. kaiseri*, которые также характерны для пойменных гырнецовых лесов и лесных посадок южного Приднестровья. Фауна иксодовых клещей богата и на побережье реки Днестр и прилегающих территориях в силу разнообразия биотопов (Коновалов, 1992) [142].

А. Мовилэ и И.К. Тодераш в 2005 году [173] представили фауну иксодид центральной зоны республики Молдова 11 видами иксодовых клещей из 22 зарегистрированных для фауны республики ранее.

С.Д. Георгица и др. (2012) [123] указывают на активное участие в эпизоотическом процессе 4 видов клещей: *I. ricinus*, *H. punctata*, *D. marginatus*, *D. reticulatus*. Данные виды иксодовых клещей встречаются и в городской черте, куда они постоянно заносятся

домашними собаками и могут заноситься мышевидными грызунами только в годы их максимальной численности. Наибольшую опасность для человека в черте города представляют напитавшиеся нимфы, способные линять в имаго.

S. Gheorghita и др. (2014) [24] рассмотрев три географические зоны Молдовы (север, центр и юг) в период с 2003 - 2010 гг., отмечают превалирование во всех зонах *I. ricinus*, где индекс средней плотности вида ~ 21 экземпляр (сборы велись на 200 м маршрута), а проводя сбор клещей с растительности и путем снятия с животных, с 2012 по 2013 в рекреационных зонах, парках, лесополосах, было выявлено весной и осенью 5 видов клещей *I. ricinus*, *D. marginatus*, *D. reticulatus*, *H. punctata* и *H. inermis*, для которых характерно наличие двух пиков активности: с мая по июль, с августа по сентябрь. Доминантом во всех зонах выступал *I. ricinus* ($\approx 80\%$).

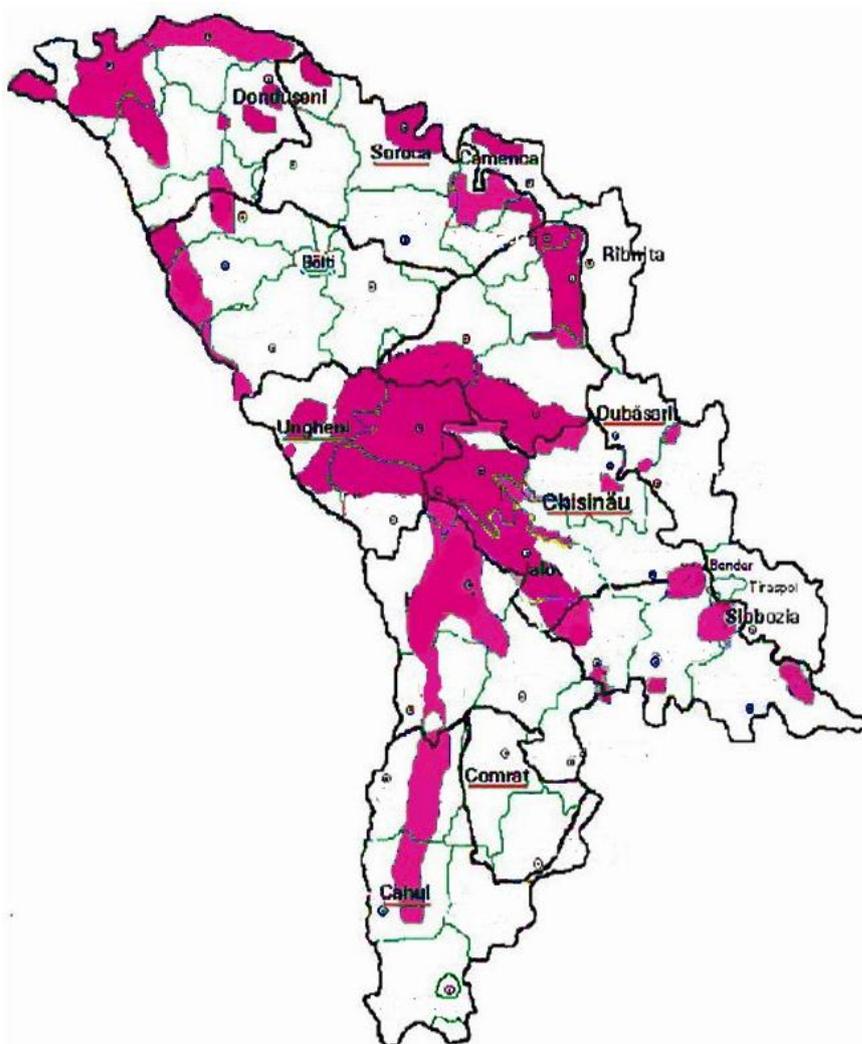


Рис. 1.3. Распространение клеща *Ixodes ricinus* L. на территории Республики Молдова (по данным И.Г. Успенской, 1987 г.) [200]

На территории Днестровско - Прутского междуречья *I. ricinus* распространён в лесных и лесостепных увлажнённых стациях и является одним из наиболее многочисленных представителей семейства *Ixodidae*. Вся территория Молдовы входит в зону обитания, за исключением Бельцкой и Буджакской степей - последнюю вид огибает, спускаясь далеко к югу по плавневым островным лесам Припрутья и Приднестровья (рис. 1.3). И.Г. Успенская выделяет наблюдающиеся экологические отличия в ландшафтно - фаунистическом отношении северной, центральной и южной зон Республики Молдова, где происходят изменения в уровне численности и пространственного распределения иксодовых клещей.

И.Г. Успенская указывает на существование заповедно - охотничьих хозяйств в островных гырнецовых лесных стациях Приднестровья в 60 - 70 гг. 20 века, где численность диких копытных искусственно поддерживалась, в связи с чем численность клещей разных видов и особенно *I. ricinus* достигала высокого уровня - до 25 - 50 экз. имаго на 200 м маршрута. Учитывая, что большинство таких хозяйств было ликвидировано, на данных территориях стал интенсивно выпасаться домашний скот, а также слабо применялись ядохимикаты (Успенская, Коновалов, 1974) [204], за счет чего уровень численности клещей повысился. Круг хозяев очень широк - это практически все наземные млекопитающие, многие виды птиц, несколько реже - пресмыкающиеся, населяющие соответствующие биотопы. Имаго предпочитает крупных и средних млекопитающих, в том числе сельскохозяйственных животных, а преимагинальные фазы - мелких и средних млекопитающих, наземных птиц и пресмыкающихся. В 70-е годы прошлого столетия начали возрождаться и формироваться новые очаги иксодовых клещей, которые занимали небольшие разрозненные участки среди агроценозов, вблизи сел, в пригородах и т.д. В 90-х гг. происходит интенсивная вырубка деревьев, увеличивается травянистая растительность, кустарники, многие территории используются под пастбища, где формируются очаги иксодовых клещей местами повышенной численности. Повсеместное увеличение численности бродячих собак весьма позитивно влияло на распространение иксодовых клещей и формирование клещевых очагов, особенно на урбанизированных территориях.

1.3. Выводы к первой главе:

Результаты анализа данных литературы по истории изучения иксодовых клещей в мире, Европе и Республике Молдова дают основание сделать следующие выводы:

1. Детальное изучение видового состава клещей семейства *Ixodidae* в СССР началось в 1924 году Е.Н. Павловским, которое дало начало многочисленным исследованиям фауны иксодовых клещей [179, 180]. В дальнейшем данные о видовом составе, распространении и эпидемиологической значимости иксодовых клещей были дополнены Б.И. Померанцевым [184], Ю.С. Балашовым [103], Н.А. Филипповой [214, 215] и многими др. Видовой состав клещей семейства *Ixodidae* насчитывает 707 видов, относимых к 2 подсемействам и 14 родам.

2. Пространственное распределение и динамику численности иксодовых клещей на территориях Днестровско-Прутско-Дунайского междуречья с 1959 г. изучала И.Г. Успенская [199, 200, 201, 202, 206]. Изучением клещевых патогенов в клещах, собранных в различных регионах Республики Молдова, занимался А.А. Мовилэ и др. [51, 53, 54, 170].

3. Сравнительный анализ распространения иксодовых клещей в разные периоды исследования показал, что в ряде стран изменилось распределение клещей *I. ricinus*, его находят на более высокой высоте в Боснии и Герцеговине, а Исландия является самой западной точкой его ареала.

4. На территории Молдовы отмечается снижение видового разнообразия и уровня численности многих видов иксодовых клещей, характерно превалирование *I. ricinus* во всех зонах республики, выявились высоко адаптивные виды в экологической группе пастбищных клещей (*I. ricinus*, *D. marginatus*, *D. reticulatus*), уровень численности которых имеет тенденцию к повышению. Центральная зона республики Молдова представлена 11 видами иксодовых клещей из 22 зарегистрированных для фауны республики ранее [173].

Цель исследований: изучить видовое разнообразие и фенологию иксодовых клещей, обозначить их потенциальную эпидемиологическую значимость в очагах Нижнего Днестра.

Для реализации данной цели были определены следующие **задачи исследований:**

1. Определить современное видовое разнообразие иксодовых клещей;
2. Выяснить численность клещей и структуру доминирования видов в различных биотопах исследуемого региона;
3. Оценить сезонную динамику численности и фенологию иксодовых клещей;
4. Провести анализ потенциальной эпидемиологической значимости иксодовых клещей в зоне Нижнего Днестра.

2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Материалом для настоящих исследований послужили собственные еженедельные полевые сборы клещей на протяжении 12 месяцев (январь - декабрь), ежегодно с 2012 по 2014 гг., а в 2011 г. проводились маршрутные сборы в апреле, мае, июне и сентябре. Исследования проводились в низовье Днестра, которые охватили урбаноценозы, агроценозы и природные экосистемы с различной антропогенной нагрузкой. Сборы материала носили преимущественно маршрутный характер (рис. 2.1; таб. 2.1).

2.1. Методы сбора и обработки полевого материала

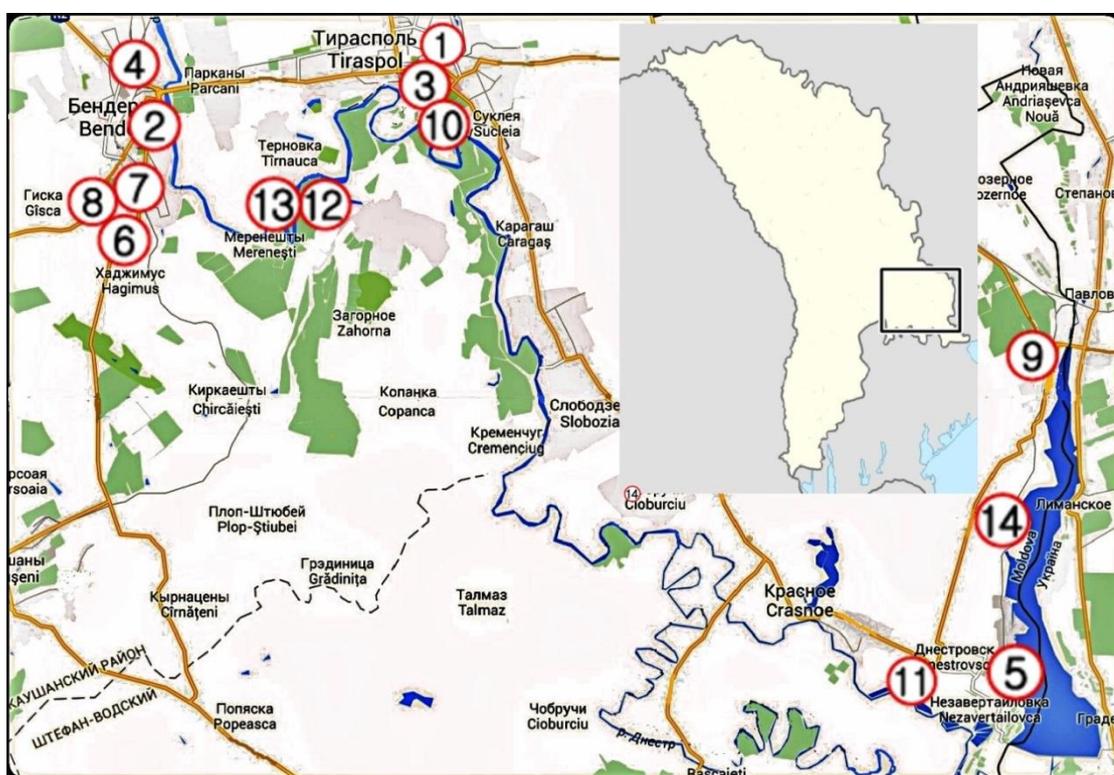


Рис. 2.1. Точки сборов иксодовых клещей на территории низовья Днестра в 2011-2014 гг.

Следует отметить, что некоторые территории исследований - это в основном созданный рекреационный комплекс, где в результате антропогенной трансформации сформировались искусственные лесополосы, зеленые зоны отдыха, парки, которые способствуют сохранению естественных биоценозов, что ведет, с одной стороны, к сохранению отдельных участков с естественными биоценоотическими комплексами, а с

другой - к возникновению вторичных сообществ, значительно отличающихся от бывших здесь ранее природных.

Таблица 2.1. Пункты сбора иксодовых клещей на территории низовья Днестра в период 2011-2014 гг.

Природные зоны	№ точки на карте	Место сбора иксодовых клещей	Географические координаты		Дата проведения исследований
			Широта, долгота	Высота над уровнем моря	
Урбаноценозы	1	город Тирасполь, парк – аллея	46°50'06" с.ш., 29°35'51" в. д.;	34 м	V, 2011
	2	город Бендеры, парк «Октябрьский»	46°49'29" с.ш., 29°29'25" в.д.;	21 м	V, 2011
	3	город Тирасполь, Ботанический сад	46°49'52" с. ш., 29°38'40" в. д.;	27 м	2011-2014гг.
	4	город Бендеры, парк «Дружбы Народов»	46°50'53" с. ш., 29°27'25" в. д.;	76 м	2011-2014гг.
	5	город Днестровск	46°37'34" с. ш., 29°56'35" в. д.;	7 м	IX, 2011
Агроценозы	6	Суворовская гора, вершина	46°46'28" с. ш., 29°27'45" в. д.;	136 м	V, 2011
	7	Суворовская гора, склон	46°46'48" с. ш., 29°28'28" в. д.;	70 м	V, 2011
	8	село Гыска	46°46'47" с. ш., 29°27'10" в. д.;	42 м	2011-2014гг.
	9	город Первомайск, лесопосадки	46°42'42" с. ш., 29°57'22" в. д.;	32 м	IX, 2011
Природные экосистемы	10	село Суклея, пойма Днестра	46°47'43" с. ш., 29°39'38" в. д.;	7 м	V, 2011
	11	село Незавертайловка	46°36'02" с. ш., 29°54'00" в. д.;	6 м	VI, 2014
	12	Кицканский лес	46°47'26" с. ш., 29°33'41" в. д.;	22 м	V-VIII, 2013 V, 2014
	13	село Меренешты, дамба	46°47'03" с. ш., 29°32'58" в. д.;	23 м	V, 2013 VII, 2014
	14	Кучурганское водохранилище	46°44'14" с. ш., 29°58'02" в. д.;	6 м	VIII, 2011 г.

Как те, так и другие могут стать основой образования очагов повышенной численности клещей, которые в данных условиях оказываются одновременно природными очагами трансмиссивных инфекций, передаваемых иксодовыми клещами (Успенская, 1987) [200].

Для территорий исследований характерно сочетание открытых пространств с островными лесами, пойменные леса у берегов р. Днестр (Кицканский лес), кустарники в оврагах, оползневые склоны (с. Гыска). Практически все территории исследований, за исключением городских парков и Ботанического сада (г. Тирасполь), используется для выпаса крупного и мелкого рогатого скота; у дамбы, где расположены сельскохозяйственные угодья (рис. 2.1).

Места исследования представлены ограниченными территориями, где влияние антропогенных факторов приводит к разнообразным изменениям в биотопах, в связи с чем увеличивается уровень эпидемиологической напряженности по многим трансмиссивным заболеваниям. Стационарные исследования проводились в парковых зонах городов Тирасполь и Бендеры и в агроценозе с. Гыска. Необходимость изучения фауны иксодовых клещей зон низовья Днестра спровоцирована отсутствием современных данных по данной территории.

Сбор голодных клещей всех активных фаз в природных биотопах осуществлялся по общепринятой методике, с травянистой и кустарниковой растительности, поверхности почвы, где клещи поджидают прокормителя - на флаг (на 100 м²), который представляет собой полотнище светлой ткани размером 1,0 x 1,0 м [166, 209]. Материя узкой стороной прикреплялась к палке длиной 1,25 - 1,50 м. Флагом, не допуская его скручивания, приглаживалась травяная или кустарниковая растительность, или флаг протаскивался по почве справа или слева от себя (но не сзади). Осмотр флага производился через каждые 30 - 50 шагов, в зависимости от обилия клещей.

Маршруты закладывались по методу случайной выборки, в разных биотопах и проходили по участкам наиболее вероятного обитания иксодовых клещей, т.е. по краям кустарниковых зарослей, опушек леса, лесопосадки, вдоль тропинок и пешеходных дорожек, причем чередовались места сборов от частоты посещаемости участков людьми и скотом. Маршруты проходили по территориям, имеющим эпидемиологическую значимость: парковые зоны, окрестности оздоровительных лагерей и т.п.

Видовое определение иксодовых клещей проводились в Центре по изучению биологических инвазий Института Зоологии АНМ, велись по таблицам Н.А. Филипповой (1977, 1997) [214, 215].

На протяжении 2012 - 2014 гг. сборы проводились 1 раз в 7 - 10 дней на стационарных (дозорных) маршрутах, где в период исследований регистрировались метеорологические параметры - колебания суточной температуры (температура на 3-х уровнях воздуха - 30, 60 см над поверхностью почвы, температура подстилки), влажности. (Приложение 1). В зависимости от дальнейших целей клещи помещались в этикетированные пробирки с 70% спиртом (для исследования методом полимеразной цепной реакции (ПЦР)).

2.2. Молекулярно - генетические методы исследования

Для предотвращения развития эпидемиолого - эпизоотологической ситуации необходимо вовремя проводить диагностические тесты на заражённость организма клещей возбудителями зооантропонозов. В настоящее время известны различные диагностические методы для тестирования клещей на заражённость патогенами, включающие в себя микроскопические, бактериологические, иммунологические, молекулярно - биологические методы исследования. Однако большинство этих тестов часто дают фальшь - результат. Поэтому определение патогенов в организме клеща с использованием молекулярно-биологических методов тестирования, в частности ПЦР, является наиболее практикуемым способом диагностики [140]. Применение данного теста снижает вероятность ошибки до минимума и позволяет точно диагностировать не только природу возбудителя, но и различные его мутантные формы (Мовилэ, 2008) [171]. Молекулярно-генетические анализы на присутствие ДНК возбудителей клещевых зоонозов проводились в центре по изучению биологических инвазий Института Зоологии АНМ, The Forsyth Institute, the Harvard University School of Dental Medicine-affiliated Institute, Cambridge, USA (при содействии доктора биологических наук А. Мовилэ).

Экстракция ДНК из организма клещей проводилась коммерческим набором реактивов «Genomic DNA Purification kit» (Thermo Fisher Scientific Inc.) Методика от производителя была частично модифицирована для экстракции ДНК из организма клещей, так как изначально методика адаптирована для очистки ДНК из крови и клеточных культур. Изменения в протоколе направлены на лизис хитинизированных покровов и максимальное осаждение малого количества ДНК. Для экстракции ДНК использовалось все тело клеща. Индивидуально каждая особь клеща помещалась в

стерильный 1,5 мл эппендорф и растиралась стерильным пестиком до получения гомогенной массы. *Далее приведено поэтапное описание экстракции ДНК:*

1. В пробирку с полученным гомогенатом добавляется 400 мкл «Lysis» буфера.
2. Полученная смесь переносится в термостат и инкубируется при 65°C 40 минут с периодическим перемешиванием содержимого пробирок.
3. Затем, в пробирку вносится 600 мкл хлороформа, и все содержимое осторожно эмульгируется вращательными движениями (3 - 5 раз).
4. Смесь центрифугируется при комнатной температуре 10000 об. /мин - 4 мин.
5. В это время готовится «Precipitation» буфер для осаждения ДНК смешиванием 720 мкл стерильной деионизированной воды с 80 мкл 10 X осаждающего раствора.
6. После центрифугирования верхняя надосадочная жидкость, содержащая ДНК, переносится в другую стерильную пробирку и добавляется 800 мкл свежеприготовленного «Precipitation» буфера.
7. Полученная смесь осторожно перемешивается 1 - 2 минуты при комнатной температуре и центрифугируется при 10000 об. /мин - 5 мин.
8. Надосадочная жидкость сливается и в пробирку вносится 100 мкл раствора 1,2 М NaCl для растворения гранул ДНК перемешиванием на вортексе, пока гранула не растворится в растворе.
9. Затем в пробирку добавляется 300 мкл 70% холодного этанола и помещается в морозильную камеру на 60 минут при температуре - 20°C для осаждения.
10. Смесь центрифугируется при 12000 об. /мин - 4 мин.
11. Этанол сливается из пробирки, и осажденная ДНК промывается 70% холодным этанолом, затем пробирки оставляются на просушку при комнатной температуре;
12. В пробирки добавляется 30 мкл дистиллированной воды для растворения ДНК и последующего использования для ПЦР.

Полимеразная цепная реакция. Для выявления боррелий в иксодовых клещах участок 16S-23S рДНК длиной в 480-1050 п.о. амплифицировали при помощи методики гнездовой ПЦР. Амплификация проводилась в два этапа.

На первом этапе ПЦР использовалась пара специфических праймеров P_A (5'-GGTATGTTTAGTGAGGG-3') и P₉₅ (5'-GGTTAGAGCGCAGGTCTG-3').

Реакционная смесь объемом 25 мкл включала 2,5 мкл 10x ПЦР буфера, 2,5 мкл 25mM MgCl₂, 0,5 мкл dNTP смесь (10 mM каждого из диокситрифосфатов), 0,5 мкл каждого праймера концентрацией 10 пмоль/ мкл, 0,13 мкл HotStarTaq полимеразы (5U/μL), 13,5 мкл деионизированной воды и 5 мкл тестируемой ДНК (≈0.1мкг/мл).

Для второго этапа ПЦР использовалась следующая пара олигонуклеотидов: P_В (5'-CGTACTGGAAAGTGCGGCTG-3') и P₉₇ (5'-GATGTTCAAATCATCCTGGTCCC-3') (Мовилэ, 2008) [171]. Объем реакционной смеси такой же, как и для первого цикла ПЦР, за исключением того, что на втором этапе ПЦР в реакционную смесь добавлялось больше воды, так как для тестирования использовался 1 мкл реакционной смеси, полученной в результате первого этапа ПЦР. Во всех ПЦР протоколах был использован штамм *B. burgdorferi* В31, как позитив-контроль, а вода - как негатив - контроль.

Оба ПЦР анализа были проведены в амплификаторе Eppendorf Mastercycler personal в следующем программном режиме:

- Начальная денатурация 94°C - 1 минута - 1 цикл
 - денатурация 94°C - 30 секунд
 - отжиг 52°C - 30 секунд
 - элонгация 72°C - 30 секунд
 - финальная элонгация 72°C - 3 минуты (1 цикл)
 - 4°C - ∞
- } 35 циклов

Чтобы исключить потенциальные фальшь - негативные результаты, изолированные образцы были протестированы с использованием *Ixodes* специфичных праймеров. Праймеры для методов TQ16S+1F (5'-CTG CTC AAT GAT TTT TTA AAT TGC TGT GG-3') and TQ16S-2R (5'-ACG CTG TTA TCC СТА GAG-3'). Для выявления видового разнообразия *Babesia* spp. в иксодовых клещах участок гена 18S рРНК длиной 560 п.о. (позиция амплифицируемого фрагмента 488-912 п.о.) был амплифицирован с помощью пары специфических олигонуклеотидов ВJ1 (5'-GTC TTG TAA TTG GAA TGA TGG-3') и ВN2 (5'-TAG TTT ATG GTT AGG АСТ АСГ- 3') (Casati и др., 2006) [15].

Объем реакционной смеси был такой же, как и для первого этапа гнездовой ПЦР.

ПЦР анализ был проведен в амплификаторе Eppendorf Mastercycler personal, в следующем программном режиме:

- Начальная денатурация 94°C - 1 минута - 1 цикл
 - денатурация 94°C - 30 секунд
 - отжиг 52°C - 30 секунд
 - элонгация 72°C - 30 секунд
 - финальная элонгация 72°C - 3 минуты (1 цикл)
 - 4°C - ∞
- } 35 циклов

Горизонтальный электрофорез ПЦР продуктов осуществлялся при напряжении в 90 вольт в течение 40 минут в 1% агарозном геле с добавлением 2 мкл этидиум бромид.

Визуализация полученных ампликонов проводилась в ультрафиолетовом свете при длине волны $\lambda = 319$ нм. На основе полученных нуклеотидных последовательностей было построено филогенетическое древо 18S рРНК рода *Babesia* в клещах *Ixodes ricinus* (Приложение 2). Все положительные продукты ПЦР были очищены с помощью набора реагентов GeneJET™ PCR Purification Kit (Fermentas Inc.) и прочитаны для определения вида и штамма микроорганизмов на автоматизированном секвенаторе Applied Biosystem. Прочитанные последовательности ДНК были сравнены с сиквенсами из базы данных нуклеотидных последовательностей GenBank с помощью поисковой опции BLAST Национального центра биотехнологической информации (www.ncbi.nlm.nih.gov/BLAST).

2.3. Методы статистической обработки данных

Для статистической обработки данных были использованы некоторые экологические параметры [8, 59, 93, 109, 198].

Относительное обилие видов (A_i) в сборах, обозначающее долю отдельного вида в общем числе особей всех видов в сборах, рассчитано по формуле:

$$A_i = \frac{N_i}{N_{tot}} \times 100 \quad (2.1)$$

где N_i - число особей вида i , обнаруженных при сборах, N_{tot} - общее число особей всех видов в сборах.

Индекс встречаемости видов (P_i) рассчитан по отношению числа сборов, в которых присутствует определенный вид клещей к общему числу сборов. Встречаемость характеризует вероятность нахождения особей вида в том или ином биотопе.

$$P_i = \frac{ni}{N} \times 100 \quad (2.2)$$

где ni - сборы, в которых обнаружен вид i , N - общее число сборов.

Индекс доминирования - индекс, отражающий отношение числа особей одного вида иксодовых клещей к общему числу видов в биотопе (Balogh, 1958) [8].

$$D_i = \frac{ni}{N} \times 100 \quad (2.3)$$

где ni - число особей какого-либо вида, N - общее число видов.

Индексы видового разнообразия оценивают разнообразие как зависимость числа видов от соотношения их численностей. При одних и тех же соотношениях численностей, чем больше видов, тем больше разнообразие. При одном и том же числе видов разнообразие тем выше, чем ровнее значения численностей (Андреев, 2002) [93]. По имеющимся данным за 2012 - 2014 гг. были определены параметры структуры фауны иксодовых клещей для стационарных территорий по индексу Шеннона и выравненности. Индекс разнообразия Шеннона предполагает, что виды попадают в выборку из неопределенно большой генеральной совокупности, причем все виды генеральной совокупности представлены в выборке. Неопределенность в этом случае будет максимальной, когда все события (N) будут иметь одинаковую вероятность наступления ($p_i=1/N$). По мере увеличения частоты некоторых событий неопределенность уменьшается и становится равной нулю в случае, если остается лишь одно событие, и вероятность его наступления равна 1.

Индекс Шеннона (H) (Shannon Index) был рассчитан по формуле:

$$H = -\sum p_i \ln p_i \quad (2.4)$$

где p_i - доля особей i -того вида.

Индекс выравненности Пиелу (E) (Pielou, 1966) [59] - относительное распределение особей между разными видами клещей, был рассчитан по формуле:

$$E = H/\log_2 S, \quad (2.5)$$

где H - индекс разнообразия Шеннона, S - количество видов, собранных в исследуемых районах.

Для оценки параметров уравнений, описывающих взаимосвязь линейно-весовых размеров с плодовитостью самок клещей, параметров моделей линейного роста и скорости элиминации в онтогенезе доминирующих видов иксодид, были использованы статистические методы и, прежде всего давно уже апробированный научным сообществом метод наименьших квадратов в соответствии с рекомендациями А.А. Умнова (1976) [198] для степенных уравнений типа

$$y = a \cdot X^k \quad (2.6)$$

в которой:

y - зависимая переменная (масса тела, плодовитость, скорость роста, интенсивность элиминации отдельных стадий, скорость потребления крови и др.);

X - независимая переменная (масса тела, возраст, время, температура и другие абиотические и биотические факторы);

a и k - константы.

Параметры уравнения (2.6), где например

$$W=b \cdot L^n,$$

рассчитывались после её преобразования в линейной форме путём логарифмирования

$$\lg W = \lg b + n \cdot \lg L \quad (2.7)$$

т.е. исходную выборку двумерной случайной величины (W, L) преобразовали в выборку величин (y, x) по формулам

$$y_i = \lg W_i; \quad X_i = \lg L_i \quad (i = 1, 2, 3, \dots, n)$$

Для этого вычисляли шесть основных функций наблюдения:

$$n; 2 - S_x; 3 - S_y; 4 - S_{xx}; 5 - S_{yy}; 6 - S_{xy} \quad (2.8)$$

где: n - объем выборки

$$S_x = \sum_{i=1}^n x_i \quad (2.9)$$

$$S_y = \sum_{i=1}^n y_i \quad (2.10)$$

$$S_{xy} = \sum_{i=1}^n (x_i y_i) \quad (2.11)$$

$$S_{xx} = \sum_{i=1}^n (x_i x_i) \quad (2.12)$$

$$S_{yy} = \sum_{i=1}^n (y_i y_i) \quad (2.13)$$

Важно подчеркнуть, что функции (2.8 - 2.13) содержат, во-первых, всю необходимую для дальнейших расчетов информацию; во-вторых, это даёт возможность в случае получения

новых измерений, сделанных при стандартных условиях, объединить все новые и новые данные для их обобщения.

Следующий этап статистической обработки заключался в вычислении средних величин и показателей вариаций:

$$\bar{X} = S_x/n; \quad \bar{Y} = S_y/n \quad (2.14)$$

$$\sigma_x^2 = (S_{xx}/n) - \bar{X} \cdot \bar{X}; \quad \sigma_y^2 = (S_{yy}/n) - \bar{Y} \cdot \bar{Y} \quad (2.15)$$

Степень сопряженности между переменными Y и X r_{xy} :

$$r_{xy} = [(S_{xy}/n) - \bar{X} \cdot \bar{Y}] / (\sigma_x \sigma_y) \quad (2.16)$$

Линейную регрессию Y на X определяли уравнением (2.7):

$$M(Y/X) = lgb + nX \quad (2.17)$$

где: $M(Y/X)$ – частная средняя (условное математическое ожидание) величины Y при фиксированном значении величины X .

По вычисленным оценкам выборки выровненной случайной величины (Y, X) легко определяли величину углового коэффициента уравнения регрессии:

$$n = r_{xy}(\sigma_Y/\sigma_X) \quad (2.18)$$

и затем рассчитывали и среднюю величину свободного члена регрессионного уравнения:

$$lgb = \bar{Y} - n \cdot \bar{X} \quad (2.19)$$

Преимущество модифицированного А.А. Умновым метода [198] состоит в том, что он позволяет элементарно оценить ошибки свободного члена (E_b) и углового коэффициента (E_n):

$$E_b = \sigma_y \cdot \sqrt{\frac{1 - r_{xy}^2}{n - 2} \cdot \left[1 + \left(\frac{\bar{X}}{\sigma_x} \right)^2 \right]} \quad (2.20)$$

$$En = \sigma_y \cdot \sqrt{\frac{1-r_{xy}^2}{n-2} \cdot \left(\frac{1}{\sigma_x}\right)^2} \quad (2.21)$$

а затем и их доверительных интервалов

$$I_b = \{lgb \pm t(n^2-2, p)E_b\} \quad (2.22)$$

$$I_n = \{n \pm t(n^2-2, p)E_n\} \quad (2.23)$$

в которых $t(n^2-2, p)$ - табличные значения критерия Стьюдента для надёжности «р» при $(n-2)$ степени свободы.

Статистическая обработка данных была проведена с использованием специального пакета прикладных программ BioStat, разработанной на кафедре Зоологии Государственного Университета Молдовы под руководством доктора хабилитат биологии, профессора, академика И. Тодераш. Был использован табличный редактор MS Excel 2010, подготовка полученных сиквенсов для дальнейшей статистической обработки осуществлялась с помощью редактора выравнивания нуклеотидных последовательностей BioEdit 7.0 [30]. Нуклеотидное выравнивание сиквенсов, BLAST анализ, построение дендрограмм с использованием попарного невзвешенного кластрирования с арифметическим усреднением [UPGMA] выполнялось при помощи программы MEGA 5.1.

2.4. Выводы ко второй главе:

1. Сборы материала носили преимущественно маршрутный характер, проводились в регионе Нижнего Днестра, были охвачены урбаноценозы, агроценозы и природные экосистемы с различной антропогенной нагрузкой.
2. Определение видового и половозрастных составов, учет численности иксодовых клещей выполнялись согласно общепринятым и современным методикам полевых и лабораторных работ.
3. Для генетической идентификации видового разнообразия *Borrelia burgdorferi* s. l., *Babesia* spp. в клещах *Ixodes ricinus* были использованы стандартные методики экстракции, амплификации и визуализации ПЦР продуктов с частичной оптимизацией протоколов под существующие условия проведения экспериментов.
4. Вычисление индексов и расчет некоторых параметров фауны иксодовых клещей производился по общепринятым формулам. Статистическая обработка данных была проведена с помощью специального пакета прикладных программ BioStat, табличным редактором MS Excel 2010.

3. ЭКОЛОГО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И ОСОБЕННОСТИ СТРУКТУРЫ И ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ КОМПЛЕКСОВ ИКСОДОВЫХ КЛЕЩЕЙ

Регион Нижнего Днестра находится на востоке Республики Молдова, юго-западном склоне Восточно-Европейской (Русской) равнины, в низовье реки Днестр. Для мест исследований характерным является равнинно-холмистый рельеф с редкими балками и оврагами. Ландшафты низовья Днестра отличаются наиболее высокими уровнями антропогенной нагрузки на среду, что имеет негативные последствия для структуры и функционирования биологических систем [122, 200]. При проведении исследований в регионе Нижнего Днестра с 2011 по 2014 гг. в общей сложности было собрано и определено до вида 1711 экземпляров иксодовых клещей - 6 видов. Из них определено 1154 имаго (587 самок, 567 самцов), 461 нимфа и 96 личинок иксодовых клещей.

3.1. Краткий физико - географический обзор региона Нижнего Днестра и стационарных мест исследования

Отличительная особенность региона Нижнего Днестра - высокая освоенность ее территории (80%). Основная часть земель региона распахана, лесные массивы покрывают 10% территории. Природные ресурсы районов Нижнего Днестра, на фоне высокой степени урбанизации, промышленной и сельскохозяйственной освоенности территории объективно являются рекреационно - ландшафтными зонами.

Днестр - типично равнинная река, она сильно меандрирует, особенно южнее Бендер. На участке между Бендерами и Тирасполем Днестр образует петлю в 23 км [136]. Формирование долины Днестра, глубоко врезавшейся в толщу осадочных пород, началось еще в неогене после регрессий древних морей Паратетиса к югу. В результате кроме поймы, сложенной голоценовыми отложениями, здесь образовались надпойменные террасы. На настоящий момент в долине р. Днестр выделено 11 надпойменных террас - 5 плейстоценовых, остальные плиоценовые (Капитальчук, 2012) [139]. Река Днестр, в верхней части сжимаемая крутыми каменистыми известняковыми склонами, с быстрым течением и характером горной речки, переходит в спокойное русло водохранилища Дубоссарской ГЭС с широкими песчаными плесами и пляжами. На юге с широкой пойменной долиной, многочисленными меандрами и рукавом Турунчук, соединяющейся с Днестром у Кучурганского лимана.

Анализ распространения техногенных форм свидетельствует о том, что в наибольшей степени претерпела изменения пойма реки Днестр в его нижнем течении. Между г. Тирасполь и г. Днестровск на один квадратный километр территории приходится более 5 километров линейных сооружений. Этот показатель снижается до 4,5 км/км² у с. Гура-Быкулуй, до 2,5 км/км² у г. Дубэсарь, а выше по течению реки - редко превышает 1,0 км/км² [138]. Нижний Днестр представлен многочисленными гырнецовыми островными лесами и лесокустарниковыми участками. Все эти территории имеют статус зоогеографических участков (Успенская, 1993) [202]. По всему протяжению нижнего течения Днестра по берегам расположены островки леса - остатки пойменных лесов, произраставших на заливаемых паводками участках реки. Здесь хорошо развит подлесок, состоящий из кустарниковой растительности, а также множество лесных полян и опушек, покрытых разнообразной травянистой растительностью. Растительность степная, в поймах реки луговая, что следует понимать, как степной компонент лесостепи, а также морфологический элемент степного и лесного ландшафта, сформировавшегося на оподзоленных и выщелоченных черноземах (Капитальчук, 2012) [139]. Разнотравные луга находятся в окрестностях городов, недалеко от которых, у дамбы, расположены сельскохозяйственные угодья.

Долина Днестра, постепенно расширяясь к югу от города Рыбницы, достигает в районе городов Бендер и Тирасполя 10 - 20 км ширины. В прошлом здесь было немало плавневой растительности, исчезнувшей в результате освоения пойменных земель. В районах низовья Днестра сохранились островные насаждения ольхи, пойменные леса представлены зарослями ив, вербы. Опушки и открытые склоны заняты зарослями кустарников. Встречаются места, где долина Днестра очень узкая, с крутыми каменистыми берегами, покрытыми травянистой растительностью, своеобразными светлыми, невысокими лесами или зарослями кустарников, которые выполняют не только незаменимую водо-охранную, почвозащитную и воздухоочистительную роль, но являются также местами обитания многих представителей животного мира [94, 95, 222].

Островные леса окружены агроценозами, которые составляют основные по площади формации. На левом берегу Днестра преобладают более сухие леса из дуба черешчатого, которые также из-за многократных рубок находятся в ухудшенном состоянии и обеднены флористически. Низкорослые сухие леса из дуба черешчатого (*Quercus robur*), произрастающие на крутых каменистых склонах, относятся к особому типу леса - стынквой дубраве. Естественная растительность сохранилась лишь в местах неудобий. Основные слагающие виды степи: типчак, ковыль и бородач с вкраплениями

раkitника, дерезы, шиповника и пр. Пойменные леса слагаются из различных видов ив (*Salix alba*, *S. fragilis*), акации (*Robinia pseudoacacia*) и белого тополя (*Populus alba* L.) [60, 122].

Вдоль Днестра местами сохранились редкие растительные сообщества, включающие микропопуляции редких видов животных европейского значения. Эстуарная область является районом гнездования многих видов водных птиц. Высокий уровень биологической продуктивности водных экосистем обеспечивает высокую плотность их поселения. Здесь проходит один из крупных трансграничных потоков миграции многих и в том числе редких видов птиц, использующих его и прилегающие биотопы как ориентир и как места отдыха и кормежки.

Основу лесной фауны ММ, как по численности, так и по количеству видов, составляют наземные обитатели - мышевидные грызуны и землеройки. Мышевидные грызуны в низовье Днестра представлены 8-ю видами (*C. glareolus*, *M. subterraneus*, *M. arvalis*, *A. uralensis*, *A. sylvaticus*, *A. flavicollis*, *A. agrarius*, *Mus musculus*). Кроме этих видов в опушечных стациях имеются ходы и выбросы *S. leucodon*, *M. spicilegus*. Из насекомоядных визуально отмечен *E. concolor*, отлавливались 4 вида землероек. Среди мышевидных грызунов доминантами являются: *A. flavicollis*, *A. Uralensis* [78, 167, 203]. В регионе Нижнего Днестра разводят крупный рогатый скот, лошадей, свиней, овец, коз, кур, кроликов.

Территория стационарных зон - преимущественно парковые зоны. Наиболее характерными экологическими чертами этих территорий является антропогенно трансформированные ландшафты (Кравченко и др., 2013) [156]. Особое место занимают города, представляющие одну из крайних степеней трансформации природных ландшафтов, что делает их «удобным» полигоном для исследований процессов компенсации и приспособления биологических объектов, возможных быстрых микроэволюционных преобразований, изменений норм реакции, толерантности, адаптивных возможностей и диапазонов изменчивости видов фауны [131].

Парк «Дружбы Народов», находящийся на окраине г. Бендеры (70 м над уровнем моря), - одно из красивейших и живописных мест города Бендеры, где в ложбине образовалось озеро (Приложение 1). Место исследования непосредственно находится на стыке природного и селитебных ландшафтов, учитывая, что сам парк находится на урбанизированной территории, в окрестности г. Бендеры (рис. 3.1).

Парк был создан около 30 лет назад, когда возводился микрорайон «Солнечный», часто посещается горожанами, представляет собой искусственные посадки берез с

небольшой примесью других древесных пород и кустарников 40 - 50 летней давности. Кроме того, есть концентрированные участки с кустарниковыми зарослями, посаженными двадцать лет назад. Значительная площадь занята искусственной березовой рощей с небольшой примесью других древесных пород. На территории имеются дорожки и тропинки, небольшие поляны и участки, покрытые кустарником. Деревья на большей части изрежены, поэтому практически везде имеется разнообразный травяной покров разной плотности. Поляны с марта по октябрь используются под регулярный выпас крупного и мелкого рогатого скота. Листовой опад не убирается и, накапливаясь из года в год, местами образует довольно мощную, проминающуюся под ногами подстилку из растительных остатков, где созданы микроклиматические условия, благоприятные для всех стадий развития клещей. Посещаемость парка жителями близлежащего района «Солнечный» высокая, особенно в летнее время. Парк имеет многочисленную сеть грунтовых дорог и пешеходных тропинок. Искусственное озеро питается за счет ручейка, который берет начало из многочисленных родников, находящихся на территории парка. Вдоль ручейка хорошо развита травяная растительность, даже в засушливое время года.

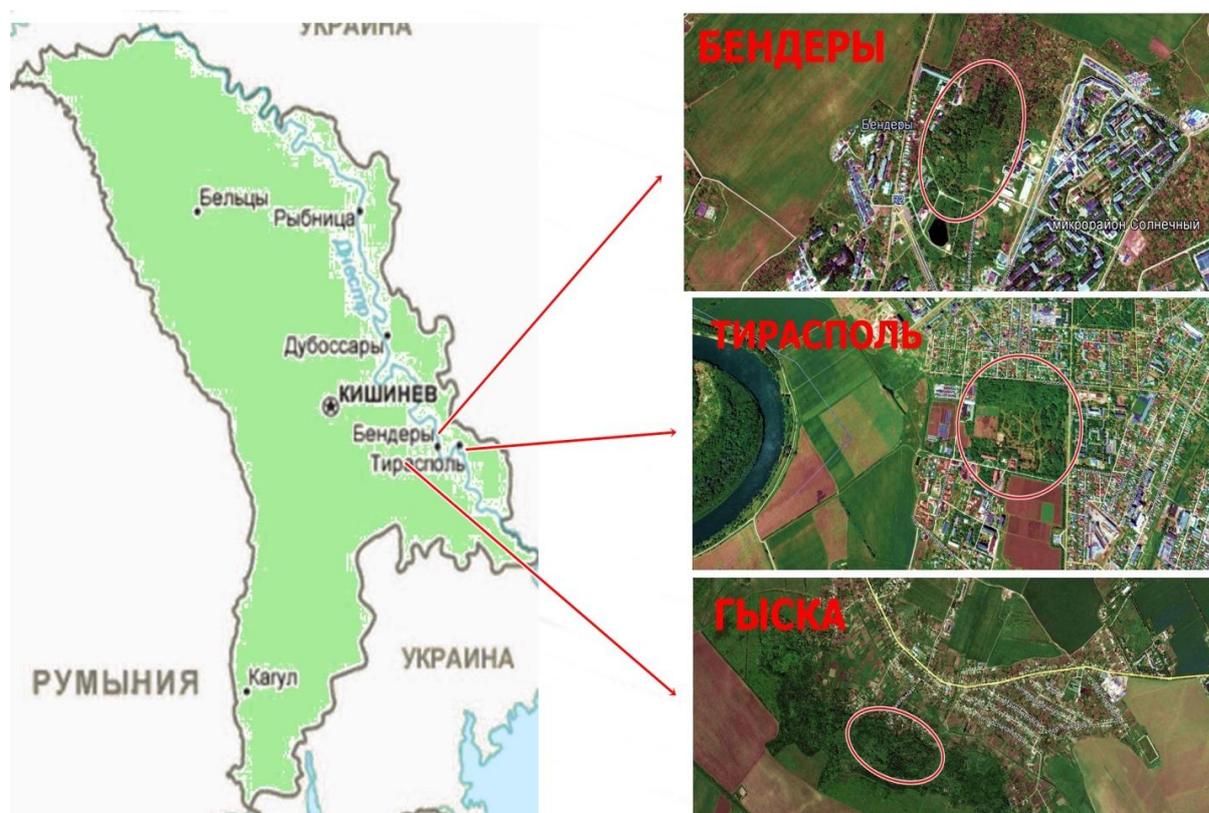


Рис. 3.1. Стационарные точки исследований

Ботанический сад г. Тирасполь является рекреационно-ландшафтной зоной, находится на окраине г. Тирасполь (27 м над уровнем моря), расположен в южной оконечности города (рис. 3.1), является излюбленным местом отдыха горожан и наиболее посещаем людьми в весенне - летнее время, во время цветения сирени и роз (Приложение 1). Сад занимает площадь в 20,5 га, был заложен в 1959 году по инициативе академика П.И. Дворникова. Ботанический сад г. Тирасполь славится своими коллекциями и, в первую очередь, своим розарием. Здесь высажено более 200 сортов роз, встречаются редкие виды хвойных и лиственных пород из различных уголков мира, посадки плодово-ягодных и декоративных культур. Он представляет собой искусственные, ленточные посадки елей и кустарников 40 - 50-летней давности. Растительный покров сформирован искусственными посадками берёзы, туи, елей, сосен. Среди полян, находящихся по краям территории, имеются посадки берёз с сильноразвитым кустарниковым ярусом. Травянистый покров разнообразный, в разной степени угнетённый, а под ленточными посадками - изреженный. На территории сада имеются система дорожек и тропинок, есть небольшие полянки и участки, покрытые кустарником и естественным возобновлением древесных пород. Деревья на большей части изрежены, поэтому почти везде имеется травяной покров разной плотности. Листовой и веточный опад убирается только в центральной части парка, на окраинах он сохраняется, но толстого слоя не образует из – за механического разрушения людьми. Стационарные точки - Ботанический сад (г. Тирасполь) и парк «Дружбы Народов» (г. Бендеры), являются рекреационно-ландшафтными зонами, основными рекреационнообразующими компонентами природной среды с высокими ландшафтными и декоративными качествами. В окрестностях городов находятся разнотравные луга.

Село Гыска расположено юго-западнее г. Бендеры (42 м над уровнем моря), территория исследования находится южнее села и представляет собой островной лесокустарниковый участок среди аграрных территорий на склоне балки, по дну которой протекает ручей, где постоянно выпасается КРС, принадлежавший сельчанам (Приложение 1). В роли прокормителей клещей выступают КРС, козы, домашние и безнадзорные собаки. Лесопосадки с разреженным древостоем, хорошо развитым травянистым крупно-травным ярусом, а местами - разнотравно-злаковыми участками. Кроме того, на значительной территории имеются участки с негустыми кустарниками и подростом, имеются участки посадок грецкого ореха. Листовой и древесный опад образует хорошо выраженную, проминающуюся под ногами подстилку (рис. 3.1).

3.2. Климат исследуемого региона

Климатический фактор имеет особое значение в жизненном цикле иксодовых клещей, поэтому он требует более детального рассмотрения. По ландшафтной классификации Л.С. Берга [110] и классификации климатов М.И. Будыко [115] климат изучаемого района относится к климату степей, для которого характерно преобладание летних осадков, достаточно теплая зима и жаркое лето. По агроклиматическому районированию он характеризуется как умеренно теплый с недостаточным увлажнением, с резкой изменчивостью погоды, большими годовыми амплитудами метеорологических элементов и небольшим количеством осадков.

Климат умеренно - континентальный, характеризуется короткой теплой зимой и продолжительным жарким летом. Основные черты климата формируются под влиянием солнечной радиации, зависят от особенностей сезонной атмосферной циркуляции и характера подстилающей поверхности (И. Боян, 2012) [113]. Продолжительность теплого периода (с положительной средней температурой воздуха) в среднем составляет 280 - 290 дней. Среднегодовая температура воздуха колеблется от 7,5 до 9,9°C, абсолютный годовой максимум приходится на июль или август и доходит до 40 - 41°C. Абсолютный годовой минимум составляет от - 30 до - 33°C. Среднемесячная температура самого теплого месяца (июля) равна + 22,2°C. Среднемесячная температура самого холодного месяца (января) минус 4°C. Зима короткая, мягкая и продолжается до 79 дней. Резкие понижения температуры, ниже минус 15°C, продолжаются, в среднем, от 3 до 7 дней. В зимнее время при поступлении воздушных средиземноморских масс на территории Нижнего Днестра наблюдается оттепель с температурой выше 5°C. Число дней с оттепелью составляет, в среднем, 60 дней. Снежный покров незначителен и неустойчив, его высота достигает 10 см, в редкие годы - 20 см и выше. Весной наблюдается быстрое повышение среднесуточных температур с резким изменением погоды. Устойчивый переход суточной температуры через 0°C происходит в первой декаде (реже до + 15°C) марта. Возврат холодов, даже при позднем наступлении весны, - явление довольно частое. Лето в регионе Нижнего Днестра обычно жаркое и чаще всего засушливое, что обусловлено наиболее высокой в этот сезон интенсивностью солнечной радиации и слабой адвекцией [113, 120]. Летом температура воздуха значительно устойчивее, чем зимой. Вторая половина лета отличается более высокими температурами и меньшим количеством осадков. Осень, как правило, теплая и затяжная, с большим количеством ясных дней. В начале сентября нередко наступает резкое похолодание, начинаются первые осенние заморозки; иногда

заморозки наступают в конце октября или в начале ноября. В первой половине декабря обычно наступают холода и замерзает поверхностный слой почвы. Амплитуда годовых колебаний температуры на поверхности почвы составляет 3100°C, а абсолютная достигает 96 - 98°C, что подчеркивает экстремальные условия обитания растений. При наблюдающемся потеплении климата существуют прогнозы, что в Молдове к 2039 г. увеличение среднегодовой температуры составит 1,6°C [163]. При прогнозируемом глобальном потеплении климата и аридизации климата на территории Молдовы в ближайшие годы можно ожидать не только усиления полузасушливого периода, но и появления засушливого. Не стоит исключать и сильное похолодание в Европе, связанное с остановкой Гольфстрима или смещением полюсов. При сохранении существующей тенденции к середине века на большей части Молдовы прогнозируются условия, несовместимые с существованием современных лесов, а возможно и лесов вообще. В результате изменение климата обострятся все процессы деградации экосистем. Регион Нижнего Днестра находится в зоне недостаточного увлажнения; характер циркулярных процессов зависит от переноса воздушных масс с Атлантического океана, среднее годовое количество осадков составляет около 370 - 550 мм, годовая сумма осадков составляет преимущественно 400 - 450 мм. Больше всего осадков, которые носят ливневый характер, наблюдаются в летний период: около 75 - 80% от годового количества. Ливневые дожди, как правило, сопровождаются грозами и сравнительно редко - градом (в среднем, за лето бывает 1 - 2 дня с градом).

3.3. Фаунистические комплексы и особенности пространственного распределения иксодовых клещей в регионе Нижнего Днестра

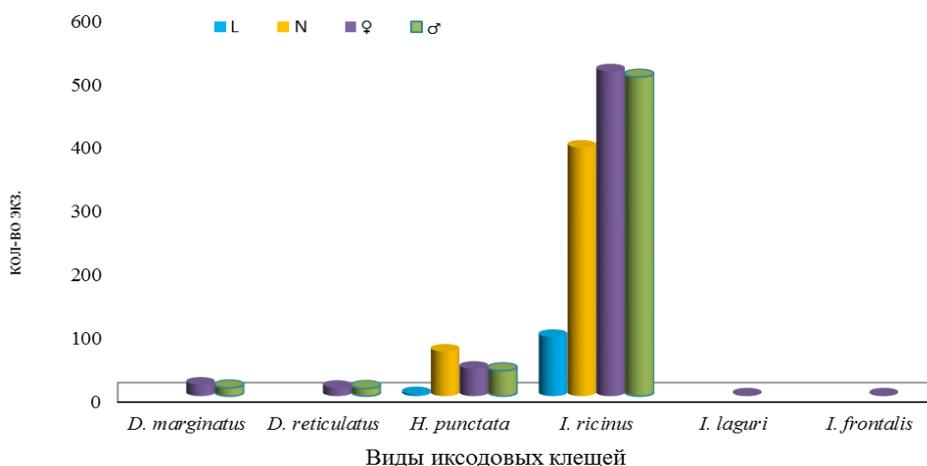


Рис. 3.2. Количество иксодовых клещей в зависимости от стадии развития

За период исследований (2011 - 2014 гг.) зарегистрировано 6 видов клещей [154] семейства *Ixodidae* (Murray, 1877) (Филиппова, 1997) [214]: *Ixodes ricinus* (Linnaeus, 1758); *Dermacentor marginatus* (Sulzer, 1776); *Dermacentor reticulatus* (Fabricius, 1794); *Haemaphysalis punctata* (Canestrini et Fanzago, 1877); *Ixodes frontalis* (Panzer, 1798); *Ixodes laguri* (Olenev, 1929) (рис. 3.2, таб. 3.1).

Таблица 3.1. Сборы клещей в регионе Нижнего Днестра с 2011-2014 гг.

Кол-во сборов (пройд. расст)	Кол-во клещей	Вид клеща					
		<i>Dermacentor marginatus</i>	<i>Dermacentor reticulatus</i>	<i>Haemaphysalis punctata</i>	<i>Ixodes ricinus</i>	<i>Ixodes laguri</i>	<i>Ixodes frontalis</i>
407 маршрутных сборов 40 700 м	1154 имаго	31	25	83	1013	1	1
	461 нимфа	-	-	70	391	-	-
	96 личинок	-	-	3	93	-	-
Всего (экз):	1711	31 (1,8%)	25 (1,5%)	156 (9,1%)	1497 (87,5%)	1 (0,1%)	1 (0,1%)

Стоит отметить высокую численность в сборах вида *Ixodes ricinus* - 87,5%, от всех собранных клещей за весь период наблюдения. В сборах зарегистрированы единичные находки имаго 2 видов иксодовых клещей - *Ixodes frontalis* и *Ixodes laguri*, что составило 0,1% от всех клещей соответственно.



Рис. 3.3. Процентное соотношение *Ixodes ricinus* к другим видам клещей в сборах за 2011 - 2014 гг.

Следует отметить, что показатели численности *I. ricinus* в сборах составила: в 2011 году 59,0%; в 2012 году-88,1%; в 2013 году-90,2%, в 2014 году- 88,5% (рис. 3.3). По результатам исследований установлено, что клещи распределены неравномерно, образуя локальные очаги с высокой численностью в станциях с наиболее благоприятными для видов экологическими условиями (Приложение 2). Клещевые очаги состоят из 2-3 видов, с участием клеща *I. ricinus* [155] (таб. 3.2).

Таблица 3.2. Процентное соотношение имаго иксодовых клещей в различных биотопах низовья Днестра за 2011-2014 гг.

<i>Место сбора иксодовых клещей</i>	<i>Вид клеща</i>					
	<i>I. ricinus</i>	<i>D. marginatus</i>	<i>D. reticulatus</i>	<i>H. punctata</i>	<i>I. frontalis</i>	<i>I. laguri</i>
город Тирасполь, парк – аллея	-	-	-	-	-	-
город Бендеры, парк «Октябрьский»	-	-	-	-	-	-
город Тирасполь, Ботанический сад	26,1	-	-	1,6	-	0,1
город Бендеры, парк «Дружбы Народов»	45,7	-	0,1	0,9	-	-
город Днестровск	-	-	-	-	-	-
Суворовская гора, вершина	0,3	-	-	0,5	-	-
Суворовская гора, склон	-	-	-	-	-	-
с.Гыска	14,1	1,3	1,2	5,9	-	-
город Первомайск, лесопосадки	-	-	-	-	-	-
с. Суклея, пойма Днестра	-	-	-	-	-	-
с. Незавертайловка	-	-	-	-	-	-
Кицканский лес	0,7	0,4	0,1	0,2	-	-
с. Меренешты, дамба	0,6	-	0,1	-	0,1	-
Кучурганское водохранилище	-	0,1	-	-	-	-
Всего (%)	87,5	1,8	1,5	9,1	0,1	0,1

Динамика численности доминирующих видов клещей в сборах с растительности в период их активности, указывает на значительные количественные показатели клещей *I. ricinus* в сборах, что проявляется специфическими требованиями вида к гидротермическим условиям среды и ландшафтно - экологическим условиям региона. Распространение и колебания численности иксодовых клещей зависят от ряда факторов: биотических (наличие прокормителей, характерной растительности), абиотических (температура, влажность и др.) антропогенных.

В отношении *I. ricinus* основные параметры - это соответствующий уровень влажности местообитания, сумма положительных температур, комплекс и пространственное распределение прокормителей. Для *I. ricinus* характерна полифагия - наличие большого количества видов прокормителей на разных стадиях онтогенеза. Это микромаммалии, пресмыкающиеся, крупные позвоночные животные, включая сельскохозяйственных животных, различные виды птиц, которые при весенних и осенних перелетах часто являются транспортным средством для клещей данного вида. Половозрелые клещи питаются преимущественно на сельскохозяйственных животных (крупный рогатый скот), собаках, кошках, часто нападают на человека. По утверждению Успенской [200] существует умеренная специфичность имаго, нимф и личинок к крупным таксонам позвоночных и их экологическим группам: имаго - к диким и домашним копытным с предпочтением семейства быков и оленей, хищным млекопитающим средних и крупных размеров, зайцеобразным; нимфы паразитируют на птицах, крупных грызунах, насекомоядных, хищных млекопитающих, мышевидных грызунах; личинки преимущественно паразитируют на мышевидных грызунах, насекомоядных, зайцеобразных, белках и птицах дендрофильного комплекса.

Замечено, что относительное обилие имаго, нимф и личинок в пределах видов значительно отличается. Доминантом выступает вид *I. ricinus*, относительное обилие которого составляет 59,3% (таб. 3.3).

Анализ численности иксодовых клещей в сборах стационарных точек выявил следующие группы клещей по уровню относительного обилия видов (A_i):

- а) массовые виды – *I. ricinus*;
- б) обычные виды – *D. marginatus*, *D. reticulatus*, *H. punctata*;
- в) редкие виды – *I. frontalis*, *I. laguri*.

Из обычных видов, встречающихся на территории Нижнего Днестра, минимальные цифры занимает *D. reticulatus*. Учитывая, что данный вид приурочен к мезофитным биотопам, он распространен в биотопе с. Гыска, встречается в зарослях низкоствольных

кустарников, на опушках и вдоль дорог. И.Г. Успенская (1987) [200] приводит данные об относительном обилии на территории Днестровско - Прутского междуречья *D. reticulatus* в 1984 году на севере Молдовы - 0,72%, в центральной части республики (Кодры) - 3,0%. По нашим наблюдениям относительное обилие имаго *D. reticulatus* на исследуемых территориях - 1,5%.

Таблица 3.3. Индекс относительного обилия видов *Ai* (%) имаго, нимфа и личинок иксодовых клещей *Ixodidae*, в сборах в период 2011- 2014 гг.

Виды клещей	Относительное обилие видов (<i>Ai</i>)		
	имаго %	нимфа %	личинки %
<i>Dermacentor marginatus</i> Sulzer,1776	1,8	-	-
<i>D. reticulatus</i> Fabricius,1794	1,5	-	-
<i>Haemaphysalis punctata</i> Canestrini et Fanzago,1877	4,8	4,1	0,2
<i>Ixodes ricinus</i> Linnaeus,1758	59,3	22,8	5,4
<i>I. frontalis</i> Panzer,1798	0,1	-	-
<i>I. laguri</i> Olenev,1929	0,1	-	-

В начале 70 - х годов прошлого столетия численность *D. marginatus* в лесах южного Приднестровья заметно снизилась, относительное обилие вида достигало 1,37%, в центральной Молдове - 6,8 - 42,7% (клещи собирались с овец, в сезон активности) [200], на исследуемой нами территории - 1,8%, что свидетельствует о сохранении вида.

Среди видов иксодовых клещей, обитающих в районах низовья Днестра, представители рода *Dermacentor* выделяются паразитированием на многих домашних и диких животных. Проводя большую часть своей жизни вне тела хозяина, иксодовые клещи, как и другие свободноживущие организмы, зависят от совместного воздействия на них множества абиотических и биотических факторов [83, 103]. Географические ареалы видов этих клещей во многом соответствуют распределению в пространстве пригодных для их существования условий среды. Клещи рода *Dermacentor* на исследуемой

территории встречаются преимущественно на склонах в лесокустарниковой зоне, используемой для выпаса скота (лесной массив с. Гыска, Кицканский лес).

В стационарных зонах *H. punctata* встречался практически во всех биотопах (max показатели ИВ в стационарной точке с. Гыска - 31,4%), вероятнее всего, в данном биотопе имеются оптимальные условия, способствующие образованию небольших очагов (наличие прокормителей - КРС, формирование разрозненных лесных островков, ландшафтные особенности территории). Единичная находка *I. frontalis* (ИО - 0,1%; ИВ - 0,7%) (таб. 3.4) зарегистрирована на территории с. Мереншты случайно, вид относится к редко встречающимся в Молдове, прокормителями данного вида являются птицы, на территории Молдовы прокормителями *I. frontalis* зарегистрированы дрозд певчий и черный [200].

Таблица 3.4. Индекс встречаемости P_i (%) иксодовых клещей *Ixodidae*, в сборах по территории низовья Днестра за период 2012- 2014 гг.

Виды клещей	Индекс встречаемости (P_i)%		
	2012	2013	2014
<i>Dermacentor marginatus</i> Sulzer,1776	3,7	0,8	2,0
<i>D. reticulatus</i> Fabricius,1794	5,6	4,8	3,0
<i>Haemaphysalis punctata</i> Canestrini et Fanzago,1877	20,0	17,4	9,7
<i>Ixodes ricinus</i> Linnaeus,1758	63,3	44,2	38,6
<i>I. frontalis</i> Panzer,1798	0,7	-	-
<i>I. laguri</i> Olenev,1929	-	0,7	-

Все лесные территории из - за влияния деятельности человека со временем стали обособляться и началось островковое формирование природных участков различной величины (лесопосадки, зоны отдыха, парки, дачные участки т.д.), в результате чего численность клещей на определенных территориях стала увеличиваться.

Основной причиной многолетних колебаний численности клещей, по утверждению Успенской, является изменение количества прокормителей, возникающих в результате

откочевки диких копытных в поисках корма, смены территорий выпасания домашних животных.

Проводя анализ динамики численности клещей на территории Молдовы, используя литературные источники, устные сообщения И.Г. Успенской, данные центра по изучению биологических инвазий института зоологии АН Молдовы, можно сделать вывод, что весенние пики активности характерны для иксодовых клещей *I. ricinus* в разных регионах Республики Молдова. Учитывая, что для анализа использовались данные многих лет, можно утверждать, что ситуация, характерная для пиковых месяцев (март, апрель, май), стабильна на протяжении многих лет (рис. 3.4).

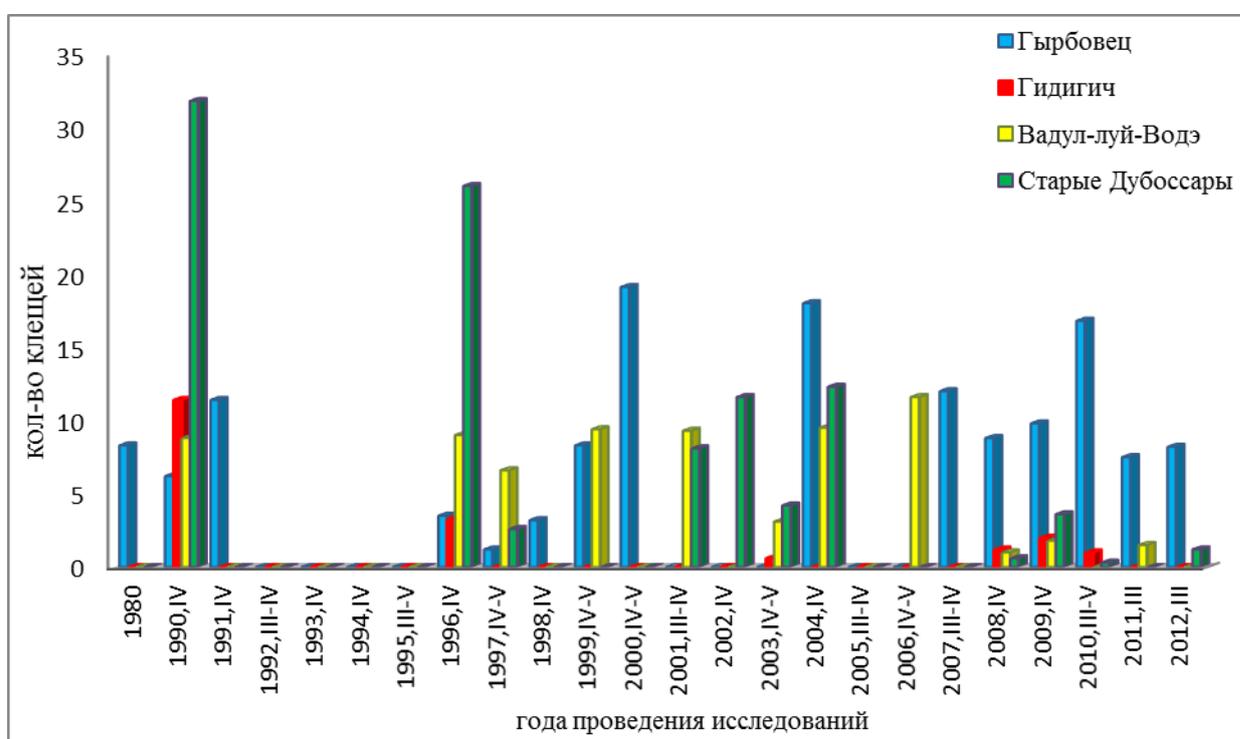


Рис. 3.4. Исследования сезонной активности клещей *I. ricinus* разных лет в зонах отдыха, центральная Молдова (данные центра по изучению биологических инвазий института зоологии АН Молдовы, кол-во клещей на 100 м маршрута)

Известно, что И.Г. Успенская определяла типизацию клещевых очагов по характеру формирования в условиях Днестровско - Прутско - Дунайского междуречья, где делила клещевые очаги на две группы: первичные и вторичные.

К первой группе относились естественные очаги, находящиеся на территориях заповедников, лесных участков, где воздействие человека ограничено (заповедники

«Кодру», «Плаюл фагулуй», «Моара Домняскэ» и др.). На данных территориях доминирующими видами выступали *I. ricinus*, в соответствующих станциях - клещи рода *Dermacentor*, для которых прокормителями являлись крупные дикие млекопитающие (косули, кабаны, зайцы, лисы, барсуки, в некоторых местах - олени). Сюда же относятся и первичные пульсирующие клещевые очаги, образованные в небольших лесных массивах. Количество прокормителей не стабильно, главным образом выступают сельскохозяйственные животные. Доминирующие виды - *I. ricinus* и *D. reticulatus*. Первичные трансформированные клещевые очаги связаны с интродукцией и вызваны значительными изменениями в среде обитания (замена лесной растительности посадками не свойственными данному типу леса, сокращение численности зверей и птиц) приводят к сокращению видового разнообразия и численности клещей, где из оставшихся видов возрастает численность определенного вида и, как правило, данный вид выступает доминантом, им оказывается *I. ricinus*. Антропогенное действие влечет к постепенному угасанию первичных клещевых очагов и формированию вторичных очагов с высокой плотностью клещей определенного вида (рис. 3.5).

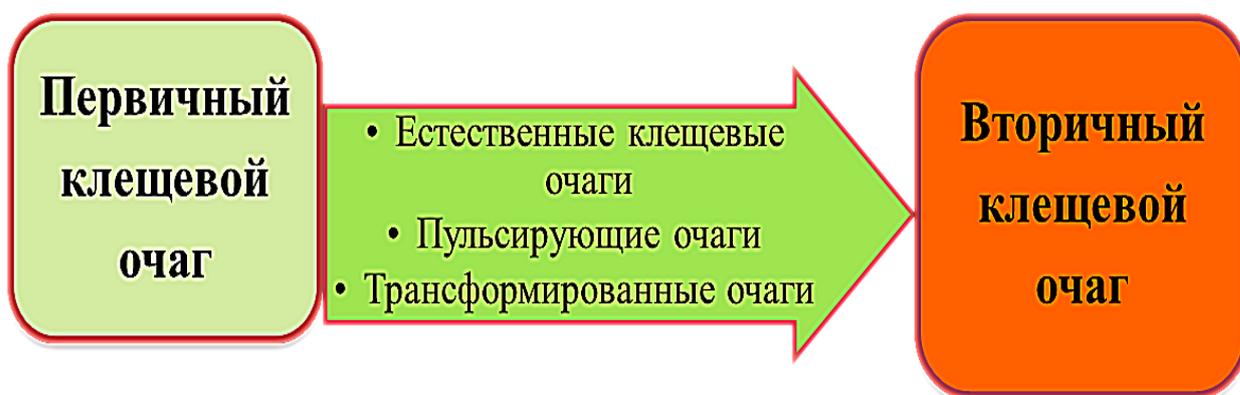


Рис. 3.5. Схема формирования вторичных очагов (по И.Г. Успенской, 1987) [200]

Для разных мест региона Нижнего Днестра характерны вторичные клещевые очаги, которые занимают освоенные территории (агроценозы, лесополосы, опушки, оползневые склоны, зоны отдыха для горожан в городах и т.п.), клещи заносятся в данные очаги птицами, домашними животными, сельскохозяйственными животными, численность клещей достигает высокого уровня. Доминируют *I. ricinus*, *Haemaphysalis punctata*, клещи рода *Dermacentor*. Доминирование *I. ricinus* и *D. reticulatus* отмечала И.Г. Успенская вблизи пос. Микауцы на окраине лесного массива с кустарниками и имеющейся рядом посадкой акации, где постоянно выпасалось некоторое количество домашнего скота. В

данном биотопе обитало 4 вида пастбищных иксодид: *I. ricinus*, *D. marginatus*, *D. reticulatus*, *H. punctata*. Численность *I. ricinus* колебалась в разные годы от 1,75 до 14 экз. на 100 м.

В заповедном хозяйстве Гырбовец численность имаго *I. ricinus* на 100 м маршрута составляла от 8,1 до 16,1 экз. Примерно такой же уровень численности этого вида в период весенней активности клещей в разные годы наблюдался и в других лесокустарниковых островках республики Молдова.

Так на берегу Днестра у поселка Вадул - луй - Водэ в лесопарке расположена зона отдыха с идентичным названием. В лесопарке существовал очаг повышенной численности *I. ricinus* с меняющейся в разные годы численностью от 1 - до 11,7 экз. имаго на 100 м маршрута из-за периодических весенних наводнений. На этом участке, как правило, не выпасался домашний скот и, кроме нескольких собак сторожей, прокормителей имаго практически не встречалось. Однако численность клещей была достаточно высока и быстро восстанавливалась после наводнений. В то же время в парке на высоких старых тополях наблюдалась многочисленная колония грачей. По наблюдениям И.Г. Успенской грачи кормились за пределами парка. Предположительно птицы во время кормежки и сбора корма для птенцов заражались нимфами клещей, которые, напитавшись, отпадали на территории парка. При сборах клещей на волокушу голодные нимфы попадались очень редко. В 2011 г. колония грачей была ликвидирована, весной 2012 года, клещи в данной зоне обнаружены не были (рис. 3.6). Выше по течению Днестра в 30 км от Вадул-луй - Водэ в окультуренном лесном массиве расположено село Старые Дубоссары. По описанию Успенской здесь имелось много полей, опушек, кустарниковых зарослей. Некоторые из жителей содержали домашних животных: КРС, коз, которые выпасались по опушкам, полянам, просекам. В лесных участках обитали косули. Количество крупных животных колебалось в разные годы, что по наблюдениям определяло колебания уровня численности клещей от 1,2% до 63,5% в разные годы. На территории села было выявлено 7 видов иксодовых клещей, доминантами из которых являлись *I. ricinus* и *D. reticulatus* (группа пастбищных иксодид), из группы гнездово - норových - *I. kaiseri*. Изучение пространственного распределения *I. ricinus* в селе проводилось в течение нескольких лет (рис. 3.6).

Следует отметить, как и по описанию Успенской, проводившей исследования на территории низовья Днестра в разные годы, так и в проведенных нами исследованиях наблюдаются характерные для региона небольшие по площади клещевые очаги в островных древесно-кустарниковых зарослях, лесопосадках и рекреационных зонах с

преобладанием *I. ricinus*, заносимых птицами, домашними животными и некоторыми дикими животными.

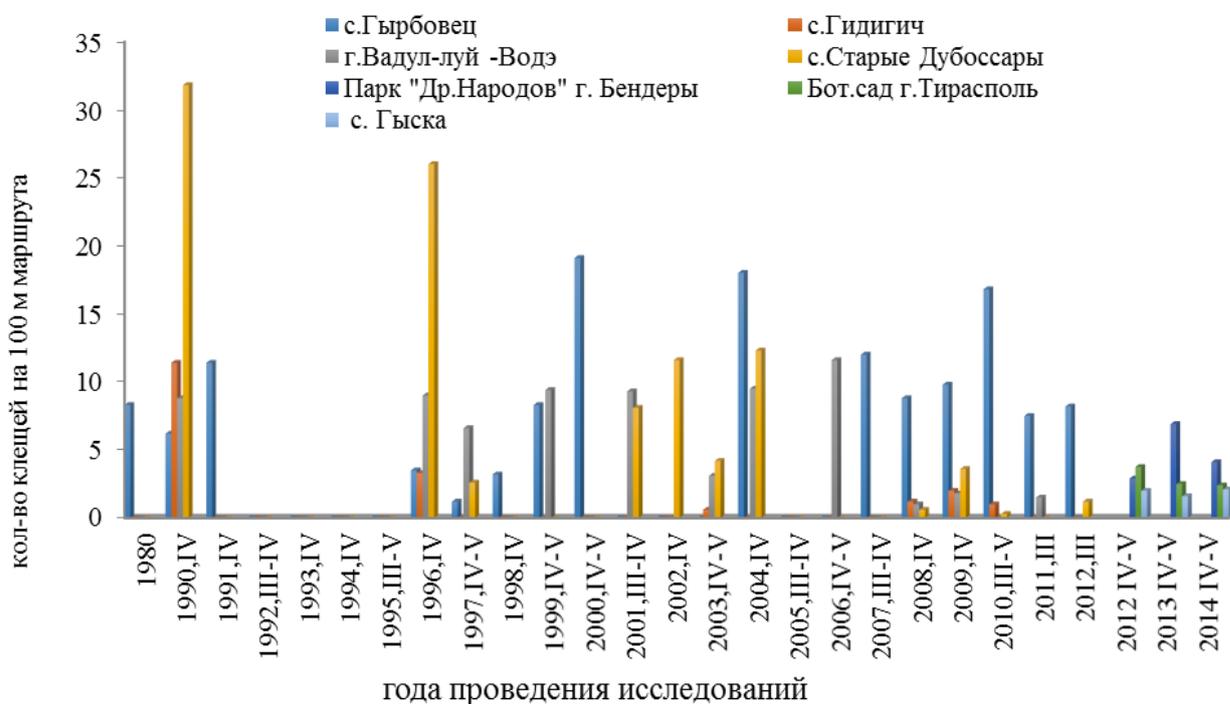


Рис. 3.6. Исследования сезонной активности клещей *I. ricinus* разных лет (данные любезно предоставлены центром по изучению биологических инвазий, институт зоологии АН Молдовы, кол-во клещей на 100 м маршрута)

Перманентная антропогенная трансформация среды обитания является ведущим фактором, формирующим современную пространственную структуру для доминирующего вида - *I. ricinus*. В данной ситуации (антропогенной) условием выживания и, тем более, доминирования для иксодовых клещей становится отсутствие узкой видовой специализации по основным жизненным функциям: наличие множественных и разнообразных трофических связей у клещей всех стадий развития, многолетний жизненный цикл с диапаузирующими фазами, полиморфизмом популяционной пространственной структуры в зависимости от микроклиматических условий конкретного местообитания, что может стать основой образования очагов повышенной численности клещей, которые в данных условиях нередко оказываются природными очагами трансмиссивных инфекций, передаваемых клещами (данные любезно предоставлены центром по изучению биологических инвазий, институт зоологии АН Молдовы).

3.4. Сезонная динамика активности иксодовых клещей на стационарных территориях

В период 2012 - 2014 гг. проводился постоянный мониторинг фенологических наблюдений с замерах температуры воздуха, температуры почвы, подстилки, влажности воздуха. В ходе собственных исследований и обработки полевого материала были выявлены показатели активности иксодовых клещей на территории Нижнего Днестра, по которым можно с уверенностью отметить наличие двух пиков активности: весенний и осенний, а вместе с тем и периоды подъема численности клещей (рис. 3.7).

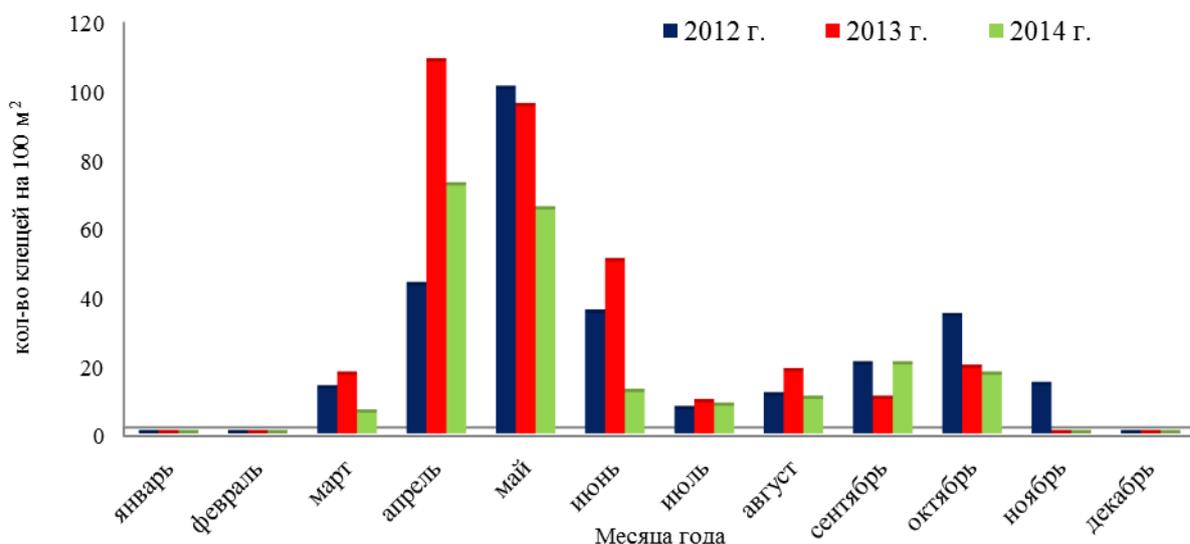


Рис. 3.7. Сезонная активность иксодовых клещей 2012 - 2014 гг.

Начало активности клещей в 2012 г. регистрировалось в конце марта - середине апреля, с пиком в мае, повторное повышение активности отмечено в сентябре-октябре (рис. 3.8).

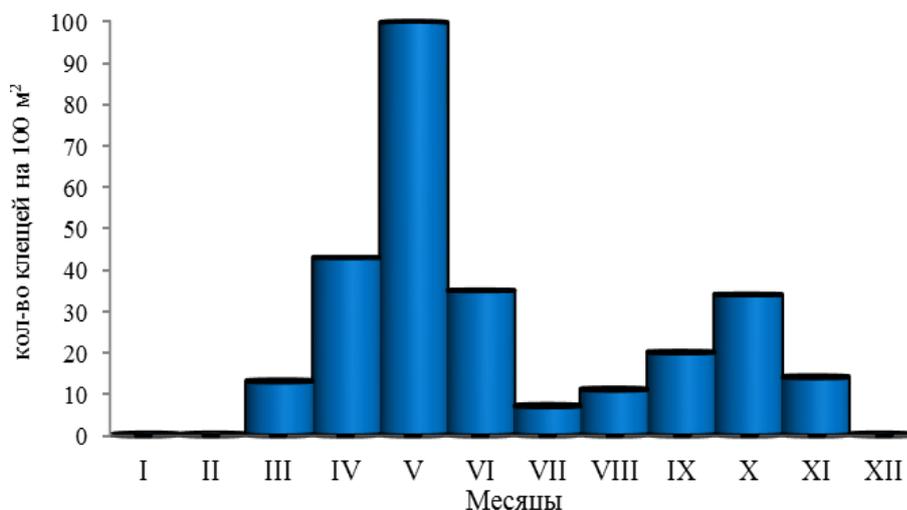


Рис. 3.8. Сезонная активность иксодовых клещей за 2012 г.

Первые клещи на стационарных маршрутах в 2012 году были зарегистрированы при температуре воздуха + 15°C. По данным Гидрометеорологической службы республики Молдова [113], весна 2012 года была короткой, но теплой, в связи с чем можно предположить и связать пик активности в мае с быстрой сменой возрастного состава, когда активизировались личинки и нимфы прошлогоднего выплода, также возможно активизировались половозрелые клещи позднелетнего и осеннего питания прошлого сезона, учитывая, что сроки метаморфоза в случае зимовки сытых клещей увеличивается до 240 дней. В июне и июле 2012 года были отмечены дни с максимальной температурой воздуха + 30 - + 32°C и выше, такой период составил 38 - 46 дней, наблюдалось снижение активности клещей. Летом средняя температура воздуха за сезон была выше нормы на 3,0 - 4,5°C, самым жарким месяцем был июль (средняя месячная температура воздуха на 4,3 - 5,7°C превышала норму).

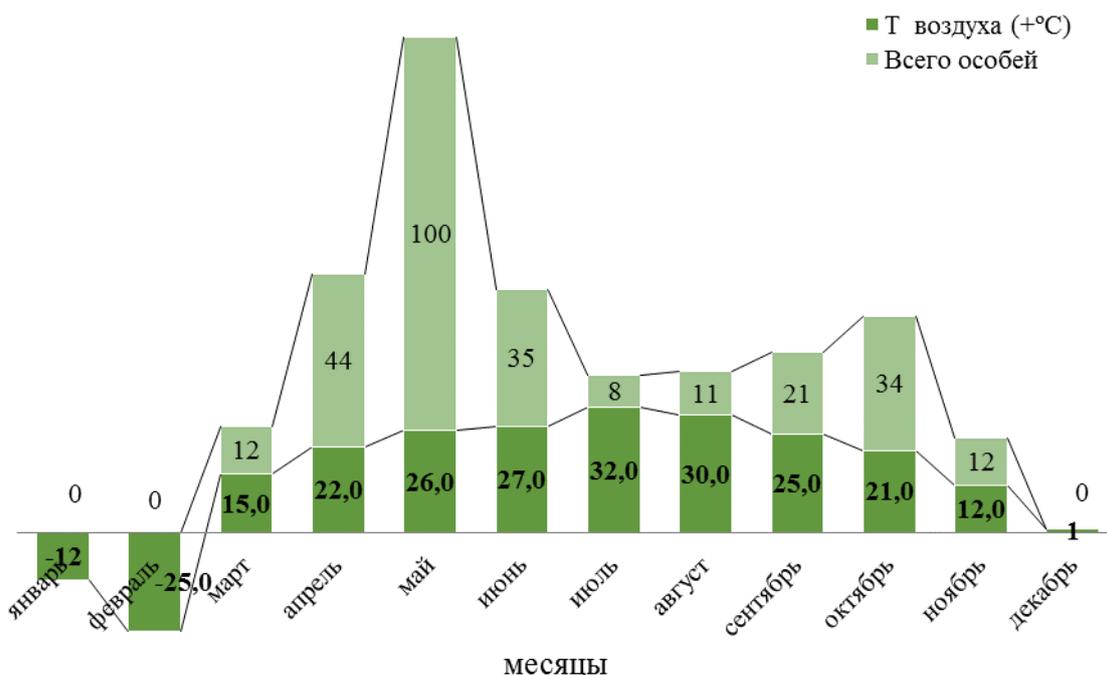


Рис. 3.9. Показатели температуры воздуха и количество обнаруженных клещей за 2012 г.

Клещи одинаково активно цеплялись на флаг днем, когда температура воздуха достигала + 25 - + 27°C и вечером, с наступлением сумерек при температуре воздуха от +22 до +24°C тепла и утром, при температуре воздуха 23 - 25°C (рис. 3.9) (Приложение 2).

Максимум активности клещей в 2012 году зарегистрирован при температуре воздуха от + 21 до + 27°C и влажности свыше 60%, при повышении температуры воздуха свыше + 25 - + 27°C наблюдается снижение активности иксодовых клещей [157].

Осенний пик связан с активизацией нового поколения имаго, а также со способностью к питанию личинок и нимф новой генерации (рис. 3.10).

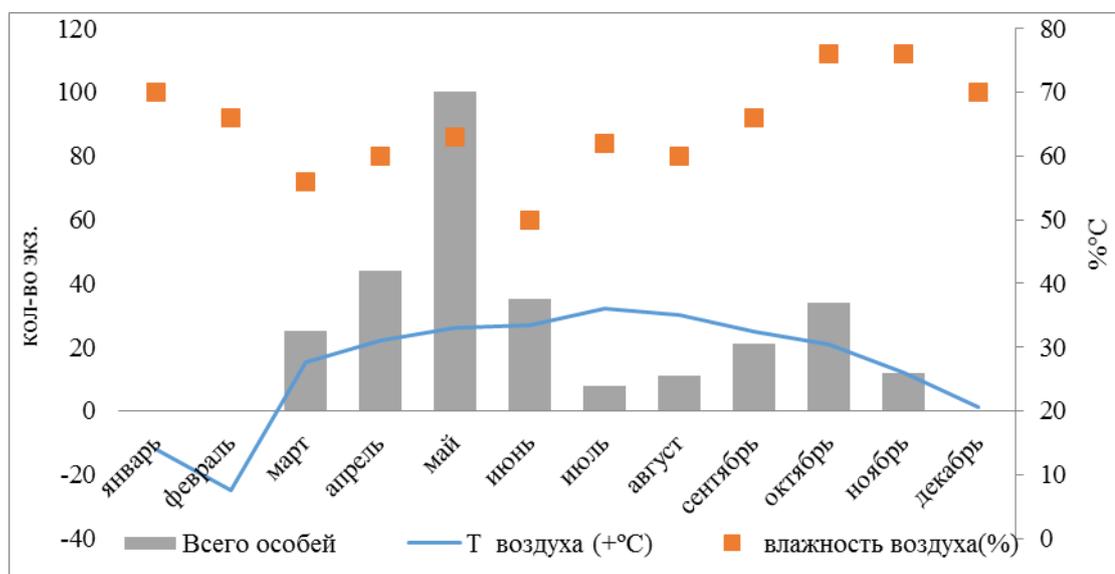


Рис. 3.10. Зависимость численности иксодовых клещей от абиотических факторов (температура и влажность) 2012 год

Характерна весенняя активизация нимф, которая с конца марта - начала апреля достигает майского максимума, сохраняясь довольно долго, вплоть до октября, минимум активности нимф наблюдается в осенние месяцы. Осенний пик активности приходится на октябрь, когда количество активных фаз развития (имаго, нимфы) в природе вновь возрастает.

Минимальное количество личинок зарегистрировано в мае, количество которых постепенно нарастало, и достигло максимума в июне. В последующие месяцы личинки в сборах зарегистрированы не были (рис. 3.11).

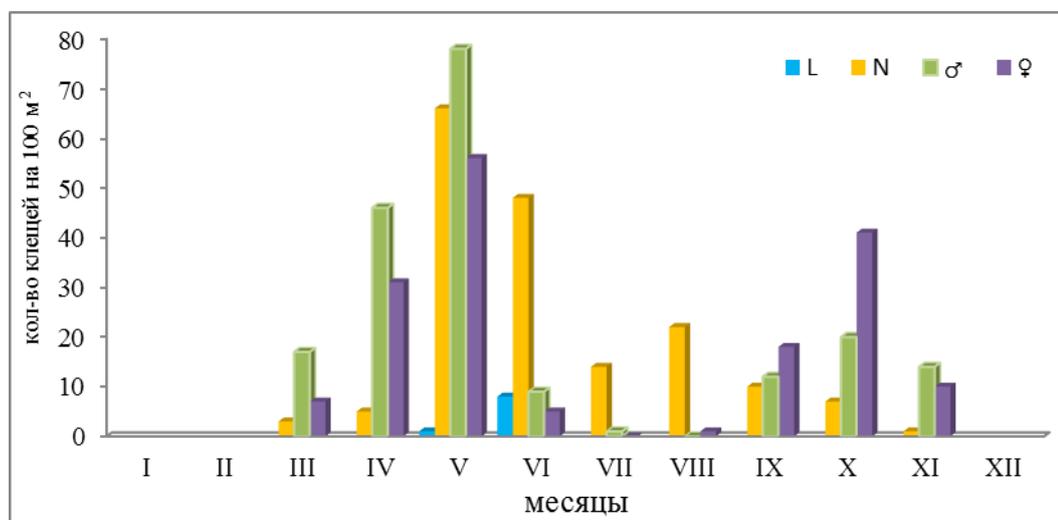


Рис. 3.11. Показатели активности иксодовых клещей (L, N, ♂, ♀) за 2012 г.

В 2013 году активность клещей наблюдалась с середины марта, подъемом в апреле, с постепенным снижением до середины лета, обусловленным повышением среднесуточных температур и осенней незначительной активизацией клещей в августе и октябре. Минимальные показатели численности у видов отмечены в июле, сентябре (рис.3.12; 3.13).

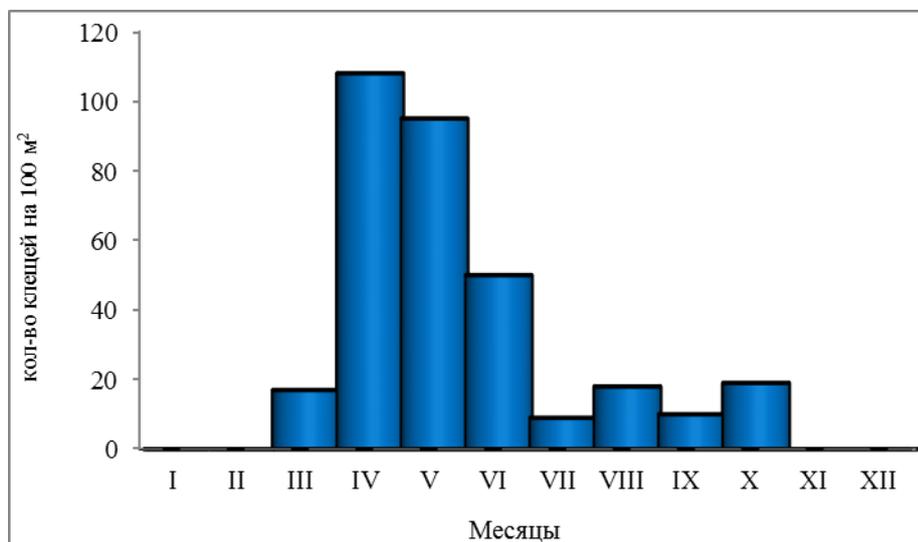


Рис. 3.12. Сезонная активность иксодовых клещей за 2013 г.

В 2013 году максимум активности наблюдался при температуре воздуха от + 21 - + 28°C и влажности свыше 66%. Первые клещи на стационарных маршрутах в 2013 году были обнаружены при температуре воздуха + 12°C.

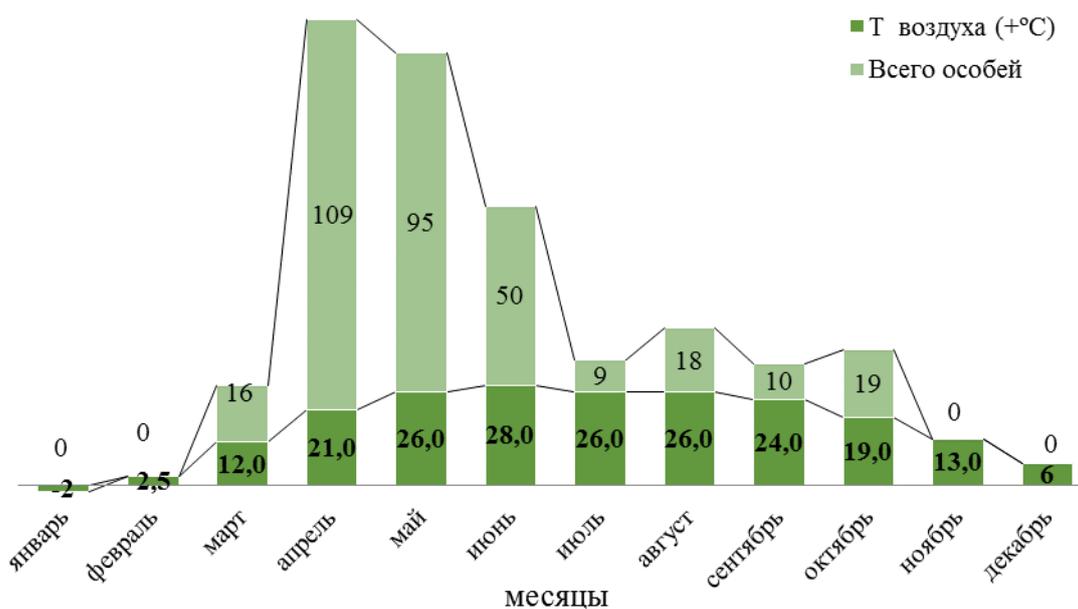


Рис. 3.13. Показатели температуры воздуха и количество обнаруженных клещей за 2013 г.

Характерная активизация самок наблюдалась с середины марта, протекая интенсивно в апреле и мае, сохраняясь до конца июня, незначительная осенняя волна активности самок регистрировалась в октябре. Весенняя активность имаго совпала с повышенной активностью прокормителей (регулярный выпас скота).

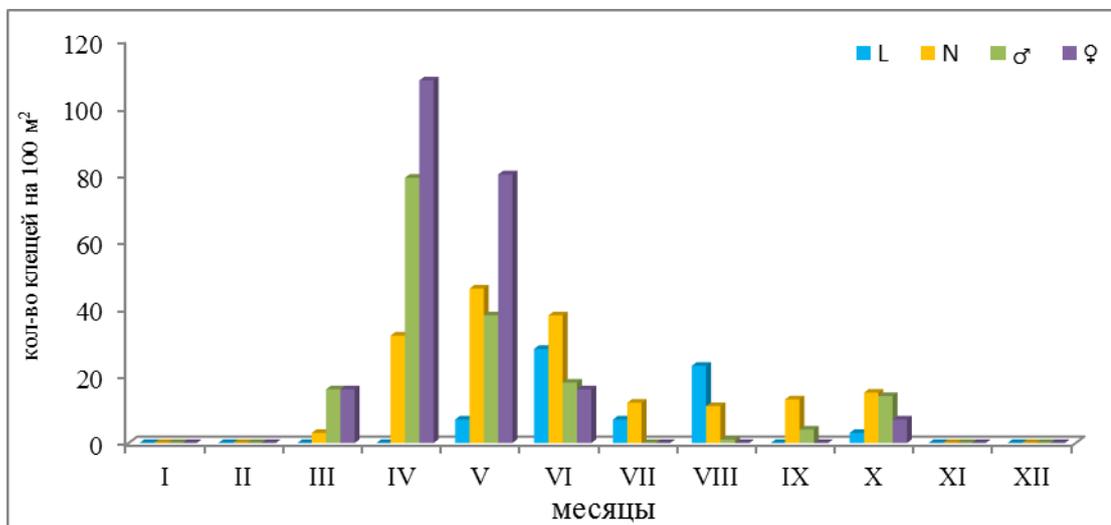


Рис. 3.14. Показатели активности иксодовых клещей (L, N, ♂, ♀) за 2013 г.

В ходе исследований замечено, что личинки появились в начале мая, количество их постепенно нарастало, в июле отмечался спад активности с незначительным повышением в октябре. Личинки новых генераций активизировались в июне, августе и при условии питания возможен их личиночно-нимфальный метаморфоз, в результате чего, впадая в диапаузу, активизация нимф будет наблюдаться в начале следующего теплого сезона (рис.3.14).

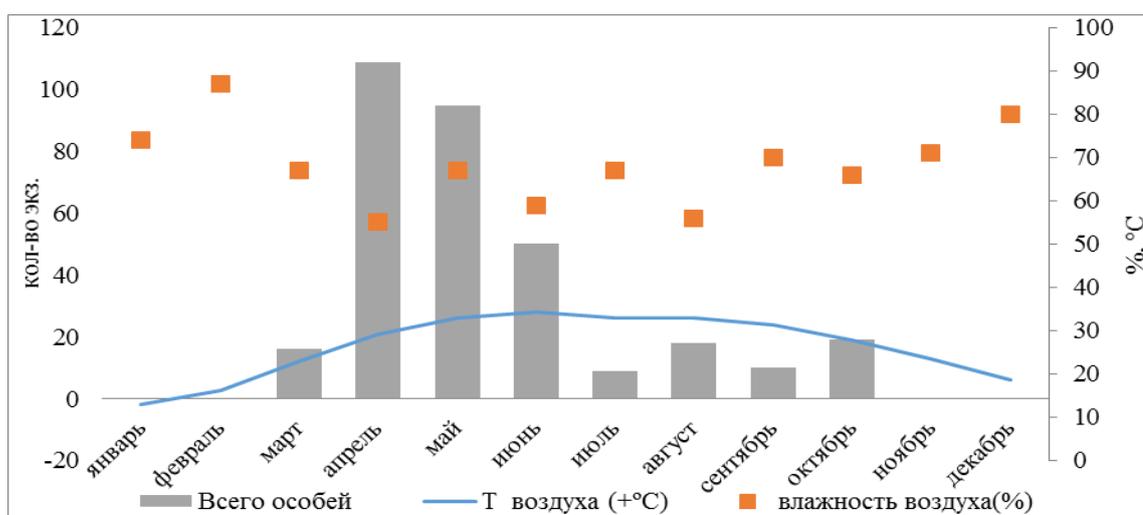


Рис. 3.15. Зависимость численности иксодовых клещей от абиотических факторов (температура и влажность) 2013 год

В 2013 году (рис. 3.15) сохраняется сезонная кривая динамика активности, где наблюдается двухвершинность, однако осенний пик сдвинут в сторону октября, что связано с благоприятными климатическими условиями (T воздуха $+19^{\circ}\text{C}$, влажность 67%).

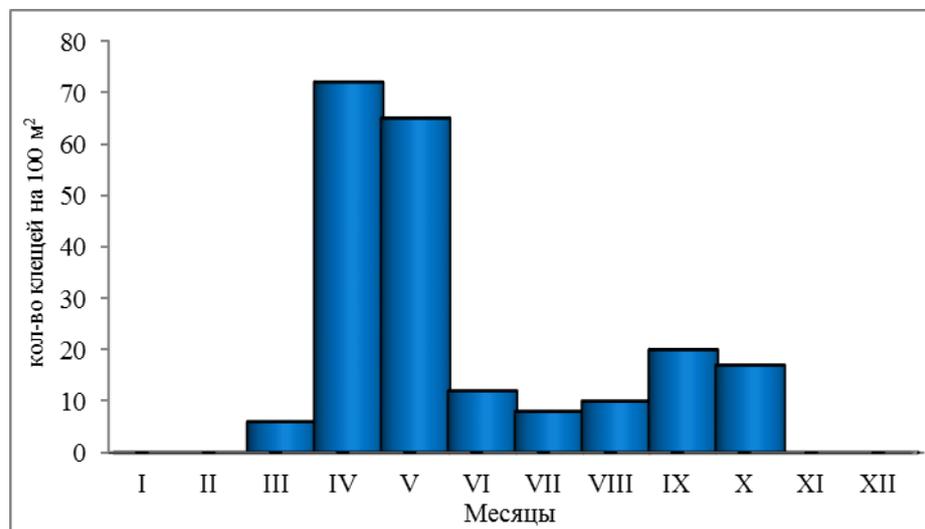


Рис. 3.16. Сезонная активность иксодовых клещей за 2014 г.

Типично выраженные двухвершинные пики регистрировались в 2014 г, с активизацией имаго в конце марта, при температуре $+13^{\circ}\text{C}$, достигая интенсивного максимума в апреле - мае при температуре воздуха от $+17$ до $+24^{\circ}\text{C}$ и влажности свыше 50 - 60%, со второй половины мая активность клещей снижалась (рис. 3.16; 3.17).

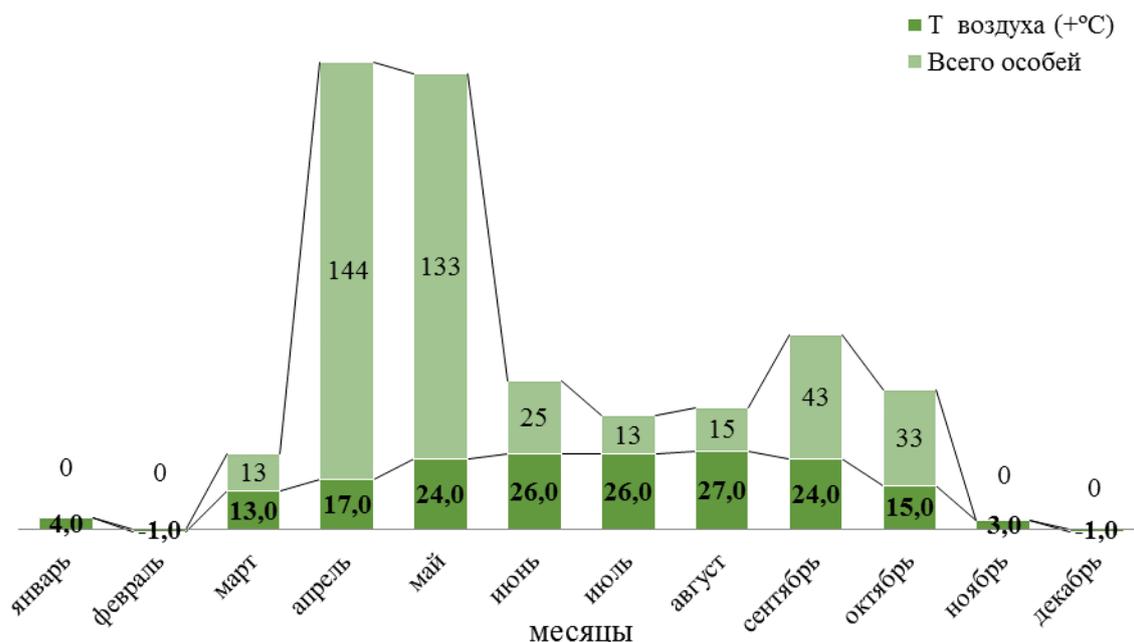


Рис. 3.17. Показатели температуры воздуха и количество обнаруженных клещей (2014 г.)

С августа вновь активность начинала возрастать, достигнув максимума в сентябре. По интенсивности осенняя волна активности намного слабее и значительно короче весеннего. Личинки в сборах 2014 г. регистрировались с апреля по октябрь, снижение активности наблюдалось в июне и новое повышение в августе. Весенняя активизация нимф наблюдалась в апреле - мае с резким снижением до августа и с последующим небольшим подъемом в сентябре (рис. 3.18).

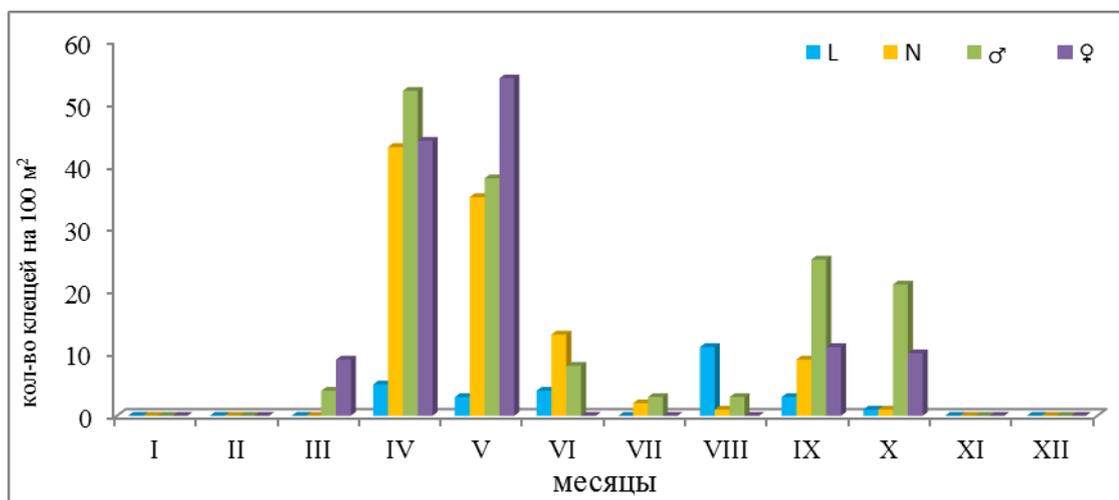


Рис. 3.18. Показатели активности иксодовых клещей (L, N, ♂, ♀) за 2014 г.

Как и в предыдущие года, в 2014 г. сохраняется тенденция динамики активности с двумя характерными пиками активности: весенний (апрель - май), осенний (сентябрь - октябрь), с резким снижением активности в летние месяцы. По интенсивности осенняя волна активности значительно уступает весенней (рис. 3.19).

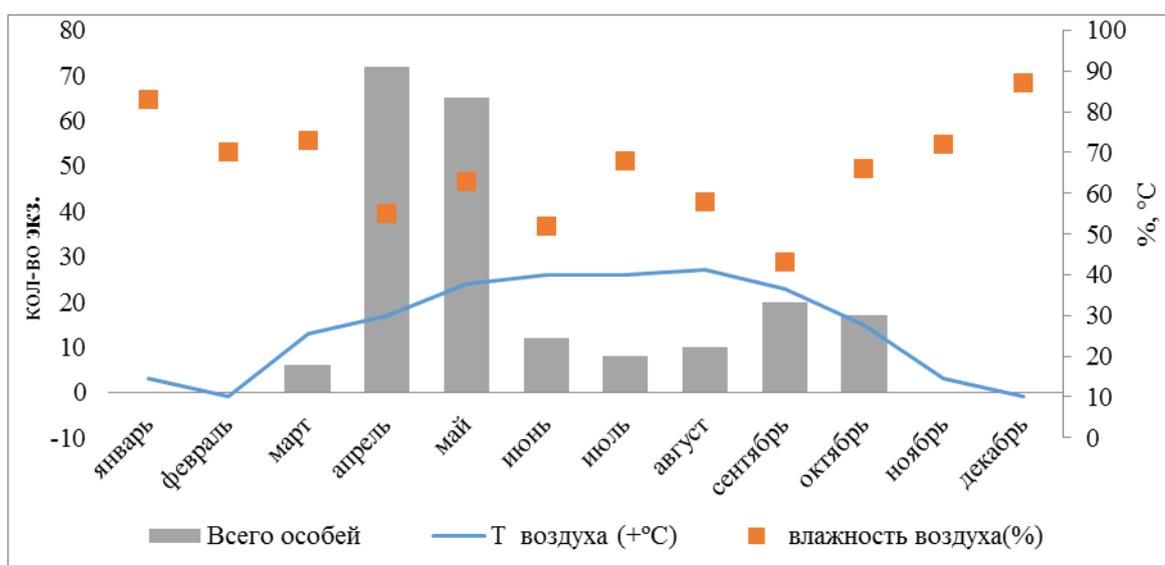


Рис. 3.19. Зависимость численности иксодовых клещей от абиотических факторов (температура и влажность) 2014 год

В летние месяцы (вторая половина июня - июль) в сборах всех трех лет наблюдений встречались единичные экземпляры имаго *I. ricinus*, но наблюдалась активность нимф (рис. 3.20).

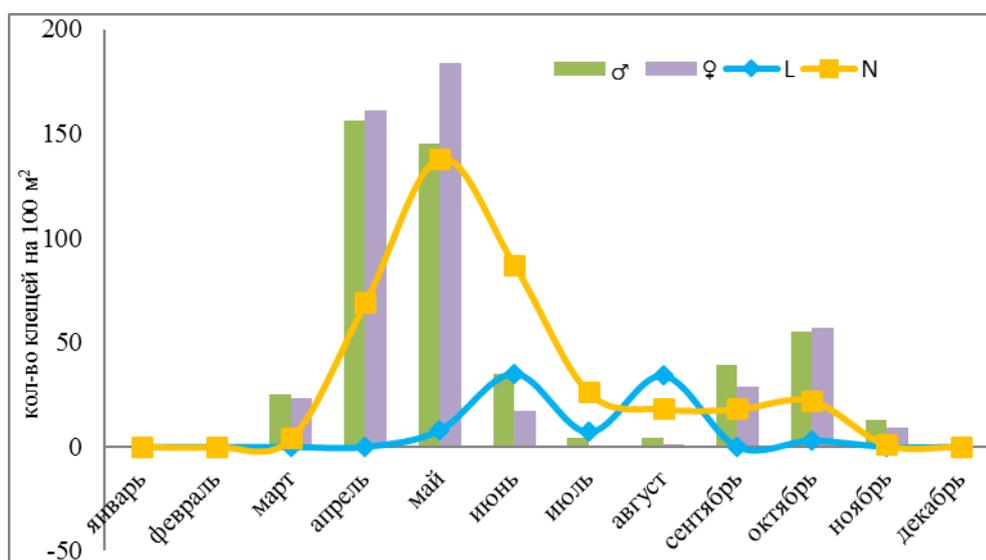


Рис. 3.20. Сезонная активность 3 активных стадий (личинка, нимфа, имаго) иксодовых клещей за 2012 - 2014 гг.

Особенности микроклимата исследуемой территории оказывают влияние на активность клещей. В период активизации клещи подстерегают свою жертву, занимая самый верхний уровень травянистой растительности, в то время как личинки подстерегают своего прокормителя на земле - это способствует механическому распределению активных свободноживущих фаз развития иксодид по определенным кругам животных - прокормителей. Разные слои лесной подстилки являются постоянным местообитанием всех сытых фаз жизненного цикла (яйца, сытые личинки, нимфы, самки) и временным местообитанием всех голодных фаз (голодные самки, самцы, личинки и нимфы) клещей.

По нашим наблюдениям активность клещей и нападение их на человека и животных начиналась при температуре +12°C - +15°C. Исходя из проведенного мониторинга показателей температуры и количества обнаруженных клещей за 2012 - 2014 гг., максимум активности клещей зарегистрирован при температуре воздуха от + 21 до + 28°C и влажности воздуха свыше 65 - 67%. Температура и влажность играют большое значение для скорости метаморфоза разных фаз развития клещей. Особенно важны показатели суммы эффективных температур за летний период, поскольку именно они определяют, какая часть сытых самок оставит потомство и какая часть сытых нимф и личинок перелиняют на следующую фазу, являясь определяющими в численности клещей

следующего сезона. Иксодовые клещи периодически уходят на поверхность почвы, где, перемещаясь, находят места повышенной влажности в подстилке и там проводят длительное время, не реагируя на потенциальных прокормителей (Приложение 2).

Описанные в литературе данные (Романенко, 2009 [189]; Шашина, 2013) [223] говорят о неоднократных вертикальных миграциях в подстилку и обратно. Клещи в подстилке находятся в условиях градиента гидротермических условий, что позволяет им переживать неблагоприятные периоды в пределах интервала их толерантности к этим сопряженным факторам.

У клеща *I. ricinus* наблюдаются вертикальные миграции с растений в подстилку и обратно [184], а клещи рода *Dermacentor* не могут бесконечно долго находиться на растениях в ожидании прокормителя и периодически спускаются с растений для нахождения мест повышенной влажности в подстилке. Вертикальные регулярные миграции этих клещей наблюдали W.D. McEnroe, M.A. McEnroe (1973) [41], Н.М. Окулова (1978) [178]. Поиск убежища у подстерегающих клещей основывается на способности к ориентации по градиенту влажности воздуха в наземном слое воздуха, т. е. на использовании гидротропизма во время поиска мест с повышенным содержанием паров воды в воздухе.

Таблица 3.5. Данные фенологических учетов 2012-2014 гг. клещей рода *Ixodes* на дозорных маршрутах в районах низовья Днестра

Данные фенологических учетов	2012	2013	2014
Первые находки активных клещей	23.03.2012	14.03.2013	15.03.2014
Начало массовой активности клещей	08.04.2012	21.03.2013	22.03.2014
Пик активности клещей			
весенний	20.05.2012	26.04.2013	7.04.2014
осенний	26.09.2012	22.09.2013	11.09.2014
Продолжительность массовой активности клещей	113	126	112
Конец массовой активности клещей	15.07.2012	18.07.2013	13.07.2014
Последние находки активных клещей	09.11.2012	27.10.2013	20.10.2014
Продолжительность сезона активности клещей	157	161	151

В 2012 году отмечено начало массовой активности клещей 23 марта, что на 9 - 10 дней позже, чем в 2013 и 2014 году соответственно (2013 - 14 марта, 2014 - 15 марта). Конец активности клещей за три года наблюдений в среднем зарегистрирован в конце июля (2012 - 15.07; 2013 - 18.07; 2014 - 13.07). Последние находки активных клещей зарегистрированы в 2012 году - 9 ноября, в 2013 году - 27 октября, в 2014 году - 20 октября. Продолжительность сезона активности клещей в среднем по некоторым зонам низовья Днестра в 2012 году составил 157 дней, в 2013 году 161 день, в 2014 году 151 день. Погодные условия осенью 2012 и 2013 гг., такие, как умеренно теплая погода, чередование солнечных дней и дождливых, повышенная влажность, способствовали увеличению продолжительности активности (таб. 3.5).

Увеличение количества дней с высокой температурой приводит к активизации клещей и росту заболеваемости инфекциями, ими переносимыми. В ряде европейских стран (Чехия, Швеция) уже произошло перемещение клещевого ареала на север. Японские исследователи показали, что повышение зимних температур на 5°C привело к расширению ареала переносчиков клещевых инфекций на север. По данным группы ученых института экологии и географии Академии Наук Молдовы, исследовавших изменения средних температур за последние 100 лет, наблюдается повышение средних температур в нашем регионе, что в дальнейшем может способствовать увеличению продолжительности активного периода иксодовых клещей (Nedealcov и др., 2013) [56]. Однако возможно, что эти явления обусловлены и другими факторами, так как очаги природных инфекций отличаются значительной устойчивостью. Ведущим фактором, определяющим появление иксодовых клещей из подстилки, является перепад температур между поверхностью почвы и подстилкой. Выявлена прямая зависимость между активностью клещей и атмосферными факторами. Уровни корреляции (r) изменяются в течение сезона активности клещей от 0,3 до 0,6. Весной отмечена наиболее тесная зависимость ($r=0,6$; $p < 0,01$) активности клещей с температурой и влажностью.

По нашим наблюдениям выявляется связь между видовым составом иксодовых клещей и ландшафтными условиями низовья Днестра. При анализе сезонной динамики для доминирующего вида *I. ricinus* отмечены ярко выраженные пики численности в мае (2012 г.), апреле и мае (2013 - 2014 гг.) с последующим некоторым снижением активности вплоть до середины лета. В последующие три месяца наблюдалось постепенное нарастание численности, но величины, в сравнении с весенними, были существенно ниже. В течение суток клещи *I. ricinus* наиболее активны с 10 до 13 и с 17 до 20 часов (время летнее) (рис. 3.21). Активность клеща *I. ricinus* наблюдается дважды в течение года -

весной (апрель - май) и осенью (сентябрь-октябрь). По данным Успенской (1987) [200], цикл развития *I. ricinus* продолжается от 14-16 месяцев до 3-х лет.

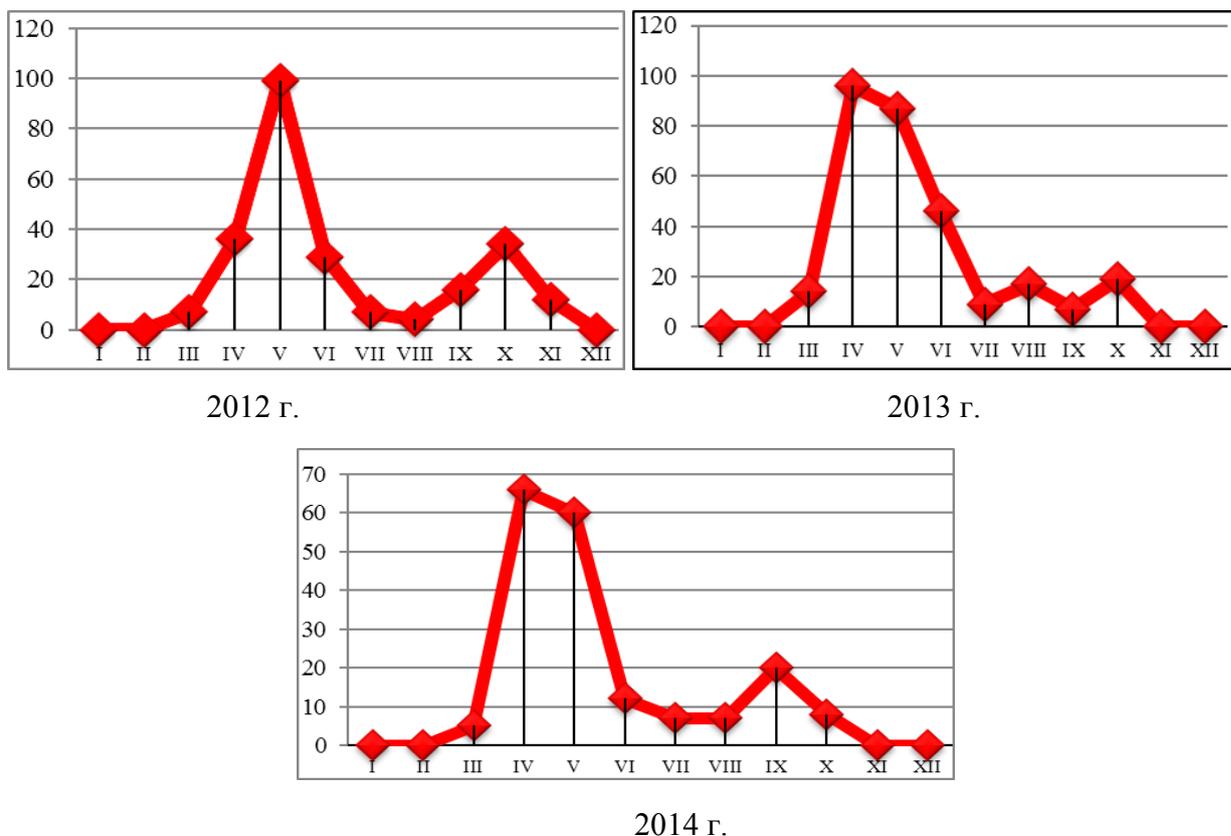


Рис. 3.21. Сезонная активность *I. ricinus* по месяцам 2012 - 2014 гг.

В связи с тем, что преобладающим видом на исследуемых территориях является *I. ricinus*, характер сезонной динамики активности рассмотрен на данном виде. Из нижеприведенных графиков можно проследить активность различных жизненных форм клещей *I. ricinus* в годы проведения исследований (2012 - 2014) гг.

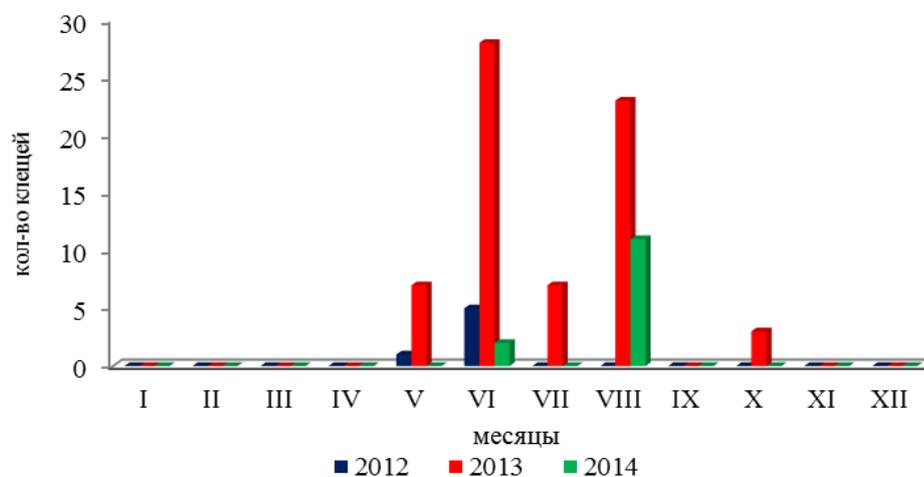


Рис. 3.22. Сезонная активность *I. ricinus* (личинки) по месяцам 2012 - 2014 гг.

Личинки активны с мая по август, достигая максимальных значений в июне - августе, именно в это время они способны нападать на прокормителей и при благоприятных стечениях обстоятельств осенью могут перейти в нимфальную фазу развития (рис. 3.22).

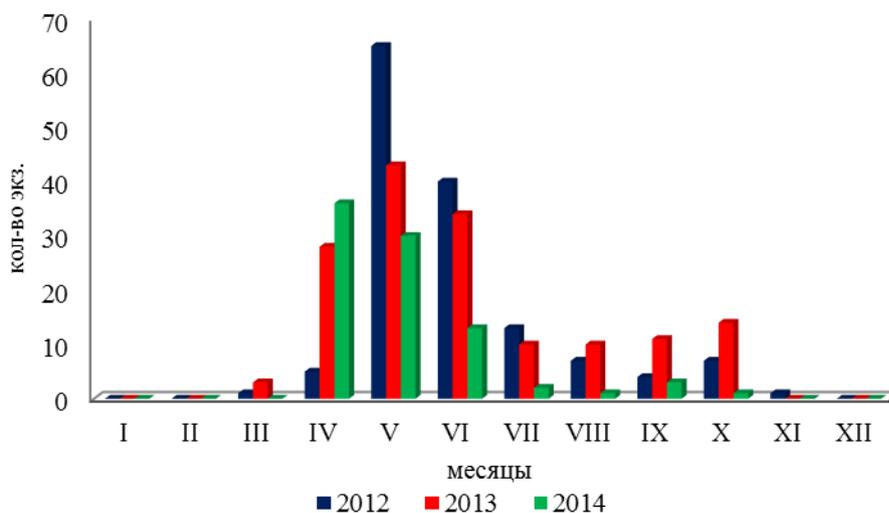


Рис. 3.23. Сезонная активность *I. ricinus* (нимфа) по месяцам 2012 -2014 гг.

Для нимф *I. ricinus* характерна активность в период всего теплого времени года, начиная с марта, с повышением активности в апреле, мае и июне, в летние месяцы активность ниже, но стабильна на протяжении 3 - х лет исследований, последние экземпляры попадались на флаг в ноябре 2012 г. (рис. 3.23).

При характеристике сезонной активности самцов клещей вида *I. ricinus*, можно четко проследить за двухвершинными пиками активности: весенним (апрель, май), и осенним (сентябрь - октябрь), с единичными экземплярами, встречающимися в летние месяцы (июль - август) (рис. 3.24).

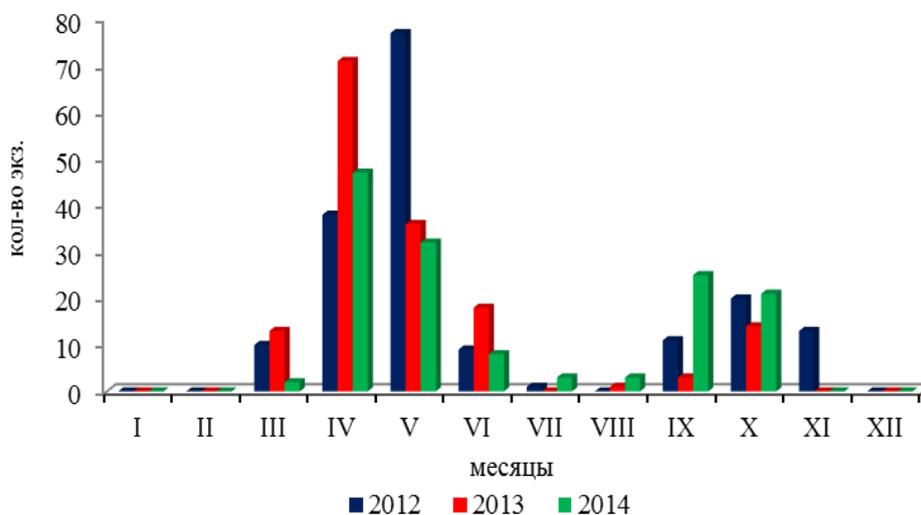


Рис. 3.24. Сезонная активность *I. ricinus* (самцы) по месяцам 2012 - 2014 гг.

Максимум активности самок *I. ricinus* отмечена в апреле - мае и небольшим пиком в сентябре - октябре. Следует отметить, что в жаркие летние месяцы (июль, август), в сборах самки не регистрировались в течении трех лет исследований. В 2012 году, учитывая теплую продолжительную осень, клещи *I. ricinus* встречались в ноябре (рис. 3.25).

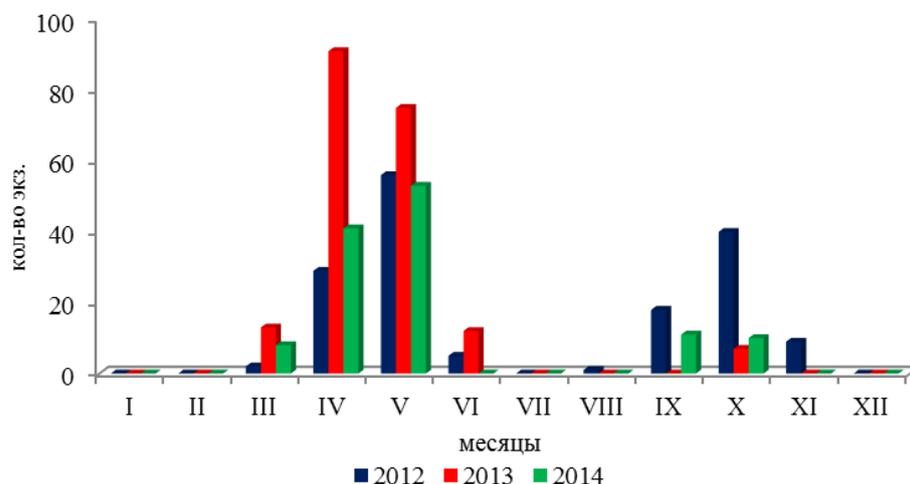


Рис. 3.25. Сезонная активность *I. ricinus* (самки) по месяцам 2012 -2014 гг.

Стационарные зоны (парк «Дружбы Народов», Ботанический сад, г. Тирасполь) входят в состав фонда городского хозяйства и исключены из хозяйственной деятельности городских служб. Зоны созданы искусственно и предназначены для отдыха горожан, где сохранены компоненты природных биоценозов, частью которых являются животные - прокормители иксодовых клещей.

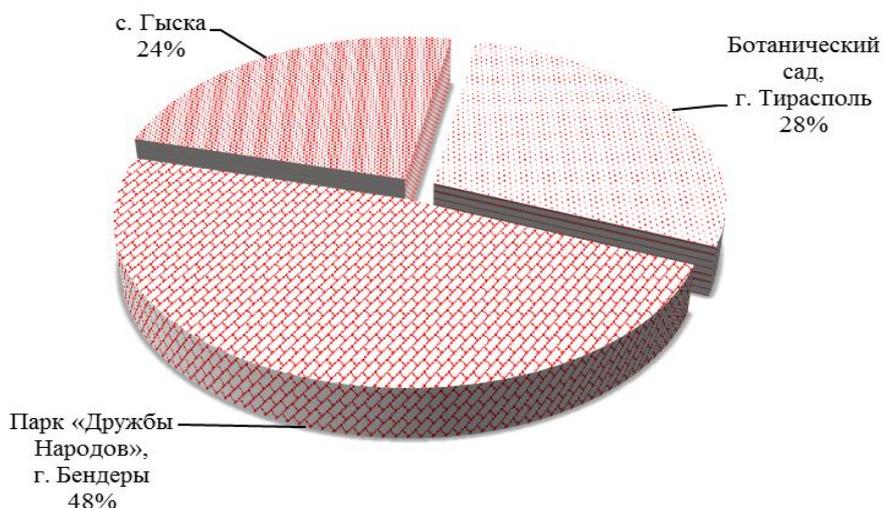


Рис. 3.26. Доля *I. ricinus* в сборах 2012-2014 гг. на стационарных точках

За все время исследований (2012 - 2014 гг.) в парке «Дружбы Народов» г. Бендеры зарегистрирована самая высокая численность вида *I. ricinus* (48% от всех сборов, ИВ в 2012 г. - 74,3%; 2013 г. - 61,7%; 2014 г. - 50%) (рис. 3.26).

Замечено, что наибольшее влияние на клещей *I. ricinus* оказывают лесохозяйственные, рекреационные мероприятия, наличие прокормителей, благоприятный микроклимат. Для них характерен широкий круг прокормителей, достаточно агрессивное отношение к человеку и длительный цикл развития.

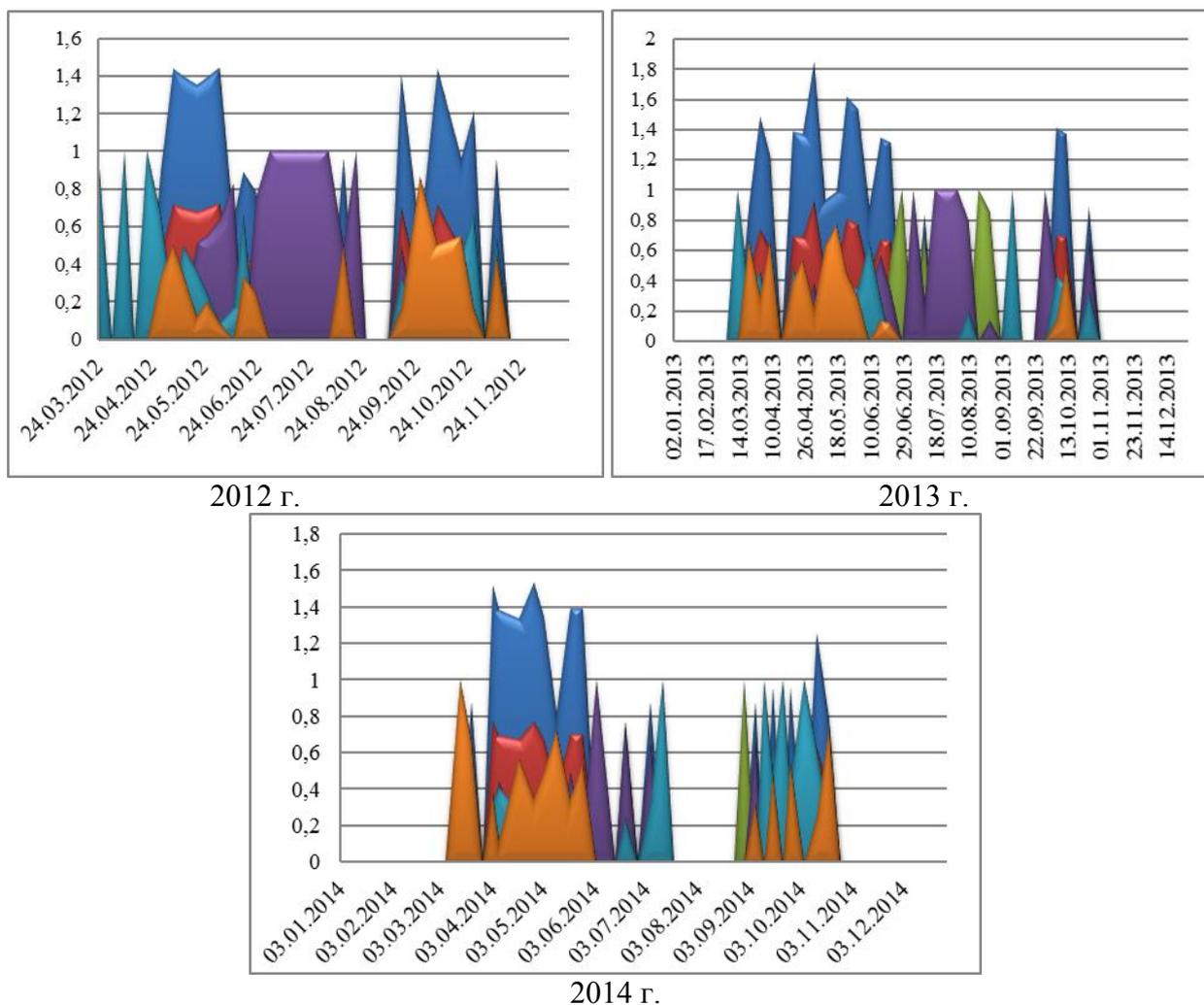


Рис. 3.27. Многолетняя динамика индекса альфа-разнообразия, индекса выравненности и фенология популяции *Ixodes ricinus*, парк «Дружбы Народов» г. Бендеры (2012, 2013, 2014 гг.)

Альфа-разнообразия:

■ - H, индекс видового разнообразия Шеннона

■ - E, индекс выравненности (Pielou, 1966) [59]

Относительная доля различных стадий:

■ -NI, личинок

■ -Nn, нимф

■ -Nm, самцов

■ -Nf, самок

Клещи в данном парке встречались небольшими скоплениями по 7 - 10 экз. в одном месте до 113 особей в период активности (апрель, 2013). Высокому уровню численности клещей в данном биотопе способствует постоянный многолетний выпас домашнего скота, наличие птиц, белок. *Ixodes ricinus* заселяет практически всю территорию парка: затененную рощу, лужайки, обычно многочислен на просеках и вблизи тропинок. Активность клещей в данном биотопе регистрировалось на протяжении 3-х лет исследований с марта по май, в сентябре и октябре месяцах (рис. 3.27) (Приложение 2). Хочется отметить, что за время исследований в парке «Дружбы Народов» были обнаружены находки *Ixodes ricinus* (782 экз.- 97,9%; ИВ в 2012 г. - 55,6%; 2013 г.- 33,3%; 2014 г.-25,0%), *Haemaphysalis punctata* (16 экз.- 2%; ИВ в 2012 г. - 31,4%; 2013 г.- 28,6%; 2014 г.- 20,5%), *Dermacentor reticulatus* (1 экз.- 0,1%) (рис. 3.28).

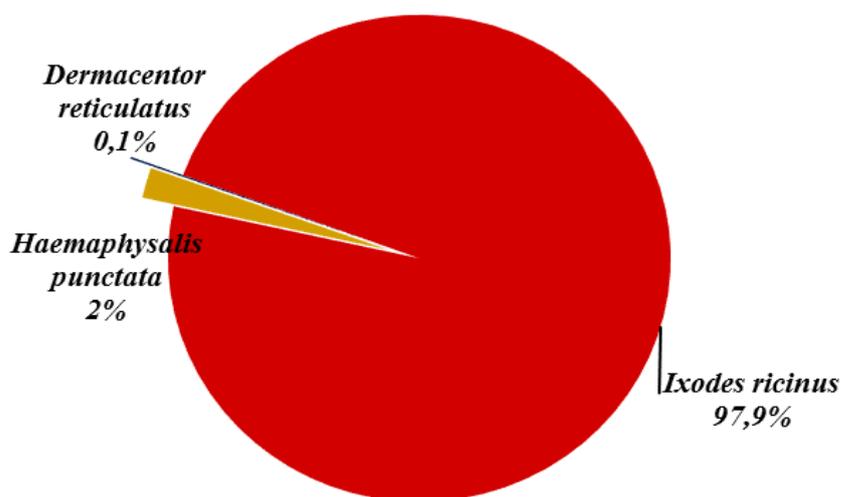


Рис. 3.28. Доля видов иксодовых клещей за 2012-2014 гг. в стационарной точке - парк «Дружбы Народов» г. Бендеры

За все время исследований на территории Ботанического сада г. Тирасполь были собраны 446 экземпляров *Ixodes ricinus* (93,9%; ИВ в 2012 г. - 60,0%; 2013 г.- 37,7%; 2014 г.- 40,9%), *Haemaphysalis punctata* (27 экз.- 6%; ИВ в 2012 г. - 14,3%; 2013 г.- 17,1%; 2014 г. - 4,5%), *Ixodes laguri* (1 экз.- 0,1%) (рис. 3.28). Доминирующим является *Ixodes ricinus*, основными прокормителями клещей всех фаз развития являются птицы дендрофильного комплекса, много фазанов, мышевидные грызуны, белки. В саду происходит интродукция и акклиматизация новых видов растений, животных, замена растительной структуры посадками, не свойственными данному биоценоотическому комплексу.

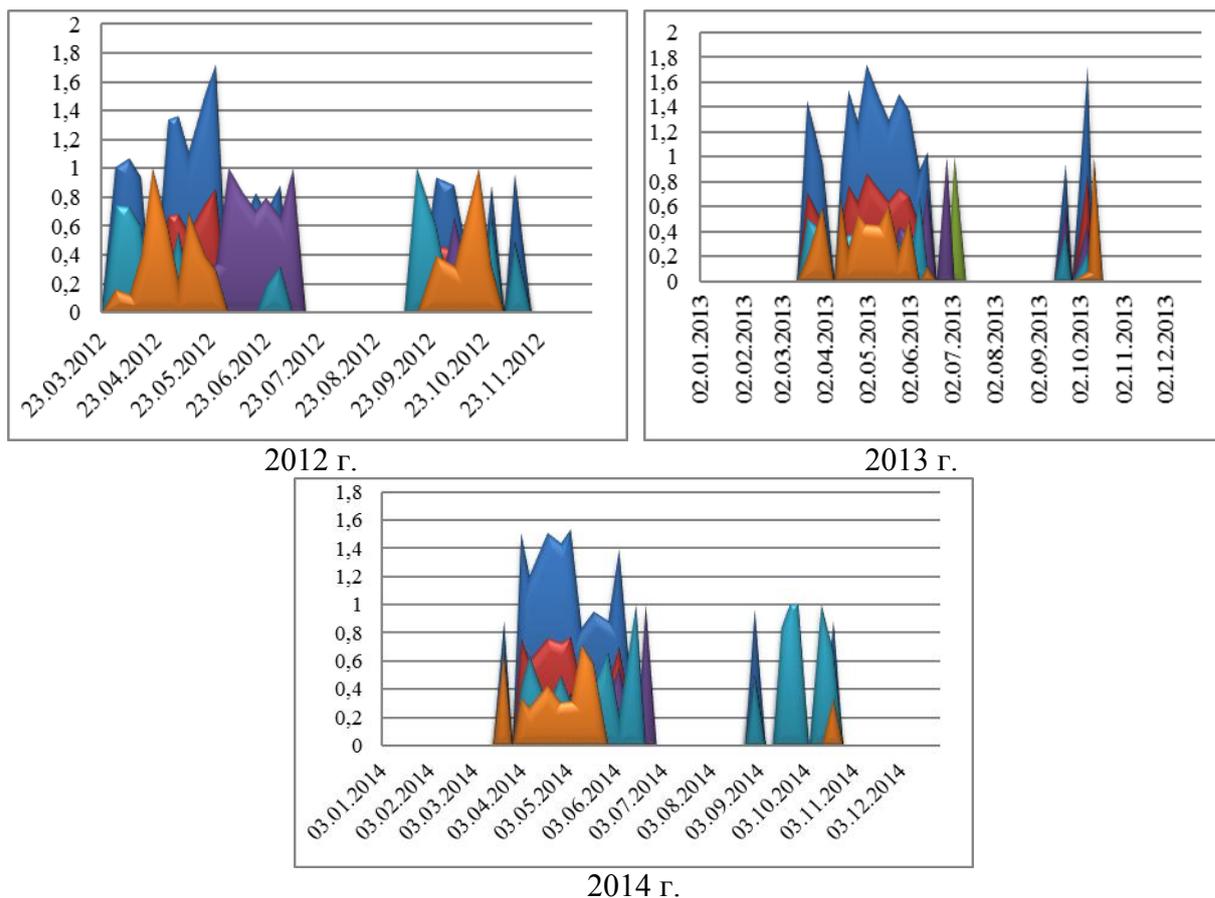


Рис. 3.29. Многолетняя динамика индекса альфа-разнообразия, индекса выравненности и фенология популяции *Ixodes ricinus*, Ботанический сад г. Тирасполь (2012, 2013, 2014 гг.).

Альфа-разнообразие:

■ - H, индекс видового разнообразия Шеннона

■ - E, индекс выравненности (Pielou, 1966) [59]

Относительная доля различных стадий:

■ -NI, личинок

■ -Nn, нимф

■ -Nm, самцов

■ -Nf, самок

Фенологические наблюдения за сезонной активностью клещей в Ботаническом саду г. Тирасполь показали, что их активизация наблюдается в конце марта, с пиками в апреле (2014 г.) - мае (2012, 2013 гг.). Вторая незначительная активизация клещей наблюдалась в середине сентября - начале октября (рис. 3.29) (Приложение 2).

В сборах 2013 года, в Ботаническом саду (г. Тирасполь), зарегистрирована единичная находка *Ixodes laguri*, чья доля в сборах составила 0,1% (рис. 3.30). *I. laguri* в условиях Молдовы - типично «суслиный клещ, в настоящее время малочисленный из - за невысокие численности сусликов. Крапчатый суслик - основной прикормить клеща [200].

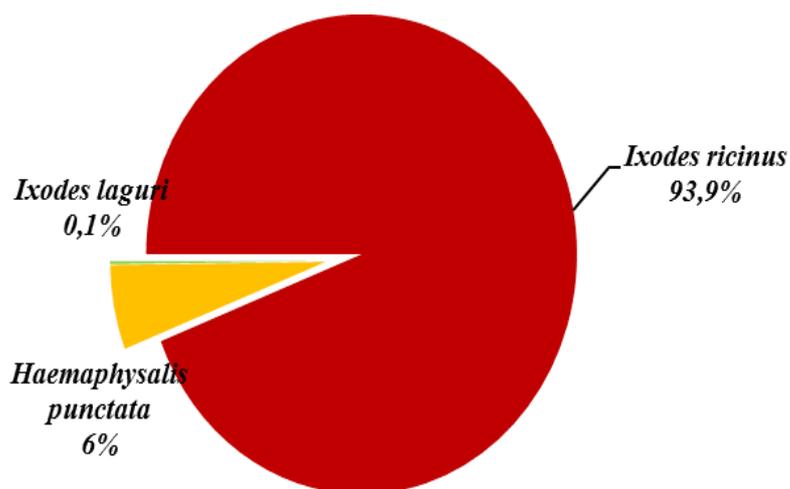


Рис. 3.30. Доля видов иксодовых клещей за 2012-2014 гг. в стационарной точке- Ботанический сад г. Тирасполь

Третьей стационарной точкой, где на протяжении 2011-2014 гг. регистрировались находки 4 видов иксодовых клещей, является лесной массив села Гыска. Здесь были собраны клещи видов *Ixodes ricinus* (242 экз.- 62%), *Haemaphysalis punctata* (102 экз. -26%), *Dermacentor reticulatus* (22 экз.- 6%), *Dermacentor marginatus* (24 экз. - 3%), последний вид встречается помимо данного массива еще в Кицканском лесу (рис. 3.31).

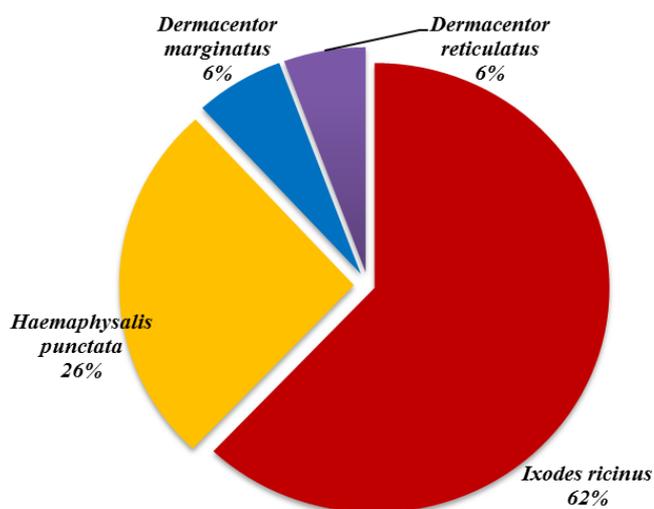


Рис. 3.31. Доля видов иксодовых клещей за 2011-2014 гг. в стационарной точке- лесной массив с. Гыска

Dermacentor marginatus и *Dermacentor reticulatus* приурочены к кустарниковым зарослям, полянам, тяготеют к открытым опушечным участкам леса, где в начале весны

наблюдается наиболее высокая активность копытных, а для данной территории это домашний скот, собаки, при этом *D. reticulatus* (ИВ в 2012 г. - 16,7%; 2013 г.- 14,3%; 2014 г.-3,0) чаще попадался в более затененной части микростаций, а *D. marginatus* в более открытой, оптимальными условиями развития *D. reticulatus* следует считать температуру 18 - 25°C и влажность 60-80% (Приложение 2). Для *D. marginatus* (ИВ в 2012 г. - 11,1%; 2013 г.- 2,4%; 2014 г.- 2,0) и *D. reticulatus* характерны мартовские пики численности в 2012 г., апрельский пик численности в 2013 г., майские пики численности в 2014 г., с последующим снижением активности вплоть до середины лета. Еденичные находки *D. reticulatus*, регистрировались в осенние месяцы (рис. 3.32; 3.33; 3.34). Возможны конкурентные отношения между этими видами иксодовых клещей. Во всяком случае, в периоды их высокой активности (численности), отмеченной в марте-апреле, подобные взаимоотношения реально могут складываться и доминантом здесь является *D. reticulatus*.

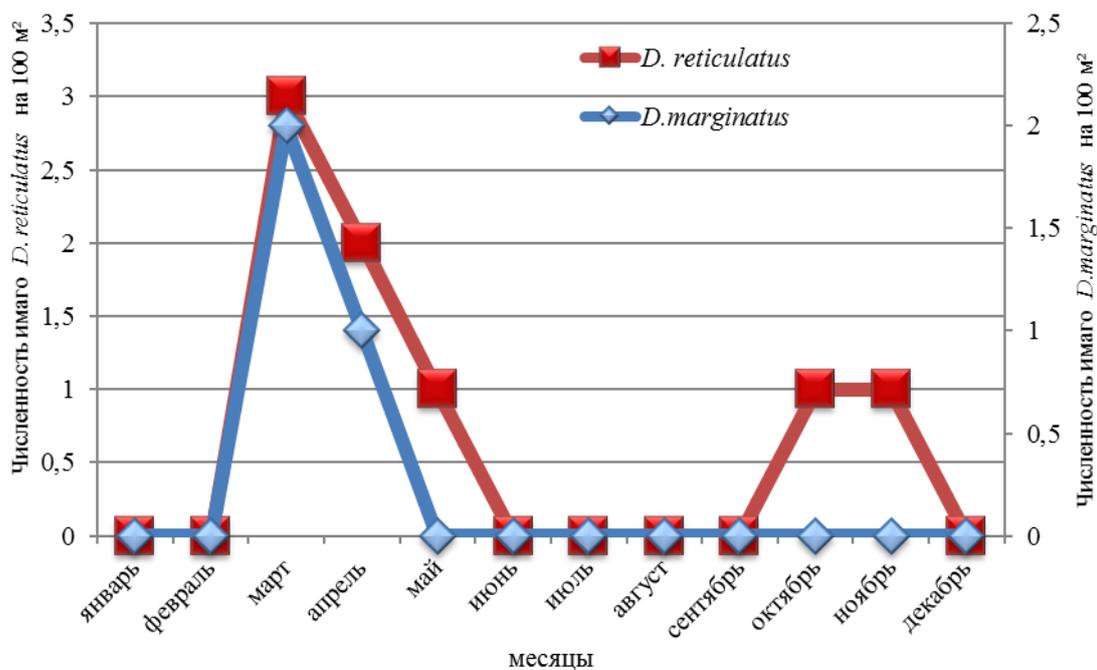


Рис. 3.32. Сезонная активность имаго *D. marginatus*, *D. reticulatus* по месяцам 2012 г.

Согласно проведенным исследованиям, на 100 м² маршрута встречались до 3 экз. *D. marginatus* и *D. reticulatus*. Также в данном биотопе регистрировались экземпляры *H. punctata* (ИВ в 2012 г. – 31,4%; 2013 г.- 28,6%; 2014 г.- 9,7%), в разные годы в период весенней волны активности, численность данного вида составляла до 10 экз. на 100 м².

D. marginatus активизировался при достижении дневной температуры + 15°C.Сезонная регуляция одногодичного цикла обеспечивалась существованием летней неактивности у

голодных и диапаузы у напитавшихся самок. Впадение клещей этих видов в состояние летней неактивности и возникновение несколько позднее потенциальной способности к диапаузе у напитавшихся самок служит надежной биологической адаптацией, предотвращающей появление в конце лета и осенью не способных к зимовке неполовозрелых фаз развития.

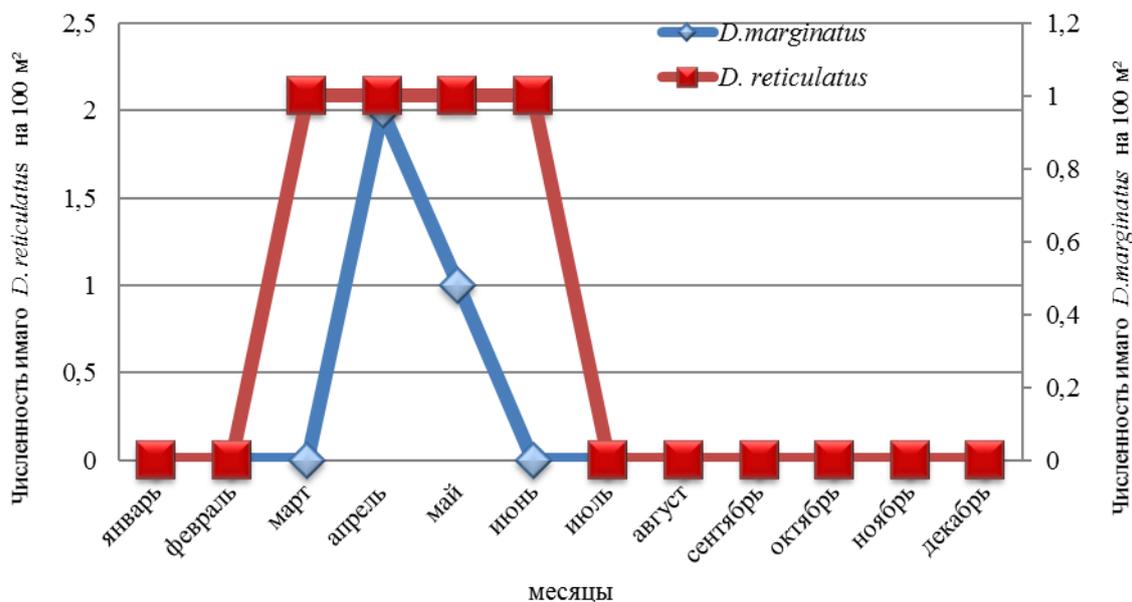


Рис. 3.33. Сезонная активность имаго *D. marginatus*, *D. reticulatus* по месяцам 2013 г.

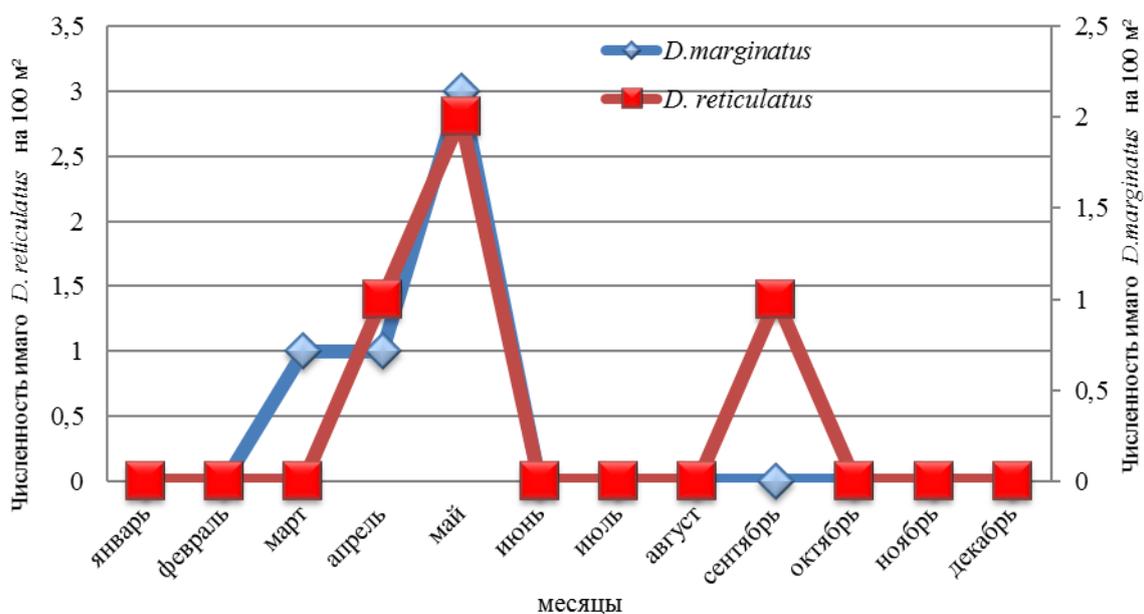


Рис. 3.34. Сезонная активность имаго *D. marginatus*, *D. reticulatus* по месяцам 2014 г.

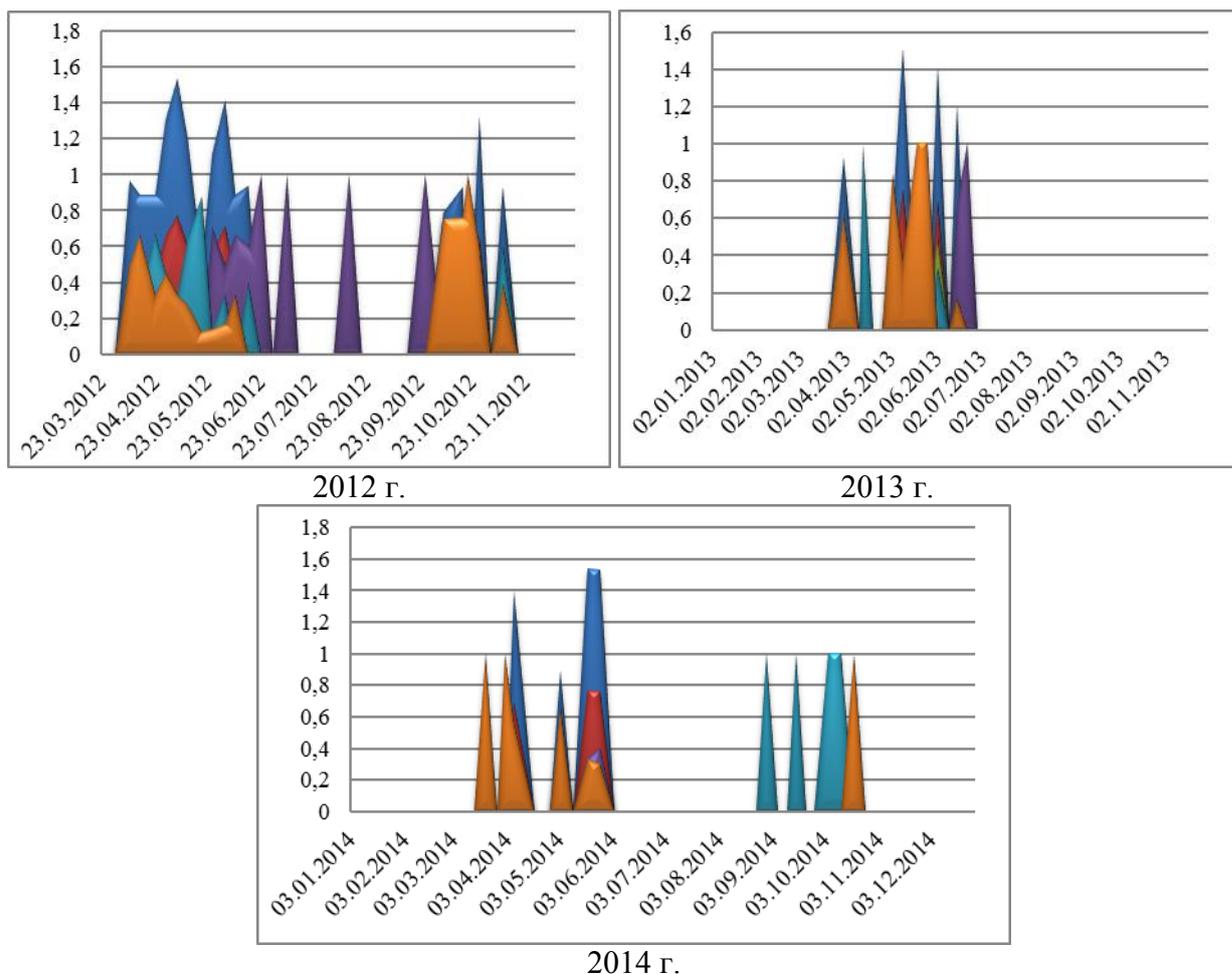


Рис. 3.35. Многолетняя динамика индекса альфа-разнообразия, индекса выравненности и фенология популяции *Ixodes ricinus*, с. Гыска (2012, 2013, 2014 гг.)

Альфа-разнообразия:

- - H, индекс видового разнообразия Шеннона
- - E, индекс выравненности (Pielou, 1966) [59].

Относительная доля различных стадий:

- -NI, личинок
- -Nn, нимф
- -Nm, самцов
- -Nf, самок

Находки *Dermacentor marginatus* регистрировались в Кицканском лесу (22,2%), расположенном в нижнем течении Днестра, на его правом берегу и тянется вдоль реки на протяжении 38 км между селами Мереншты и Кременчуг (46°50' с.ш., 29°37' в.д.). Ширина полосы леса 0,1-1,5 км, его общая площадь составляет 2169 га. Часть лесных участков расположена в непосредственной близости от города Тирасполь, где много дачных участков и оздоровительных лагерей. Вся территория леса выполняет водозащитную и рекреационную функцию и подвержена значительной антропогенной

нагрузке, по берегам расположены островки леса - остатки пойменных лесов, произраставших на заливаемых паводками участках реки. Здесь слабо развит подлесок, включающий шиповник, бузину, терн, свидину, боярышник, множество лесных полян и опушек, покрытых разнообразной травянистой растительностью, где созданы благоприятные условия для обитания птиц и мелких млекопитающих, являющихся возможными прокормителями иксодовых клещей. Древостой Кицканского леса представлен в основном топодем, встречается также ясень, дуб, ива, вяз, клен, местами шелковица. На территории леса проводятся санитарные рубки, а на некоторых участках и сплошные рубки (Бондаренко, 2006) [112].

Для определения параметров структуры фауны клещей региона Нижнего Днестра был рассчитан индекс разнообразия Шеннона (H) (Shannon Index) [109] для трех стационарных маршрутов. Наибольшее видовое обилие и высокий индекс разнообразия ($H=1,6$) были отмечены для лесного массива с. Гыска (4 вида) (рис. 3.35; Приложение 2). В данном биотопе хорошо развит кустарниковый ярус, где происходит ежегодное накопление опада и создаются благоприятные условия для обитания клещей.

При анализе половозрастного состава полового соотношения имаго *I. ricinus*, собранных в период исследований 2012-2014 гг. следует указать на превалирование в 2012 г. в весенних сборах самцов, в 2013 г. в сборах подавляющее число занимали самки, в осенних сборах наоборот в 2012 г. большинство было в сборах самок, в 2013 г. единичные особи самцов *I. ricinus*, в 2014 году в весенних сборах преимущественно встречались самки, в осенних сборах количество самцов превышало количественные показатели самок (рис. 3.36; 3.37).

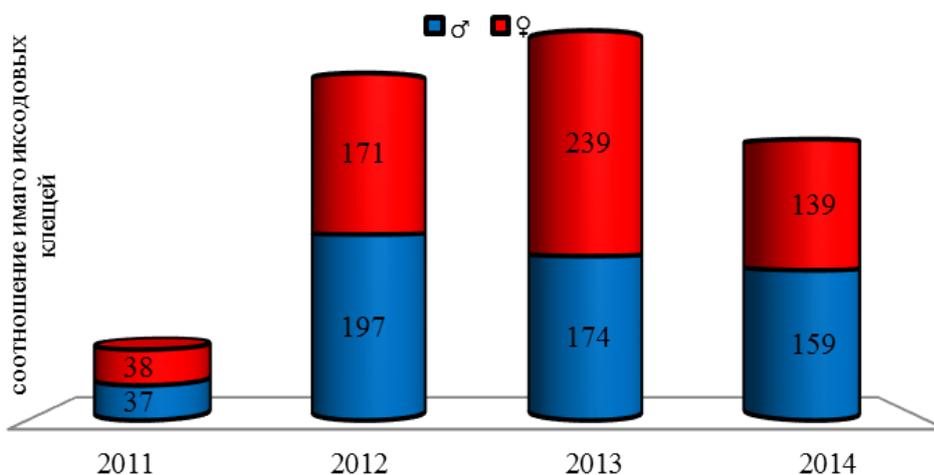


Рис. 3.36. Половое соотношение имаго иксодовых клещей, собранных в период 2011-2014 гг.

Преобладание числа самок по отношению к самцам, по нашему мнению, является биологической потребностью поддержания численности вида на данной территории. Эта закономерность объясняется стремлением к воспроизводству большего числа потомков. Смещение в соотношении полов в пользу самок может влиять как на уровень, так и на структуру заболеваемости населения, так как самки и самцы имеют неодинаковое эпидемиологическое значение (Алексеев, Дубинина, 2006) [92].

Был рассчитан половой индекс (отношения числа половозрелых самок к общей численности), который составил 2011 г.-0,4%; 2012 г.- 0,3%; 2013 г.- 0,4%; 2014 г.- 0,3%.

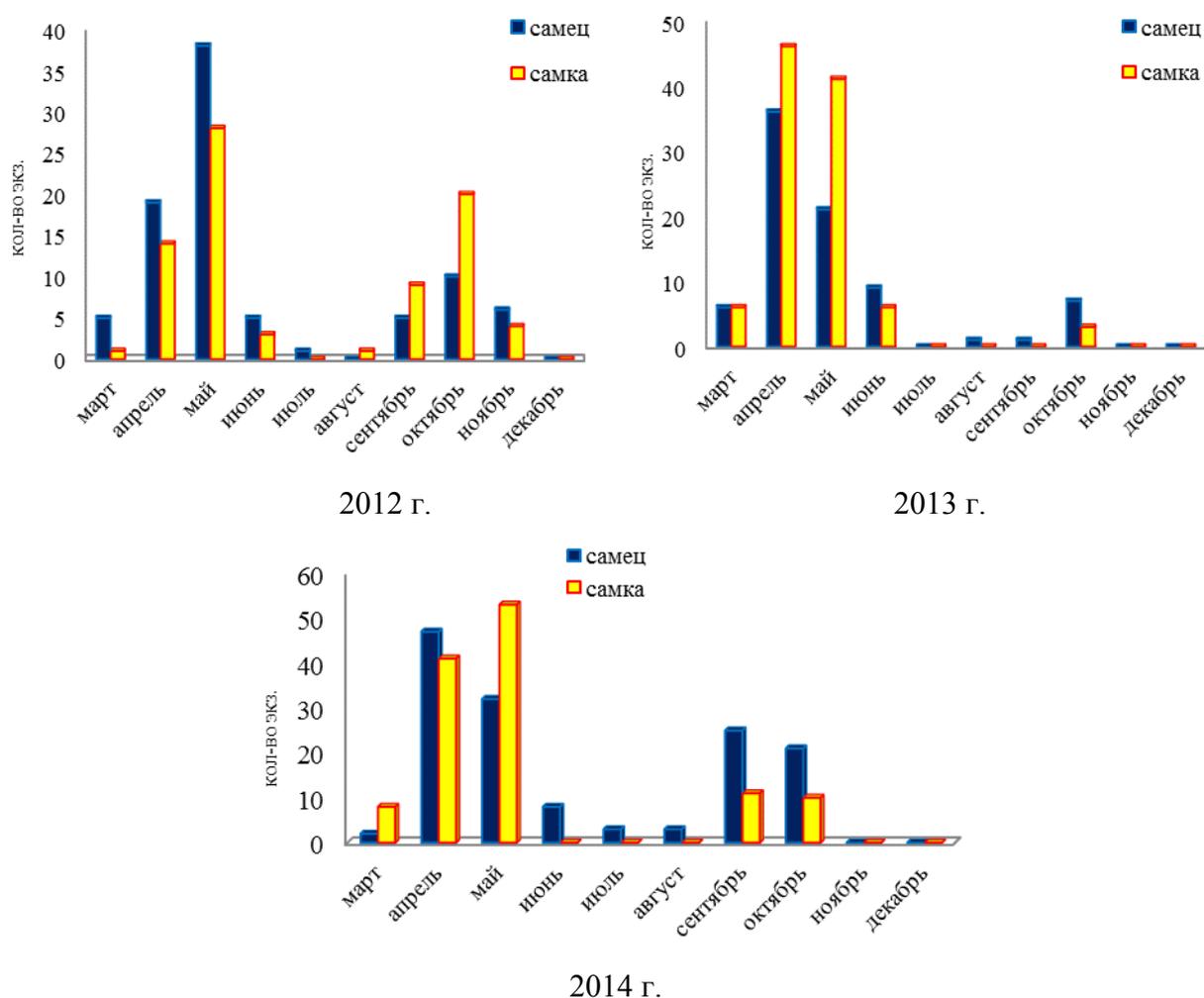


Рис. 3.37. Половое соотношение клещей *Ixodes ricinus*, собранных в период 2012-2014 гг.

По результатам трехлетних учетов иксодовых клещей на растениях, колебания их численности в стационарных точках резких изменений не претерпевали. Распределение клещей очаговое, *I. ricinus* в том или ином количестве экземпляров отмечен на всех территориях, где проводились исследования. Основные очаги выявлены в лесопарковой

зоне, в лесных стациях, зонах отдыха. Колебания численности определяются, главным образом, изменениями количества прокормителей имаго. Среднегодовая весенняя численность *I. ricinus* в 2012 г.- 10,4 экз.; в 2013 г. - 13,4 экз., в 2014 г.- 8,8 имаго на 100 м маршрута. В опушечных стациях, на вырубках, в осветленных участках леса с различными кустарниками обычны, но не многочисленны клещи *D. reticulatus* и *D. marginatus*. Их среднегодовая численность в 2012 г.- 1,5 экз. на 100 м., в 2013 г. - 3 экз., в 2014 г.- 2 экз. В этих же участках встречается *H. punctata* - среднегодовая численность в 2012 г. - 2,2 экз. на 100 м., в 2013 г. - 3,6 экз., в 2014 г.- 3,3 экз.

Таким образом, итоговый результат мониторинга численности и видового состава иксодовых клещей на протяжении 2011 - 2014 гг. показал, что средняя численность иксодид на окраинах города может приближаться к таковой естественных мест обитания и значительно превышает её показатели в городских парках. Результаты исследования показывают, что *I. ricinus*, вероятно, может довольствоваться небольшим количеством опада, не образующим толстую проминающуюся под ногами подстилку, т.к. *I. ricinus* обитает и там, где не бывает из-за вытаптывания накопления толстой подстилки (Ботанический сад, г. Тирасполь).

В условиях мест исследований у 4 видов наиболее широко распространенных и многочисленных иксодовых клещей: *Dermacentor marginatus*, *Dermacentor reticulatus*, *Haemaphysalis punctata*, *Ixodes ricinus* весь жизненный цикл от яйца до имаго занимает период от 14-16 месяцев до 3 лет (Успенская, 1987) [200].

Для всех 6 видов иксодовых клещей, зарегистрированных нами, характерен треххозяинный тип развития, а схема жизненного цикла складывается из четырех фаз: яйцо, личинка, нимфа, имаго (взрослая особь). Только одна фаза - яйцо - является пассивной, остальные же фазы активны и нуждаются в питании кровью различных теплокровных позвоночных (птиц и млекопитающих). Все активные фазы развития хорошо различаются между собой по линейным размерам и морфологическим признакам, для каждой из них свойственен определенный круг животных-прокормителей, которые должны быть соответствующей величины, а биотопы их должны совпадать с биотопами клещей.

Проведя анализ научной литературы и собственных наблюдений, следует указать на наблюдающееся критическое обеднение видового состава, увеличение антропогенной нагрузки на экосистемы, что влечет к изменению пространственной структуры и сокращению видов иксодовых клещей (таб. 3.6).

Таблица 3.6. Обзор зарегистрированных видов иксодовых клещей (*Acarina: Ixodidae*) в Республике Молдова в разные периоды изучения

№ п/п	Виды иксодовых клещей	Авторы и периоды исследования иксодовых клещей				
		И.Г. Успенская 1958-1964 г. [200, 206]	И.Г. Успенская 1980-1990 гг. [200]	И. Г. Успенская, И.К.Тодераш, А.А. Мовилэ 2000-2011 гг. [173, 208]	С. Георгица 2003-2010 гг. [24, 123]	О.Кравченко 2011-2014 гг. [154]
1.	<i>Dermacentor marginatus</i> Sulzer,1776	+++	+++	+++	+++	+++
2.	<i>D. reticulatus</i> Fabricius,1794	++	++	+++	+++	+++
3.	<i>Haemaphysalis punctate</i> Canestrini et Fanzago,1877	+++	+++	+++	+++	+++
4.	<i>H. inermis</i> Birula,1895	+	+	+++	+++	-
5.	<i>H. concinna</i> Koch,1844	(+)	-	(+)	-	-
6.	<i>H. sulcata</i> Canestrini et Fanzago,1877	-	(+)	-	-	-
7.	<i>H. caucasica</i> Olenev,1928	(+)	-	-	-	-
8.	<i>H. parva</i> Neumann,1897	+++	+	-	-	-
9.	<i>H. otophila</i> Schulze,1919	++	-	-	-	-
10.	<i>Hyalomma marginatum</i> Koch,1844	+++	(+)	-	-	-
11.	<i>Hl. plumbeum</i> Panzer, 1796	+	-	-	-	-
12.	<i>Hl. scupense</i> Schulze,1918	+++	(+)	-	-	-
13.	<i>Rhipicephalus rossicus</i> Jakimov et Kohl-Jakimova,1911	+	-	-	-	-
14.	<i>R. sanguineus</i> Latreille,1806	-	+	-	-	-
15.	<i>Ixodes vespertilionis</i> Koch,1844	+	(+)	-	-	-
16.	<i>I. trianguliceps</i> Birula,1895	+	++	-	-	-
17.	<i>I. apronophorus</i> Schulze,1924	+++	+	-	-	-
18.	<i>I. laguri</i> Olenev,1929	++	+	-	-	(+)
19.	<i>I. redikorzevi</i> Olenev,1927	-	(+)	-	-	-
20.	<i>I. ricinus</i> Linnaeus,1758	++++	++++	++++	++++	++++
21.	<i>I. crenulatus</i> Koch,1844	++	++	-	-	-
22.	<i>I. kaiseri</i> Arthur,1957	-	+++	-	-	-
23.	<i>I. lividus</i> Koch,1844	(+)	+	-	-	-
24.	<i>I. frontalis</i> Panzer,1798	(+)	(+)	-	-	(+)
25.	<i>I. plumbeus obotriticus</i> Schulze Schlotke, 1930	(+)	-	-	-	-
	Всего видов	21	19	6	5	6

Относительное обилие вида: +++++ - массовый; +++ - обильный; ++ - обычный;

+ - малочисленный; (+) - редкий.

В ходе проведенных нами исследований, мы сочли целесообразным установить тесноту взаимосвязи важнейших популяционных параметров клещей *Ixodes ricinus* с основными абиотическими факторами среды. Количество записей для парной корреляции Пирсона составляло = 385, количество признаков = 21, критическое значение значимости $<. 050 >$. Расчеты в пределах группы признаков привели к следующим результатам (таб.3.7).

Выбранные номера признаков

1 -> 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21

Наименования признаков:

1 -> Т воздуха в момент сбора ($+^{\circ}\text{C}$)

2 -> Т 30 см от поверхности почвы, момент сбора ($+^{\circ}\text{C}$)

3 -> Т 60 см от поверх почвы, в момент сбора ($+^{\circ}\text{C}$)

4 -> Т подстилки ($+^{\circ}\text{C}$)

5 -> Т в почве ($+^{\circ}\text{C}$)

6 -> Относительная влажность, %

7 -> Nl - личинки, количество экз.

8 -> Nn - нимфы, количество экз.

9 -> Nm - самцы, количество экз.

10 -> Nf - самки, количество экз.

11 -> Ns - Общее кол-во (личинки+нимфы+самы+самки), экз.

12 -> Nl - Относительное кол-во личинок

13 -> H личинки(бит)

14 -> Nn - Относительное кол-во нимф

15 -> H нимфа(бит)

16 -> Nm - Относительное кол-во самцов

17 -> H самцы (бит)

18 -> Nf - Относительное кол-во самок

19 -> H самки (бит)

20 -> Индекс Шеннона (Sennon) (бит)

21 -> Индекс выравненности (Pielou, 1966) [59]

Таблица 3.7. Установление взаимосвязи важнейших популяционных параметров клещей *Ixodes ricinus* с основными абиотическими факторами среды

Признаки	Объём выборки	R коэф.кор.	mR ст. ошибка коэф.кор.	95 % дов. инт. для коэф. кор	TZ крит.для пров.знач- ти кор.	P уров.знач. в % (знач.при P < 5 %)
1	2	3	4	5	6	7
1 - 2 :	377 :	.990:	.007:	.988: .992::	51.1	.00
1 - 3 :	377 :	.989:	.008:	.987: .991::	50.3	.00
1 - 4 :	363 :	.975:	.012:	.970: .980::	41.6	.00
1 - 5 :	359 :	.959:	.015:	.950: .967::	36.5	.00
1 - 6 :	378 :	-.465:	.046:	-.541: -.382::	-9.8	.00
1 - 14 :	110 :	.489:	.084:	.332: .619::	5.5	.00
2 - 3 :	379 :	.997:	.004:	.996: .998::	63.2	.00
2 - 4 :	363 :	.981:	.010:	.977: .985::	44.2	.00
2 - 5 :	359 :	.952:	.016:	.942: .961::	35.0	.00
2 - 6 :	379 :	-.456:	.046:	-.532: -.372::	-9.5	.00
2 - 14 :	110 :	.456:	.086:	.293: .592::	5.1	.00
2 - 15 :	110 :	-.364:	.090:	-.516: -.190::	-3.9	.01
2 - 16 :	127 :	-.202:	.088:	-.363: -.029::	-2.3	2.26
2 - 18 :	107 :	-.219:	.095:	-.392: -.030::	-2.3	2.34
2 - 21 :	359 :	.900:	.023:	.878: .918::	27.8	.00
3 - 4 :	363 :	.980:	.010:	.975: .984::	43.6	.00
3 - 5 :	359 :	.951:	.016:	.939: .960::	34.7	.00
3 - 6 :	379 :	-.451:	.046:	-.528: -.367::	-9.4	.00
3 - 14 :	110 :	.433:	.087:	.267: .573::	4.8	.00
3 - 15 :	110 :	-.354:	.090:	-.508: -.179::	-3.8	.01
3 - 16 :	127 :	-.210:	.087:	-.371: -.037::	-2.4	1.75
3 - 18 :	107 :	-.218:	.095:	-.391: -.029::	-2.3	2.41
3 - 21 :	359 :	.901:	.023:	.880: .919::	27.9	.00
4 - 5 :	353 :	.951:	.016:	.940: .960::	34.5	.00
4 - 6 :	366 :	-.448:	.047:	-.527: -.363::	-9.2	.00
4 - 14 :	110 :	.477:	.085:	.318: .610::	5.4	.00
4 - 15 :	110 :	-.355:	.090:	-.509: -.180::	-3.8	.01
4 - 16 :	127 :	-.202:	.088:	-.363: -.028::	-2.3	2.29
4 - 18 :	107 :	-.251:	.094:	-.421: -.064::	-2.6	.89
4 - 21 :	351 :	.896:	.024:	.873: .915::	27.1	.00
5 - 6 :	362 :	-.483:	.046:	-.558: -.400::	-10.0	.00
5 - 14 :	110 :	.527:	.082:	.377: .650::	6.1	.00
5 - 15 :	110 :	-.414:	.088:	-.558: -.245::	-4.6	.00
5 - 18 :	107 :	-.196:	.096:	-.372: -.006::	-2.0	4.33

Продолжение таблицы 3.7

1	2	3	4	5	6	7
5 - 21 :	351 :	.880:	.025:	.853: .901::	25.6	.00
6 - 19 :	107 :	-.217:	.095:	-.391: -.028::	-2.2	2.47
6 - 21 :	359 :	-.540:	.045:	-.609: -.462::	-11.4	.00
7 - 12 :	17 :	.728:	.177:	.381: .896::	3.5	.05
7 - 13 :	17 :	-.625:	.202:	-.850: -.207::	-2.7	.61
8 - 9 :	78 :	.578:	.094:	.408: .709::	5.7	.00
8 - 10 :	67 :	.412:	.113:	.190: .593::	3.5	.05
8 - 11 :	110 :	.726:	.066:	.623: .804::	9.5	.00
8 - 12 :	13 :	-.649:	.229:	-.884: -.153::	-2.4	1.44
8 - 15 :	110 :	.279:	.092:	.096: .443::	3.0	.31
8 - 16 :	78 :	-.262:	.111:	-.457: -.041::	-2.3	2.04
8 - 18 :	67 :	-.320:	.118:	-.520: -.086::	-2.7	.80
8 - 20 :	88 :	.320:	.102:	.118: .496::	3.1	.22
9 - 10 :	91 :	.735:	.072:	.624: .818::	8.8	.00
9 - 11 :	127 :	.899:	.039:	.859: .928::	16.3	.00
9 - 14 :	78 :	-.330:	.108:	-.515: -.116::	-3.0	.30
9 - 18 :	91 :	-.234:	.103:	-.420: .029::	-2.2	2.53
9 - 20 :	108 :	.226:	.095:	.039: .398::	2.4	1.84
10 - 11 :	107 :	.886:	.045:	.837: .921::	14.3	.00
10 - 13 :	7 :	-.824:	.254:	-.973: -.186::	-2.3	1.95
10 - 14 :	67 :	-.309:	.118:	-.511: -.074::	-2.6	1.06
11 - 14 :	110 :	-.395:	.088:	-.542: -.225::	-4.3	.00
9 - 18 :	91 :	-.234:	.103:	-.420: .029::	-2.2	2.53
9 - 20 :	108 :	.226:	.095:	.039: .398::	2.4	1.84
10 - 11 :	107 :	.886:	.045:	.837: .921::	14.3	.00
11 - 15 :	110 :	.319:	.091:	.140: .478::	3.4	.06
11 - 16 :	127 :	-.279:	.086:	-.432: -.110::	-3.2	.14
11 - 17 :	127 :	.285:	.086:	.116: .437::	3.3	.11
11 - 18 :	107 :	-.198:	.096:	-.374: -.009::	-2.0	4.05
11 - 19 :	107 :	.207:	.095:	.018: .382::	2.1	3.24
11 - 20 :	118 :	.348:	.087:	.178: .497::	3.9	.01
12 - 13 :	17 :	-.665:	.193:	-.868: -.271::	-3.0	.27
12 - 20 :	13 :	-.640:	.232:	-.880: -.137::	-2.4	1.65
13 - 18 :	7 :	-.847:	.238:	-.977: -.260::	-2.5	1.27
13 - 19 :	7 :	-.880:	.212:	-.982: -.377::	-2.8	.59
14 - 15 :	110 :	-.763:	.062:	-.831: -.671::	-10.4	.00
14 - 16 :	78 :	-.387:	.106:	-.561: -.180::	-3.5	.04
12 - 13 :	17 :	-.665:	.193:	-.868: -.271::	-3.0	.27
12 - 20 :	13 :	-.640:	.232:	-.880: -.137::	-2.4	1.65
13 - 18 :	7 :	-.847:	.238:	-.977: -.260::	-2.5	1.27
14 - 18 :	67 :	-.536:	.105:	-.687: -.339::	-4.8	.00
14 - 20 :	88 :	-.397:	.099:	-.560: -.205::	-3.9	.01
14 - 21 :	110 :	.451:	.086:	.288: .588::	5.0	.00
15 - 17 :	78 :	.249:	.111:	.028: .447::	2.2	2.74

Продолжение таблицы 3.7

1	2	3	4	5	6	7
15 - 19 :	67 :	.294:	.119:	.058: .499::	2.4	1.53
15 - 20 :	88 :	.613:	.085:	.463:.729::	6.6	.00
15 - 21 :	110 :	-.360:	.090:	-.513: -.185::	-3.9	.01
16 - 19 :	91 :	.358:	.099:	.164: .525::	3.5	.04
16 - 20 :	108 :	-.280:	.093:	-.445: -.096::	-2.9	.32
17 - 18 :	91 :	.236:	.103:	.031: .421::	2.3	2.42
17 - 20 :	108 :	.347:	.091:	.169: .503::	3.7	.02
18 - 19 :	107 :	-.705:	.069:	-.789: -.595::	-9.0	.00
18 - 20 :	97 :	-.436:	.092:	-.585: -.260::	-4.5	.00
18 - 21 :	107 :	-.223:	.095:	-.396: -.034::	-2.3	2.0
19-20:	97 :	.404:	.094:	.223: .559::	4.2	.00
15 - 19 :	67 :	.294:	.119:	.058: .499::	2.4	1.53
15 - 20 :	88 :	.613:	.085:	.463:.729::	6.6	.00
15 - 21 :	110 :	-.360:	.090:	-.513: -.185::	-3.9	.01

На основании этих данных можно прийти к следующим важным выводам:

1. Высокий достоверный корреляционный уровень характерен для абиотических факторов среды.
2. Более низкие значения корреляционного коэффициента свидетельствуют о высоком адаптивном потенциале и широкой нормой реакции популяции клещей *Ixodes ricinus*, обеспечивающие устойчивое функционирование системы «паразит-хозяин».

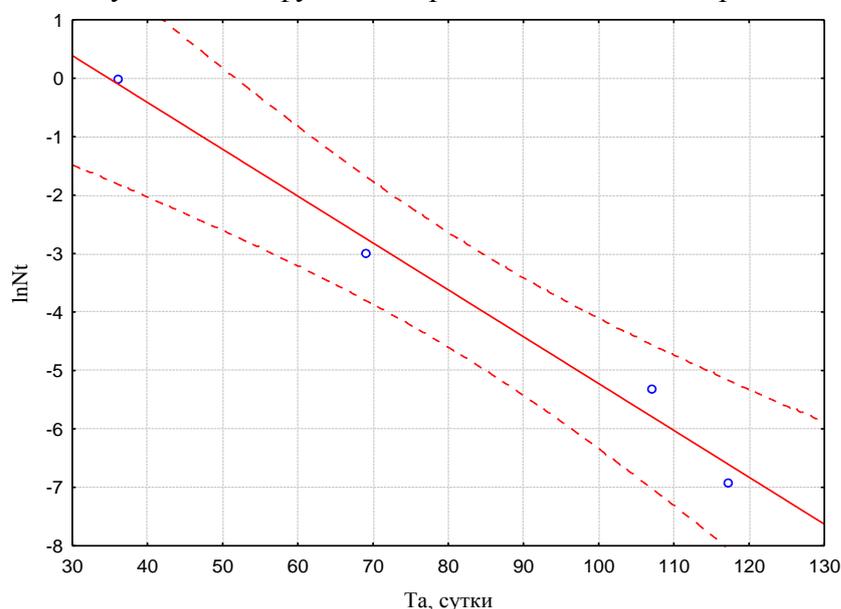


Рис. 3.38. Стохастическая модель снижения относительной численности популяции *Ixodes ricinus* ($\ln N_t$) ко времени T (T абс. в сутки = T_a) при благоприятных условиях (Обобщенные данные из монографии Ю.С. Балашова, 1998) [103].

$$n = 4; r = -0.992$$

$$S_x = 329.000; S_y = -15.202; S_{xy} = -1581.832; S_{xx} = 31195.000; S_{yy} = 84.764.$$

Прямая согласно регрессионному уравнению:

$$\ln N_t = (2.794 \pm 0.625) + (-0.0802 \pm 0.007) \cdot T_a$$

По результатам собственных фенологических наблюдений, используя усреднённые первичные эмпирические данные Ю. Балашова, (1998) [103] впервые были рассчитаны параметры стохастической модели, описывающая динамику относительной и абсолютной численности когортных групп *Ixodes ricinus* (количество яиц/эмбрионы, личинки, нимфы и имаго при благоприятных (I сценарий) и неблагоприятных (II сценарий) абиотических и биотических условиях среды (рис. 3.38; таб. 3.8).

Таблица 3.8. Абсолютные величины ожидаемой численности *Ixodes ricinus* при плодовитости 1000, 2000 и 3000 экз./1 самку

№	Фазы развития	T, сутки	Фактические данные ln форма	Ожидаемые относительные величины (согласно стохастической модели при благоприятных условиях) ln форма	Остаток (разница) ln форма	Относительная численность	Абсолютная численность Плодовитость		
							1000	2000	3000
1.	Эмбрионы (оплодотворённые яйца)	36	0	-0.00132	0.0013	1,000	1000	2000	3000
2.	Личинки	69	-2.996	-2.829	-0.166	0,0591	59,1	118,2	177,3
3.	Нимфы	107	-5.298	-6.086	-0.788	0,00227	2,3	4,6	6,9
4.	Имаго (♀+♂)	117	-6.908	-6.943	0.035	0,000965	1,0	2,0	3,0

Высокие значения коэффициента корреляции (до 0,992) и достаточно узкие интервалы погрешности параметров регрессионной модели гарантирует использование ее в прогностических целях. Для неблагоприятных абиотических и биотических условиях пригодны регрессионные уравнения:

$$1) \ln N_t = (1,837 \pm 1,428) + (-0.021 \pm 0,004) \cdot T_a \quad (r_{xy} = -0.942)$$

$$2) \ln N_t = (1,834 \pm 1,428) + (-8.262 \pm 1,708) \cdot T_o \quad (r_{xy} = -0.941)$$

3.5. Выводы к третьей главе:

1. Для региона Нижнего Днестра характерна высокая освоенность территории (80%). При искусственном размежевании лесных массивов появляются многочисленные

опушечные станции, что ведет, с одной стороны, к сохранению отдельных участков с естественными биоценоотическими комплексами, с другой - к возникновению вторичных биологических сообществ.

2. Климат умеренно - континентальный, характеризуется продолжительным безморозным периодом, короткой мягкой зимой, продолжительным жарким летом, ограниченным количеством осадков и продолжительными засушливыми периодами. Природно - географические условия территорий Нижнего Днестра - это благоприятные абиотические факторы, наличие растительности и прокормителей способствуют развитию иксодид и обеспечивают благоприятные условия для их существования.

3. В результате изменения климата и действия антропогенного пресса, усиливается безвозвратное влияние на природные биотопы, происходят изменения в условия жизни растений и животных, взаимопроникновение природной и городской среды, в итоге складываются новые условия для проживания клещей в регионе Нижнего Днестра.

4. Иксодофауна региона Нижнего Днестра представлена 6 видами, принадлежащим к трем родам: *Ixodes* (3 вида), *Haemaphysalis* (1 вид), *Dermacentor* (2 вида). Стоит отметить высокую численность в сборах клещей вида *Ixodes ricinus* L. - 87,5%, относительное обилие которого составляет 59,2%. При анализе численности иксодовых клещей в сборах стационарных точек выявлены следующие группы клещей по уровню относительного обилия видов: массовые виды - *Ixodes ricinus*; обычные виды - *Dermacentor marginatus*, *D. reticulatus*, *Haemaphysalis punctata*; редкие виды - *Ixodes frontalis*, *I. laguri*.

5. В ходе собственных исследований и обработки полевого материала были выявлены показатели активности иксодовых клещей на территории Нижнего Днестра, по которым можно с уверенностью отметить наличие двух пиков активности: весенний и осенний, а вместе с тем и периоды подъема численности клещей. Активность клещей и нападение их на человека и животных начиналась при температуре +12°C - +15°C, максимум активности клещей зарегистрирован при температуре воздуха от +21°C - до +28°C и влажности воздуха свыше 65-67%, при этом продолжительность сезона активности клещей в среднем по некоторым зонам Нижнего Днестра в 2012 году составил 157 дней, в 2013 году 161 день, в 2014 году 151 день.

6. За время исследований (2012-2014 гг.) самая высокая численность вида *I. ricinus* зарегистрирована в парке «Дружбы Народов» г. Бендеры (48% от всех сборов, ИВ в 2012 г. - 74,3%; 2013 г. - 61,7%; 2014 г. - 50%).

7. Преобладание числа самок по отношению к самцам является биологической потребностью поддержания численности вида на данной территории. Половой индекс составил: 2011 г.-0,4%; 2012 г.- 0,3%; 2013 г.- 0,4%; 2014 г.- 0,3%.
8. Высокий достоверный корреляционный уровень характерен для абиотических факторов среды. Более низкие значения корреляционного коэффициента свидетельствуют о высоком адаптивном потенциале и широкой нормой реакции популяции клещей *Ixodes ricinus*, обеспечивающие устойчивое функционирование системы «паразит-хозяин».
9. Установлена связь между видовым составом иксодовых клещей и эколого-ландшафтными условиями низовья Днестра. Клещи рода *Dermacentor* преимущественно распространены в равнинных степных ландшафтах. Для рода *Ixodes* наиболее благоприятны лесные и лесостепные участки. Преобладающим ландшафтом Нижнего Днестра являются отдельные лесостепные участки, где клещи рода *Dermacentor* хорошо приспособились к природным условиям данного региона.
10. Разработаны и рассчитаны параметры стохастической модели динамики численности популяций иксодовых клещей *Ixodes ricinus*, стадий онтогенеза при благоприятных и неблагоприятных абиотических и биотических условиях среды.

4. ЭПИЗООТОЛОГИЧЕСКАЯ РОЛЬ *IXODES RICINUS* (LINNAEUS, 1758) КАК ОСНОВНОГО ПЕРЕНОСЧИКА ТРАНСМИССИВНЫХ ИНФЕКЦИЙ В ЗОНАХ НИЖНЕГО ДНЕСТРА

4.1. Эпидемиологическое значение иксодовых клещей как векторов трансмиссивных заболеваний

Иксодовые клещи известны не только как временные эктопаразиты и кровососы наземных позвоночных, но и как переносчики и резервуары возбудителей различных природно - очаговых заболеваний людей, животных, в том числе опасных, таких, как туляремия, бруцеллез, клещевой энцефалит и многих др. [36, 46, 86, 104, 130].

Медико-ветеринарное значение иксодидов огромно вследствие их способности передавать при укусах многие виды возбудителей трансмиссивных инфекций, а также сохранять и накапливать их в периоды между питаниями. От собранных в природе иксодовых клещей было выделено более 100 вирусов, более 30 видов риккетсий, несколько видов бактерий, простейшие и филярии, многие из которых патогенны для человека и животных (Балашов, 1996) [97]. Наблюдается рост заболеваний, передаваемых иксодовыми клещами, и данная категория болезней занимает одно из первых мест среди других трансмиссивных инфекций.

Клещевые инфекции в последнее время все чаще стали причиной заболеваемости горожан: по зеленым коридорам клещи проникают в парковые зоны городов, где достаточно и прокормителей клещей (мелких млекопитающих и птиц), и резервуаров инфекций, которыми служат как сами клещи, так и их позвоночные хозяева (птицы, грызуны, бродячие домашние животные) (Романенко, 2009) [189].

Лесной клещ *I. ricinus* (рис. 4.1) является переносчиком и резервуаром возбудителей арбовирусных инфекций: лимфоцитарного хориоменингита, шотландского энцефалита, восточного энцефаломиелита, энцефалита Сан-Луи, клещевого вирусного энцефалита, в том числе штаммов западного подтипа вируса клещевого энцефалита, вирусов - Лангат, Кемерово, Кумлинге, Западного Нила, Крымской-Конго геморрагической лихорадки, также *I. ricinus* может быть переносчиком возбудителей бактериальных инфекций - туляремии, листериоза, эризипелоида, а также риккетсиозов - Ку-лихорадки, пятнистой лихорадки Скалистых гор, пароксизмального риккетсиоза, клещевого сыпного тифа Средней Азии. Доказано, что клещи *I. ricinus* являются резервуарами и переносчиками *Ehrlichia chaffeensis* и *Ehrlichia muris*, *Anaplasma phagocytophilum*, этиологических агентов эрлихиоза и анаплазмоза, иксодовых клещевых

боррелиозов, а польскими учеными выявлены клещи *I. ricinus*, инфицированные *Toxoplasma gondi* (Бычкова и др., 2015) [116]. В научной литературе рассмотрена роль этих видов клещей в качестве переносчиков нескольких инфекций одновременно: КЭ и ИКБ, ИКБ и эрлихиоза, КЭ и эрлихиоза, КЭ и бабезиоза (Воробьева и др., 2003 [119]; Дубинина и др., 1999 [132]; Alekseev и др., 2001, 2003 [4, 6]; Григорян, 2001 [128]; Семенов, Субботин, 2004) [191].



Рис. 4.1. Лесной клещ *Ixodes ricinus*- вектор различных патогенных микроорганизмов человека и животных

Существует возможность одновременной передачи человеку возбудителей сразу нескольких инфекций, и в случае подобной микстинфекции терапевтическая тактика медикаментозного лечения пациента должна подвергаться серьезной корректировке, поскольку известно, что течение микстинфекционного процесса значительно отличается от моноинфекции (Kurtenbach и др., 2006 [37]; Алексеев и др., 2006) [92]. В организме клеща, как правило, не возникает антагонистических отношений между разными возбудителями, поскольку они преимущественно локализируются в определенных органах и тканях или даже в определенных клеточных структурах, представляющих собой свойственные им своеобразные экологические ниши [127].

Значительно расширились представления о биоценологической структуре и функционировании природных очагов, обеспечивающих существование нескольких параллельных путей циркуляции возбудителей. Установлена возможность длительного существования некоторых возбудителей только за счет клещей без участия позвоночных

носителей. Первоначально полагали, что инфекции с природной очаговостью связаны преимущественно с естественными ландшафтами, но позднее выяснилось, что некоторые из этих инфекций успешно выдерживают антропогенную трансформацию ландшафтов и их природные очаги могут существовать даже внутри городских садов и парков (Алексеев и др., 1997) [88].

Коренберг и др. (2016) [144] указывают на то, что клещи являются только переносчиками боррелий, а трансвариальный путь передачи играет незначительную роль. Личиночная стадия, будучи малоактивной в поисках прокормителей, обычно обитает в норах мелких грызунов и в гнездах птиц. После инфицирования боррелии очень быстро диссеминируют в организме личинок, попадая в слюнные железы. С этого момента все последующие стадии клеща способны при кровососании передавать боррелии. Инфицирование людей может происходить только при укусе нимфы или имаго. Около 70% нимф *I. ricinus* при метаморфозе передают боррелий взрослым клещам.

Сведения об иксодовых клещах - переносчиках КГЛ, ЗН, КЭ, вируса Бханджа на территории Молдовы, изолированных из клещей, собранных с территорий очагов повышенной численности клещей сообщает И.Г.Успенская (1987) [200]. По утверждению Успенской в условиях Молдовы *D. marginatus* является переносчиком четырех вирусов КГЛ, ЗН, КЭ, Бханджа, *I. ricinus* - переносчик двух вирусов КГЛ и ЗН. Из *H. punctata* были изолированы только возбудители КГЛ.

А. Мовилэ впервые в Молдове на основании методов ПЦР - RFLP и ПЦР - RLB с генетическим маркером 23S - 5S рДНК определил 5 видов комплекса *Borrelia burgdorferi* s.l.: *B. burgdorferi* s.s., *B. garinii*, *B. afzelii*, *B. valasiana*, *B. lusitaniae*. Вид - доминантом являлся *B. afzelii* (46,7%) [171, 174]. Степень заражения клещей боррелиями составляла 9,3%. По утверждению А. Мовилэ (2008) [171] у 65% исследованных клещей было определено ДНК хозяев. ДНК различных хозяев встречался чаще у нимф (19,5%), чем у имаго (17%). В прокормлении личинок и нимф клещей участвуют 58% мелких млекопитающих (при ярком доминировании *Apodemus* sp. и *Clethrionomys* sp.), 40% - птицы (доминировали *Erithacus* sp. и *Turdus* sp.) и 2% - ящерицы. В имаго *I. ricinus* было выявлено присутствие ДНК лис, кабанов и барсуков. А. Мовилэ указывает на диагностирование только одновременного присутствия ДНК в следующих комбинациях *B. garinii*, *B. valasiana*, *B. lusitaniae* - птицы; *B. afzelii*, *B. burgdorferi* s.s. - мелкие млекопитающие [171]. В 2009 году А. Movila и др. [53] обнаружили различные виды *Rickettsia* и *Anaplasma* в клещах *Ixodes ricinus*, собранных на территории республики Молдова и Украины. Показатели распространенности риккетсиозной ДНК в клещах *I.*

ricinus были 17,3% и 6,0% в Республике Молдова и Украина соответственно. *Rickettsia monacensis* широко распространена в *I. ricinus* обеих стран. В Молдове и Украине распространённость *Anaplasma* 15,4% и 4,8%, соответственно.

S. Gheorghita и др. [24, 25, 123] сообщают о проведенных в Молдове исследованиях клещей видов *I. ricinus* и *D. marginatus* и на присутствие патогенов. Боррелии были зарегистрированы только в *I. ricinus* в 17,9% исследованных клещах в 2009 году; 36,4% в 2010 году и 28,5% в 2011 г. Результаты, полученные в 2005-2009 гг. на присутствии *Borrelia* в клещах р. *Ixodes*, показали заражённость иксодовых клещей в среднем 35,9%, при этом отмечено, что из 10 известных геновидов *Borrelia*, только четыре имеют способность вызывать болезни у человека, также исследования, опубликованные в научной литературе, показали наличие патогенных геновидов *Borrelia* (*Borrelia burgdorferi* s.s., *B. afzelii*, *B. garinii*, *B. lusitaniae*), встречаемых в клещах *I. ricinus* во всех районах Республика Молдова.

4.2. Иксодовые клещевые боррелиозы

На протяжении длительного времени клещи рассматривались как переносчики достаточно узкого круга возбудителей инфекционных заболеваний, относящихся к группе природно-очаговых инфекций. Ситуация изменилась только в 80-х гг. XX столетия после того как в США из иксодовых клещей был изолирован новый возбудитель - *B. burgdorferi* и была установлена его этиологическая роль в развитии нового заболевания, получившего название «лайм - боррелиоз» [58].

За последние три десятилетия были открыты «новые» инфекции, как например иксодовый клещевой боррелиоз, ежегодно поражающий многие тысячи людей, в том числе и в давно окультуренных лесных ландшафтах Европы, Азии и Северной Америки. Более 15 лет назад академик РАМН С.В. Прозоровский решительно поддержал исследования по этиологии, эпизоотологии, эпидемиологии, лабораторной диагностике, клинике и профилактике совершенно неизвестной тогда в России болезни Лайма, начатые лабораторией переносчиков инфекций НИИЭМ им. Н.Ф. Гамалеи РАМН [118]. По утверждению Скрипченко и др., (2012) [194] история изучения Лайм-боррелиоза (ЛБ) насчитывает более 100 лет, когда впервые были описаны некоторые проявления этого заболевания. Первое описание хронического атрофического акродерматита (классического синдрома поражения кожи при боррелиозе) дал Buchwald в 1883 г., опубликовав работу под названием «Диффузная идиопатическая атрофия кожи». Русский

врач А.М. Поспелов (1886) назвал это заболевание «Самостоятельная атрофия кожи у взрослых». В 1902 г. по предложению Гексгеймера и Гартманна данный синдром получил название «Хронический атрофический акродерматит» (болезнь Пика -Гексгеймера). В 1909 г. шведский дерматолог Арвид Афцелиус (Arvid Afzelius) впервые сделал сообщение на заседании Шведского общества дерматологии в Стокгольме о случае мигрирующей эритемы у пожилой женщины и первым обратил внимание на то, что подобные кожные проявления связаны с укусом членистоногих, в частности, клещей *Ixodes reduvii* (старое название *Ixodes ricinus*).

Впервые в 1911 г. Burckhardt, позднее в 1926 г. Е.Н. Павловский, затем в 1943 г. Bafverstedt опубликовали сообщения о случаях доброкачественной лимфоцитомы кожи. Последующие исследования показали, что данное заболевание встречается на территориях тех стран, которые являются ареалом распространения иксодовых клещей.

Ретроспективный анализ характерной для ИКБ клинической картины показывает, что данное заболевание регистрировалось в Европе и Азии (в том числе на территории бывшего СССР) на протяжении всего XX столетия, но ввиду неустановленной этиологии проходило под масками иных заболеваний: «хроническая мигрирующая эритема», «идиопатический акродерматит», «синдром Баннварта» и др.

Изучение иксодовых клещевых боррелиозов как нозологической формы началось в 1975 г. в США, где А. Steere [68] изучал вспышку ревматоидных артритов у детей и взрослых в штате Коннектикут, в небольшом городке Лайм. Было отмечено, что болезнь возникает после присасывания клещей, артрит часто сочетался с мигрирующей кольцевидной эритемой. Возбудитель был открыт только спустя 7 лет, в 1982 г., американским микробиологом W. Burgdorferi при обследовании голодных взрослых клещей *Ixodes dammini*. В 1984 г. Джон Рассел установил принадлежность выделенного возбудителя к роду *Borrelia Swellengrebel* 1900 (порядок *Spirochaetales*, Buchanan 1917, семейство *Spirichetaceae*, Swellengrebel 1907). В 1984 г. возбудитель этого заболевания получил официальное название *Borrelia burgdorferi* [194]. В соответствии с «Международной статистической классификацией болезней и проблем, связанных со здоровьем» (MKS 10) [164], а также «Международной номенклатурой болезней» (Женева, 1985), заболевание получило наименование «болезнь Лайма» (*Lyme disease*) (Steere, 2006) [68].

На классификацию боррелий комплекса *Borrelia burgdorferi* s.l. большое влияние оказал предложенный в 2008 году метод мультилокусного сиквенс-типирования (MLST), заключающийся в анализе распределения и частоты сиквенс - типов (ST) и хорошо

зарекомендовавший себя как инструмент изучения генетической структуры популяций и процессов эволюции многих возбудителей бактериальной природы. Кроме того, была создана и поддерживается международная база данных (<http://borrelia.mlst.net/>), содержащая в себе последовательности выделенных сиквэнс - типов (элементарные единицы анализа - объединенные последовательности 8 фрагментов генов, отличающиеся друг от друга минимум на один нуклеотид), а также эпидемиологические данные и программное обеспечение для анализа. Это делает MLST наиболее перспективным и объективным методом изучения популяций боррелий [176]. Однако, среди более 1300 штаммов *Borrelia burgdorferi* s.l., чьи последовательности представлены в данной базе, только три были выделены на территории России и депонированы японскими исследователями [40]. В бывшем Советском Союзе болезнь Лайма была верифицирована в 1985 г. в Северо-Западном регионе. Российские ученые активно включились в изучение ИКБ с 1987 г. В 1991 г. заболевание было включено в официальный перечень нозологических форм, имеющих в России под названием «клещевой боррелиоз (болезнь Лайма)» (Козлов, 1999) [141].

Иксодовые клещевые боррелиозы (ИКБ) представляют собой полиэтиологическую группу зоонозных инфекций из группы спирохетозов, передающихся через укусы иксодовых клещей и характеризующихся склонностью к затяжному и хроническому течению.

Возбудители ИКБ - спирохеты комплекса *Borrelia burgdorferi* sensu lato (s.l.), - передаются человеку клещами рода *Ixodes*. ИКБ является классическим природно-очаговым заболеванием, которое распространено на территории Северной Америки, Европы, Азии, Северной Африки и Австралии [12, 23, 26, 27, 39, 57, 73, 133, 149, 194, 221, 228]. Считается, что это заболевание занимает ведущее место среди клещевых инфекций. В Северной Америке ИКБ вызывается только *Borrelia burgdorferi* sensu stricto и обуславливает преимущественное поражение суставов, *Borrelia burgdorferi* s.s. нередко встречается совместно с возбудителями бабезиоза, эрлихиозов и риккетсиозов [20, 28]. В литературе приводятся данные о том, что обнаружение *B. burgdorferi* s.s. в Европе гораздо чаще ассоциируется с нейроборрелиозом, чем в США. В Европе и России наиболее распространены штаммы *Borrelia garinii* и *Borrelia afzelii* (рис. 4.2).

А. Алексеев и др. еще в 2001 г. [90] указывал на то, что *Borrelia afzelii* и *Borrelia garinii* присутствует на всем Европейском континенте, а клещи в разных регионах России заражены *B. burgdorferi* s.l. Возбудитель из группы *Borrelia burgdorferi* s. l. циркулирует в природе между клещами и многими видами наземных позвоночных, включая человека. В

Европе доля клещей, зараженных *B. burgdorferi* s.l. колеблется в диапазоне от 0,5% до 85%, в США этот показатель может варьировать от 1% до 100%. Этот процент зависит от стадии развития и распространения инфекции в клещах [33].

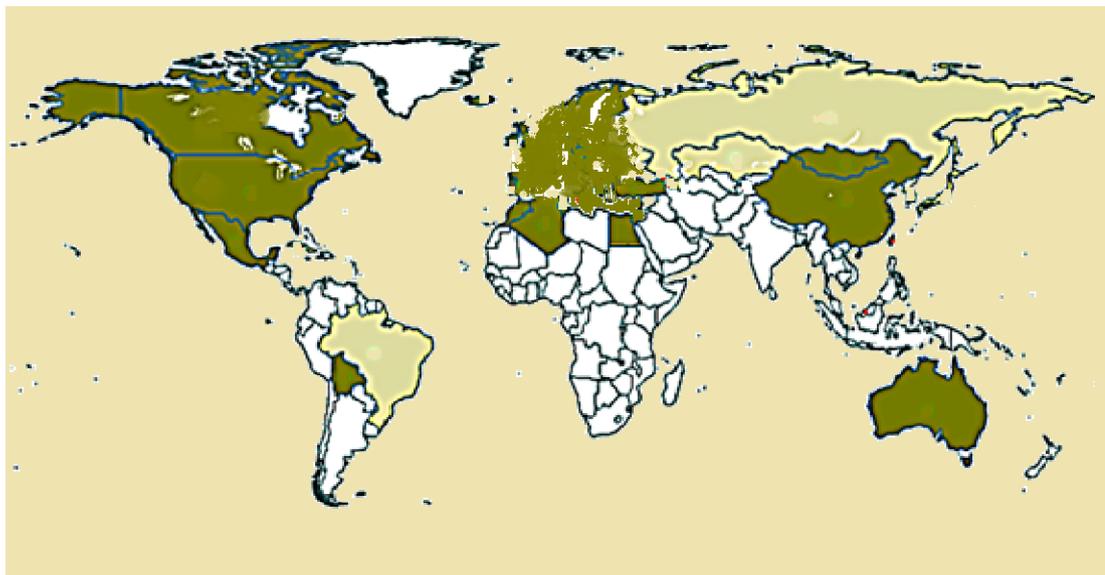


Рис. 4.2. Географическое распространение ИКБ в странах мира (по данным ECDC, 2015) [22]

- эндемичны
- спорадические случаи
- высокая вероятность отсутствия заболевания

Инфекция наиболее часто поражает взрослых клещей и нимф. Самый низкий показатель зараженности клещей среди личиночных форм [13, 63, 144].

«Природным резервуаром» и наибольшее значение в сохранении циркуляции боррелий в природе имеют мелкие грызуны, млекопитающие, птицы. Считается, что около 100 видов диких позвоночных могут быть неспецифическими резервуарами для боррелий, однако показано, что специфическими резервуарами боррелиоза в дикой природе являются мелкие млекопитающие родов *Neotoma* и *Peromyscus* в Северной Америке, *Apodemus* и *Clethrionomys* в Евразии и несколько видов птиц. Поэтому выделяют два типа трансмиссионных циклов передачи боррелий: грызун - клещ и птица - клещ (Kurtenbach и др., 2006) [37].

Человек заражается в природных очагах болезни Лайма [74]. Передача инфекции осуществляется трансмиссивным путем при укусе клеща (инокуляция), хотя не исключается возможность инфицирования и при попадании фекалий клеща на кожу, с последующим их втиранием при расчесах (контаминация). В случае разрыва клеща, при неправильном удалении, возбудитель может попасть в рану [220]. Обсуждается алиментарный путь заражения при употреблении сырого козьего или коровьего молока.

Иксодовые клещевые боррелиозы (Коренберг и др., 1996) [149] существуют в виде природных очагов и поддерживаются благодаря циркуляции возбудителя между клещами и позвоночными-прокормителями. В Северной Америке основными переносчиками болезни Лайма являются клещи *Ixodes scapularis* [69].

Borrelia burgdorferi (рис. 4.3) - грамотрицательная спирохета - под микроскопом имеет вид штопорообразной извитой спирали, подвижные, облигатные внутриклеточные паразиты (Мовилэ, 2008) [171], относятся к порядку *Spirochaetales*, семейству *Spirochaetaceae*, роду *Borrelia*. Спирохеты рода *Borrelia* можно разделить на две группы:

- 1 - возбудители собственно болезни Лайма,
- 2 - возбудители возвратных лихорадок.

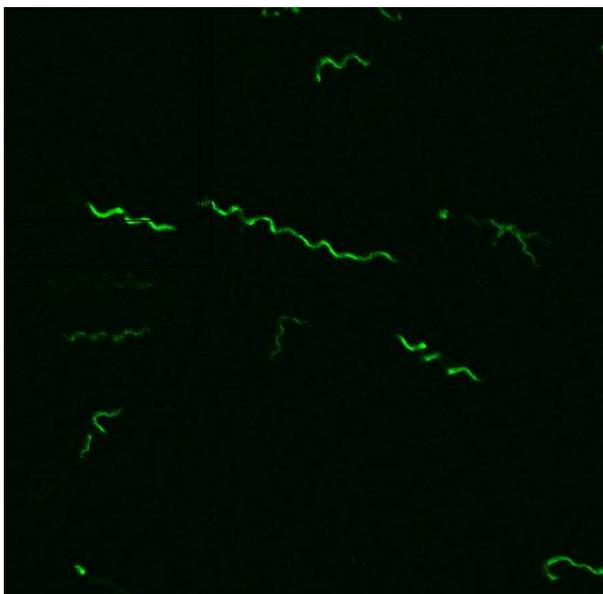


Рис. 4.3. *B. burgdorferi* s.s. - возбудитель клещевых боррелиозов человека животных (фотография любезно предоставлена доктором биологических наук А. Мовилэ)

Размер микробной клетки в поперечнике составляет 0,18 - 0,25 мкм, в длину - 4-30 мкм. Концы клеток заострены и имеют несколько жгутиков. Число их у разных штаммов колеблется, чаще их 7. Оболочка (мембрана) окружает протоплазму. При электронной микроскопии удается дифференцировать ее пенистую наружную часть, которую от цитоплазматической мембраны отделяют 15-20 параллельных фибрилл, обвивающих тело клетки. Митохондрии и ундулирующая мембрана не выявлены.

Боррелии - строгие анаэробы, крайне требовательны к условиям выращивания. Сравнение изолятов *B. burgdorferi* s.l. свидетельствует о значительном антигенном их полиморфизме, характерном для рода *Borrelia* вообще [23]. Доказано, что распределение боррелий по земному шару не равномерно (рис. 4.2). Передача боррелий

осуществляется трансмиссивным путем в период питания клещей. Следует отметить, что систематика боррелий на уровне вида (часто обозначаемого «геновид», поскольку виды выделяются на основе анализа генетических свойств) подвергается постоянному уточнению, в результате чего список видов регулярно пополняется новыми. В настоящее время внутри комплекса *B. burgdorferi* s.l. выделяют по меньшей мере 19 видов, 9 из которых были описаны после 2005 года (Мухачева, 2015) [176] (таб. 4.1).

Таблица 4.1. Эколого-географическая характеристика видов комплекса *B. burgdorferi* s.l.

Названия видов, обладающих доказанной или вероятной патогенностью для человека, выделены серым цветом (Мухачева, 2015) [176]

Вид, год описания	Ареал	Переносчики	Резервуарные хозяева
<i>B. burgdorferi</i> sensu stricto, 1984	Северная Америка, Европа, Северная Африка, Китай, Тайвань	<i>Ixodes scapularis</i> , <i>I. ricinus</i> , <i>I. pacificus</i>	Мелкие млекопитающие, птицы, рептилии
<i>B. garinii</i> , 1992	Европа, Россия, Китай, Япония, Канада, Корея, Монголия, Северная Африка	<i>I. ricinus</i> , <i>I. persulcatus</i> , <i>I. nipponensis</i> , <i>I. pavlovskyi</i> , <i>I. trianguliceps</i>	Птицы, ежи, мелкие млекопитающие (?)
<i>B. afzelii</i> , 1993	Европа, Россия, Китай, Япония, Корея, Монголия	<i>I. ricinus</i> , <i>I. persulcatus</i> , <i>I. granulatus</i> , <i>I. hexagonus</i> , <i>I. nipponensis</i> , <i>I. pavlovskyi</i> , <i>I. trianguliceps</i>	Мелкие млекопитающие, ежи, птицы (?)
<i>B. japonica</i> , 1993	Япония	<i>I. ovatus</i>	Мелкие млекопитающие
<i>B. lusitaniae</i> , 1997	Европа, Северная Африка, Турция	<i>I. ricinus</i> , <i>I. hexagonus</i> , <i>I. uriae</i>	Рептилии, птицы, мелкие млекопитающие (?)
<i>B. valaisiana</i> , 1997	Европа, Китай, Япония, Корея	<i>I. ricinus</i> , <i>I. hexagonus</i> , <i>I. nipponensis</i> , <i>I. persulcatus</i>	Птицы, рептилии
<i>B. bissetti</i> , 2007	Северная Америка, Центральная Европа	<i>I. scapularis</i> , <i>I. affinis</i> , <i>I. pacificus</i> , <i>I. ricinus</i> , <i>I. spinipalpis</i>	Мелкие млекопитающие (древесная крыса, хлопковый хомяк, оленья мышь), рептилии

Продолжение таблицы 4.1

Вид, год описания	Ареал	Переносчики	Резервуарные хозяева
<i>B.spielmanii</i> , 2006	Центральная Европа, Венгрия, Украина	<i>I.ricinus</i> , <i>I.hexagonus</i>	Сони, ежи
<i>B.bavariensis</i> , 2009	Центральная Европа, Восточная Европа, Россия, Центральная Азия, Китай, Япония	<i>I.ricinus</i> , <i>I.persulcatus</i> , <i>I.trianguliceps</i>	Мелкие млекопитающие, ежи
<i>B.kurtenbachii</i> , 2010	Северная Америка, Европа?	<i>I.pacificus</i> , <i>I.scapularis</i> , <i>I.spinipalpis</i>	Мелкие млекопитающие (древесная крыса)
<i>B.andersonii</i> , 1995	США	<i>I.dentatus</i> , <i>I.scapularis</i>	Рептилии, кролики, мелкие млекопитающие
<i>B.tanukii</i> , 1996	Япония, Непал	<i>I.tanuki</i>	Мелкие млекопитающие
<i>B.turdi</i> , 1996	Япония, Норвегия	<i>I.turdus</i> , <i>I.ricinus</i>	Мелкие млекопитающие, птицы
<i>B.sinica</i> , 2001	Китай, Непал	<i>I.ovatus</i>	Мелкие млекопитающие
<i>B.californiensis</i> , 2007	США	<i>I.jellisonii</i> , <i>I.pacificus</i> , <i>I.spinipalpis</i>	Кенгуровая крыса, чернохвостый олень
<i>B.yangtze</i> , 2008	Китай	<i>I.granulatus</i> , <i>I.nipponensis</i>	Мелкие млекопитающие
<i>B.carolinensis</i> , 2009	США, Франция	<i>I.minor</i> , <i>I.ricinus</i>	Мелкие млекопитающие (древесная крыса, оленья мышь)
<i>B.americana</i> , 2009	США	<i>I.minor</i> , <i>I.pacificus</i>	Птицы, мелкие млекопитающие
<i>B.finlandensis</i> , 2011	Финляндия, Норвегия	<i>I.ricinus</i>	Заяц-беляк

Помимо боррелий комплекса *B. burgdorferi* s.l. в клещах рода *Ixodes* выявлены боррелии *Borrelia miyamotoi*, генетически относимые к клещевым возвратным лихорадкам [176].

Классификации клинических форм ИКБ были предложены Е. Asbrink (1988) [7], Ю.В. Лобзиным и др., (2000) [158], Н.Н. Воробьевой (2003) [119], И.Л. Евстафьевым (2002) [133]. Клиническая классификация ИКБ (согласно МКБ 10) [164] предполагает выделение форм (эритемная, безэритемная), течения (острое, подострое, хроническое), тяжести течения (легкая, средняя, тяжелая), органических поражений, признаков

инфицирования (серопозитивный, серонегативный). Формы болезни: латентная, манифестная.

ИКБ протекают в острой, а чаще в хронической форме и представляют серьезную опасность для здоровья человека, поскольку проявляются в виде множественных органических повреждений, характеризующихся поражением кожи, суставов, нервной системы, сердца, нередко принимающих хроническое, рецидивирующее течение. Проникая в организм человека, боррелии в месте внедрения вызывают формирование первичного аффекта - папулы, клещевой эритемы, затем гематогенным путем попадают в различные органы и ткани, где адсорбируются на клетках, взаимодействуя наиболее активно с галактоцереброзидами мембран нейроглии. Боррелии способны длительно, до нескольких лет, персистировать в тканях, особенно при отсутствии лечения, с чем связано хроническое рецидивирующее течение болезни. На поздних сроках заболевания боррелии, играя роль пускового механизма, провоцируют развитие иммунопатологических процессов, имеющих большое значение для патогенеза нейроборрелиоза и хронических артритов. Инкубационный период 2 - 30 дней, в среднем 14 дней [64, 75, 137]. Иногда болезнь манифестируется только в хронической стадии, поэтому необходимо помнить, что больных с артритами, полиневропатией, энцефаломиелитом и другими синдромами, характерными для БЛ, необходимо обследовать для исключения боррелиоза.

Локализованное поражение кожи в виде мигрирующей эритемы наблюдается наиболее часто (до 90%) при инфицировании *B. afzelii*, тогда как *B. garinii* обуславливает преимущественное поражение нервной системы (до 40%) (Мовилэ, 2008) [171]. Иксодовые клещевые боррелиозы (ИКБ) относят к «новым» инфекциям - в РФ они официально внесены в реестр инфекционных заболеваний только в 1991 г. В настоящее время заболевание диагностируется на территориях более чем 70 административных образований. По данным учреждений Роспотребнадзора России [210], ИКБ занимают лидирующую позицию среди «клещевых» инфекций, заболеваемость ИКБ в 2013-2015 гг. установлена во всех ФО в 66 субъектах и составила 3867 случаев (2,7 на 100 тыс.). В 2015 году зарегистрировано 7359 случаев ИКБ, 727 - дети до 17 лет. Показатель заболеваемости составляет 5,05 на 100 тыс., что на 11,8% выше показателей прошлых лет.

В Республике Молдова эпидемиологический надзор за инфекционными заболеваниями регистрирует ежегодные случаи болезни Лайма ~ 100-150, лихорадки Ку~5-6, туляремии (1 случай в 2009 г.), и сохраняется постоянный риск возникновения случаев ЛЗН, КЭ и т.д. (Георгица и др., 2012) [123]. В последние годы число заболевших клещевым боррелиозом имеет тенденцию к увеличению (в 2009 г.-33 случая, 2010 г.-117,

2011 г.-171) (рис. 4.4). Первые данные о заболевших клещевым боррелиозом в Молдове были опубликованы в 1990 - 1992 году. Официальный отчет о случаях ИКБ в Молдове ведется с 2000 года, а с 2007 года по настоящее время лаборатория проводит серологические исследования. Проводя эпидемиологический надзор за болезнями, на протяжении 2012 - 2013 зарегистрировано 293 случаев болезни Лайма и 1 случай энцефалита (Gheorghita, 2014) [24]. В 2011 году болезнь Лайма зарегистрирована в 15 административных территориях Молдовы, в основном в городах (Кишинев - 70,1%).

На территории низовья Днестра в 2015 году зарегистрированы 25 случаев боррелиоза, из них 17 в городе Тирасполь. Исследуемые клещи на пораженность возбудителями инфекционных заболеваний дали положительный результат на боррелиоз в 27,5% случаев.

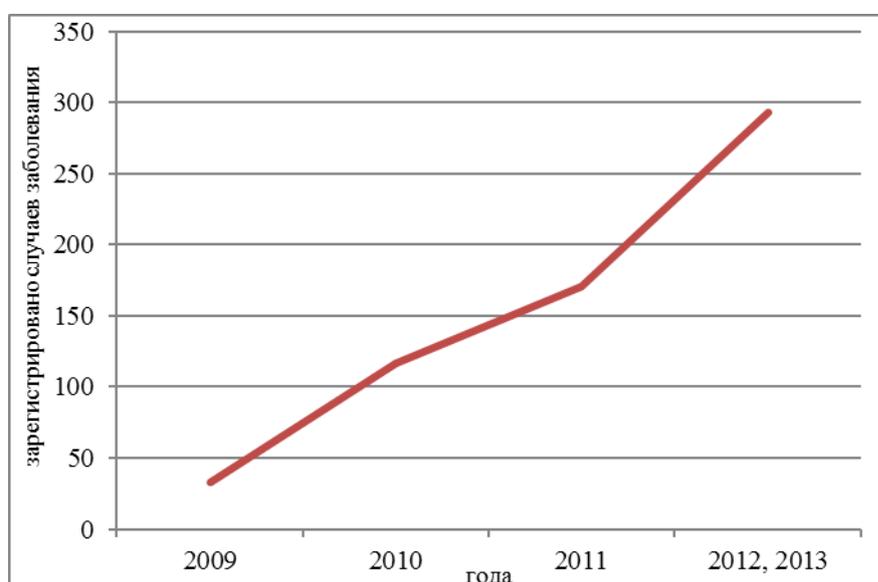


Рис. 4.4. Количество заболевших клещевым боррелиозом в Молдове (Gheorghita, 2014) [24].

В результате собственных исследований клещей *I. ricinus* на предмет зараженности их боррелиями с территорий стационарных зон, было выявлено наличие трех геновидов спирохет рода *Borrelia*, все три которые являются патогенными для человека (*Borrelia burgdorferi sensu stricto* (s.s.), *B. afzelii*, *B. garinii*).

Важное медицинское значение имеют положительные результаты обнаружения геновидов *Borrelia burgdorferi* s.l. методом ПЦР в клещах *I. ricinus* (рис. 4.5; 4.6).

930 п.о. - *B. burgdorferi* s.s.

1050 п.о. - *B. garinii*

480 п.о. - *B. afzelii*

Клещи для исследований были выбраны из всех трех стационарных точек в период весенней активности и в осенние пики активности, с 2012 по 2014 гг. из 39 сборов (с. Гыска - 12 сборов, парк «Дружбы Народов» - 9 сборов, Ботанический сад, г. Тирасполь -18 сборов). Для детекции патогенов использовались клещи, сохранённые в 70%-ом этаноле.

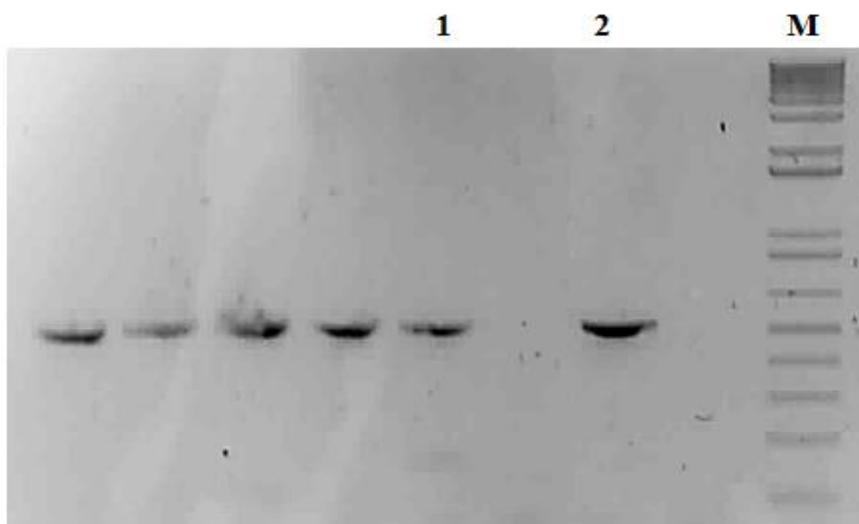
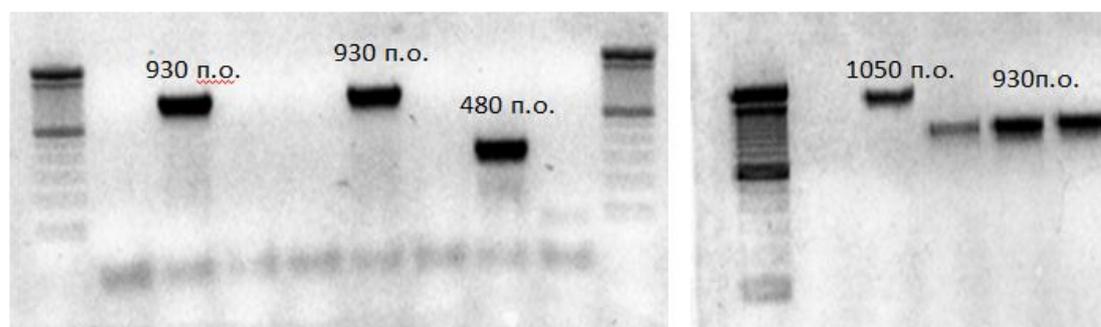


Рис. 4.5. Положительные результаты амплификации участка 16S-23S рДНК на присутствие видов *Borrelia burgdorferi* s.l. в организме иксодовых клещей *Ixodes ricinus*
 М - маркер; 1 - ампликон для *B. burgdorferi* s.l.; 2 - позитив контроль *B. burgdorferi* B 31



930 п.о. - *B. burgdorferi* s.s.

1050 п.о. - *B. garinii*

480 п.о. - *B. afzelii*

Рис. 4.6. Результаты электрофореза в агарозном геле по видовому определению комплекса *Borrelia burgdorferi* s. l. в клещах *Ixodes ricinus*

Средняя инфицированность иксодид боррелиями составила 27,5% (42 экз.), у клещей доминировала *B. afzelii* - возбудитель преимущественно кожной формы иксодового клещевого боррелиоза. Этот вид встречался в 13% обследованных клещах, т.е. в 50% (21 экз.) особей, инфицированных патогенными микроорганизмами, при этом в виде моноинфекции *B. afzelii* встречалась в 45% (19 экз.) случаев, а в 5% (2 экз.) - в сочетании с другими патогенными микроорганизмами. У двух нимф и одной самки была обнаружена микст - инфекция *B. afzelii* + *Babesia* spp.

Вторым по распространенности, является *B. garinii* - возбудитель неврологической формы иксодового клещевого боррелиоза. *B. garinii* обнаружена в 7% обследованных клещей, т.е. в 26% (11 экз.) особей, инфицированных патогенными микроорганизмами. У одной самки была обнаружена микст - инфекция *B. garinii* + *Babesia* spp., у одной нимфы *B. garinii* + *Babesia venatorum*. В виде моноинфекции *B. garinii* встречалась в 82% (9 экз.) случаев, а в 18% (2 экз.) - в сочетании с другими патогенными микроорганизмами. *B. afzelii* и *B. garinii* встречались преимущественно в виде моноинфекций.

Таблица 4.2. Зараженность нимф и самок *I. ricinus* *Borrelia burgdorferi* s. l. в стационарных точках

Точки сбора	Степень заражения различных стадий развития клещей, %	
	Нимфы	Самки
Лесной массив с. Гыска	1,2%	5,1%
Парк «Дружбы Народов» г. Бендеры	1,2%	7,4%
Ботанический сад, г. Тирасполь	3,8%	7,4%
Всего:	6,2%	19,9%

Нами было исследовано 161 экз. клещей вида *Ixodes ricinus* (106 самок, 55 нимф), из них носителями *B. burgdorferi* s. l. зарегистрированы 42 экземпляра. ДНК боррелий чаще находили в самках, собранных на территории Ботанического сада г. Тирасполь (12 экз. - 7,4%) и парка «Дружбы Народов» (12 экз. - 7,4%), зараженность нимф в данных биотопах составила соответственно (6 экз.- 3,8% и 2 экз. - 1,2%) (таб. 4.2). За 2012 год исследовано 44 клеща, 13 были инфицированы боррелиями (30%), 2013 год исследовано 60 клещей, из них инфицированы 14 (23,3%), в 2014 г.- 57 (15 заражены - 26,3%).

Таблица 4.3. Распределение собранных клещей по стационарным биотопам и доля клещей, зараженных боррелиями

Район исследования (стационарные точки)	Кол-во исследованных клещей			Кол-во носителей			% зараженности			Средний процент зараженности
	2012	2013	2014	2012	2013	2014	2012	2013	2014	
Года исследований										
Ботанический сад, г. Тирасполь	30	28	21	9	5	4	30,0	17,8	19,0	22,3
Лесной массив с. Гиска	9	13	13	2	4	4	22,2	30,7	30,7	27,9
Парк «Дружбы Народов» г. Бендеры	5	19	23	2	5	7	40,0	26,3	30,4	32,2
Всего:	44	60	57	13	14	15	29,5	23,3	26,3	27,5

При анализе зараженности клещей боррелиями, собранных с разных стационарных точек, нами установлено, что процент зараженности варьирует от 18% Ботанический сад, г. Тирасполь, до 40% парк «Дружбы Народов», г. Бендеры (таб. 4.3).

Таблица 4.4. Видовое разнообразие комплекса *B. burgdorferi* s.l. на стационарных маршрутах в период 2012-2014 гг.

Точки сбора	Идентифицированные виды боррелий, %		
	<i>B.b. s.s.</i>	<i>B.g.</i>	<i>B. afz.</i>
Лесной массив с. Гиска	2,3 (1 экз.)	9,5 (4 экз.)	11,9 (5 экз.)
Парк «Дружбы Народов» г. Бендеры	7,1 (3 экз.)	9,5 (4 экз.)	16,6 (7 экз.)
Ботанический сад, г. Тирасполь	14,5 (6 экз.)	7,2 (3 экз.)	21,4 (9 экз.)
Всего	23,9 (10 экз.)	26,2 (11 экз.)	49,9 (21 экз.)

На территориях всех трех стационарных точек по результатам лабораторных исследований циркулирует три вида комплекса *B. burgdorferi* s.l.: *Borrelia burgdorferi sensu*

stricto (s.s), *B. afzelii*, *B. garinii* (таб. 4.4), при средней зараженности 27,5% за три года исследований, по трем стационарным точкам.

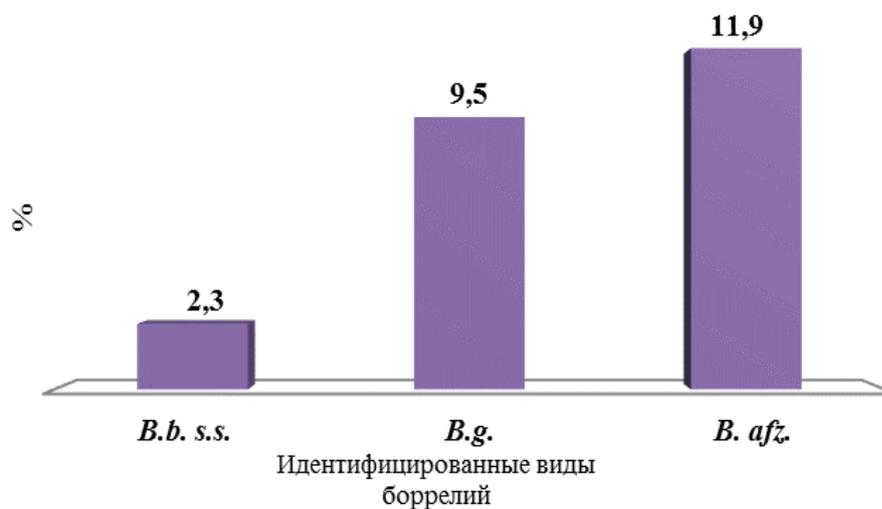


Рис. 4.7. Процентное соотношение геновидов боррелий, циркулирующих в лесном массиве с. Гыска

В лесном массиве с. Гыска процент обнаруженных *B. burgdorferi* s.l. составил 27,9%, с доминированием *B. afzelii* (11,9%) (рис. 4.7). В 2012 году, по данным Н.Ситниковой, процент обнаруженных *B. burgdorferi* s.l. в районе села Гыска составлял 8,3% [193]. Микст - инфекция выявлена в 1,9% случаев (от всех обследованных).

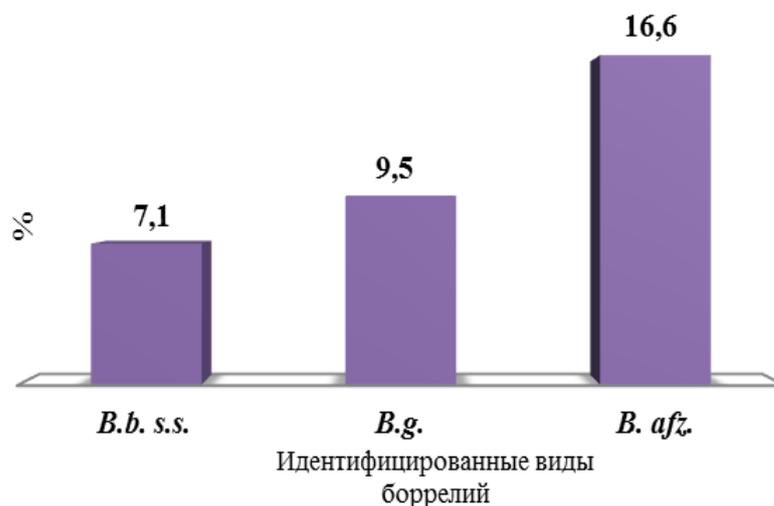


Рис. 4.8. Процентное соотношение геновидов боррелий циркулирующих в парке «Дружбы Народов» г. Бендеры

У одной самки была обнаружена микст-инфекция *B. burgdorferi* s.s.+ *Bab. venatorum*, у другой самки *B. garinii*+ *Babesia* spp., у одной нимфы были обнаружены *B. afzelii*+ *Babesia* spp.

В парке «Дружбы Народов» г. Бендеры доминирующим видом боррелий является *B. afzelii* - 16,6%, *B. garinii* регистрировали в 9,5% случаев (рис. 4.8). Число смешанных инфекций составило 1,2% (от всех обследованных) в следующих комбинациях *B. garinii*+ *Bab. venatorum* (1 нимфа), *B. afzelii*+ *Babesia* spp. (1 самка).

На территории Ботанического сада г. Тирасполь циркулирует при ярком доминировании *B. afzelii* - 21,4%, *B. burgdorferi* s.s. -14,5% (рис. 4.9), микст - инфекция выявлена в 1,2% (от всех обследованных) случаев: *B. afzelii*+ *Babesia* spp. (1 нимфа), *B. burgdorferi* s.s. + *Bab. venatorum* (1 нимфа).

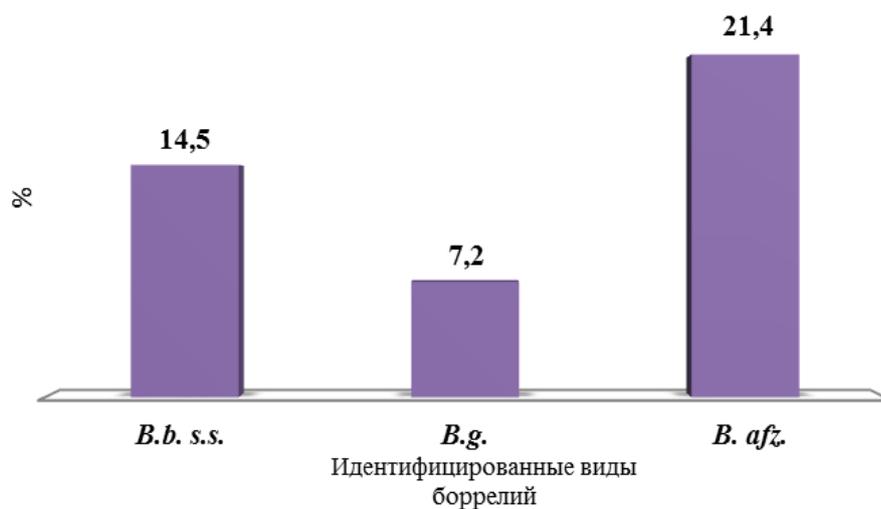


Рис. 4.9. Процентное соотношение геновидов боррелий, циркулирующих в Ботаническом саду, г. Тирасполь

4.3. *Babesia venatorum* – новый идентифицированный агент кровепаразитарного заболевания животных и человека на территории Республики Молдова

Бабезиоз (пироплазмоз) - паразитарное маляриеподобное заболевание крови животных и человека, вызываемое интраэритроцитарными простейшими рода бабезия, которое характеризуется интоксикацией, лихорадкой, развитием анемии и часто тяжелым прогрессирующим течением [34, 66, 117]. Во многих странах бабезиоз официально не диагностируется вследствие слабой осведомленности врачей (в Америке осведомленность врачей об этом заболевании достаточно высока и в терапии достигнуты значительные успехи), ряд ученых полагает, что это заболевание широко распространено среди населения (Терлецкий, 2005) [195]. Для заболевания характерна выраженная сезонность (апрель-октябрь), обусловленная характерной сезонной активностью переносчиков.

Первый вид *Babesia* был обнаружен в 1888 году Victor Babes, румынским патологоанатомом, в честь которого организмы были впоследствии названы (Vannier и др., 2012) [71]. Более чем 100 различных видов с тех пор были идентифицированы в пределах рода *Babesia*, хотя лишь немногие из них в настоящее время известны как патогены человека. Бабезиоз животных изучен более полно, чем бабезиоз людей. Заболевание широко распространено среди крупного рогатого скота, лошадей, реже его обнаруживают у собак, коз, овец и свиней. Имеются данные о регистрации бабезиоза у сельскохозяйственных животных в 25 странах Азии, где установлено 8 видов возбудителей бабезиоза: *B. bigemina*, *B. bovis*, *B. argentine*, *B. berbera*, *B. motasi*, *B. ovis*, *B. cabalii*, *B. equi*; в Африке 10 видов *B. bigemina*, *B. bovis*, *B. argentine*, *B. berbera*, *B. motasi*, *B. ovis*, *B. peroncitoi*, *B. trautmani*, *B. cabalii*, *B. equi*, *B. gibsoni*; в 11 странах Южной Америки, 24 странах Европы, где выявлено 6 видов бабезий: *B. bovis*, *B. bigemina*, *B. motasi*, *B. ovis*, *B. cabalii* и *B. equi* [17, 72, 77, 225]. Бабезиозы уже давно признаны как болезнь крупного рогатого скота и других домашних животных, но первый случай бабезиоза у человека был официально диагностирован в 1957 в Европе у 33-летнего югославского фермера с удаленной селезенкой (возбудитель *Babesia divergens*, который считался специфичным лишь для крупного рогатого скота). В США первый случай данного заболевания был диагностирован в 1966 году (возбудитель *Babesia microti*). Позднее бабезиозы человека были обнаружены в других странах Америки, в Азии и Африке (в Бразилии, Мексике, Китае, на Тайване, в Японии, в Египте и др.). В последние десятилетия бабезиозы приобретают все большее значение в качестве новых болезней человека.

В Европе, в отличие от Северной Америки, зарегистрированы случаи бабезиоза человека, главным образом, с возбудителем *B. divergens* (во Франции, в Англии, Ирландии, Швейцарии, Швеции, бывшей Югославии, бывшем Советском Союзе) (рис. 4.10) [14, 34, 62, 66, 117, 225]. Заболевания с возбудителем *B. microti* в Европе крайне редки, что может быть обусловлено недостаточным уровнем диагностики. Данных по бабезиозу человека в России, Украине и Молдове крайне мало. В бывшем СССР (Абхазия) единичный летальный случай бабезиоза у женщины, обусловленный *Babesia bovis* (от крупного рогатого скота), был зарегистрирован еще в 1977 году. Известны единичные случаи заражения человека возбудителем бабезиоза скота (*Babesia bovis*), собак (*Babesia canis*), оленя (*Babesia odocoilei*) (Майданник, 2013) [161]. Существует более 100 видов инфекций бабезиоза, которые поражают большое количество диких и домашних животных, но лишь немногие из них были обнаружены у людей (таб. 4.5).



Рис. 4.10. Географическое распространение бабезиоза в странах мира
(по данным ECDC, 2015) [22].

■ - распространенный вид

Как считают многие исследователи, именно только *Bab. microti*, *Bab. divergens* и *Bab. venatorum* приводят к бабезиозу человека. *Bab. venatorum*, ранее известный как *Babesia* SPP EU1, получил свое название «*venatorum*» из-за первых двух случаев заболевания охотников (*venatorum* на латыни охотники) [11, 161].

Н. Ситникова и др. (2012) [193] указывала на роль клещей вида *D. marginatus*, как векторов различных болезнетворных микроорганизмов в Республике Молдова. Высокий уровень зараженности микроорганизмами вида *Bab. microti* был получен для всех регионов: 11,76% в Кишиневе, 32,25% в заповедниках и 8,33% в сельской местности, впервые для территории Молдова был диагностирован вид *Bab. odocolei* в клеще вида *D. marginatus* (Plaiul Fagului), процент зараженности составил - 3,22%.

Инфицирование людей происходит при укусах клещами трансплацентарно (от матери к плоду), гемотрансфузии донорской крови и ее продуктов (плазмы, тромбоцитной массы), трансплантации органов и тканей, имеются предположения о наличие трансмиссивного пути заражения людей через летающих кровососущих - комаров, мошек, мух - жигалок, слепней, а также через блох (Терлецкий, 2005) [195].

Переносчиками бабезий служат клещи почти всех родов семейства *Ixodidae* преимущественно клещи рода *Ixodes*, группы *Ixodes ricinus* и *Ixodes persulcatus*. Установлено наличие ограниченных трансфазовой и трансвариальной передач бабезий в этих клещах, осуществляющихся далеко не всегда. Как переносчики бабезиозов домашних животных наиболее известны клещи родов *Dermacentor*, *Rhipicephalus*,

Hyalomma. Резервуарами *Babesia* spp. служат различные крупные (скот, косули) и мелкие млекопитающие [107].

Заболевание вызывается бабезиями (род *Babesia*) - внутриэритроцитарными паразитами рода *Piroplasma*, семейства *Babesiidae*, впервые описанные в 1888 г. В. Бабешем (V. Babes) у крупного рогатого скота (таб. 4.5). Виды бабезии относятся к типу *Apicomplexa*, который включает в себя простейших паразитов, вызывающих малярию, токсоплазмоз и криптоспоридиоз. К семейству *Babesiidae* относятся беспигментные эндоглобулярные паразиты, локализующиеся в эритроцитах и ретикулоэндотелиальной системе позвоночных, а также в гемолимфе и тканях клещей - переносчиков [34, 67, 77].

Таблица 4.5. *Babesia* spp., вызывающие заболевания у человека (Майданник, 2013) [161].

Впервые идентифицированные виды *Babesia* spp. в Республике Молдова

Виды Babesia	Распространение	Дополнения
<i>Babesia microti</i>	США, Япония, Тайвань, Германия, Австралия	
<i>Bab. venatorum</i>	Австрия, Италия, Германия, Бельгия. <u>Впервые идентифицирован в Р. Молдова</u>	О. Кравченко, А. Мовилэ, 2016 [19]
<i>Bab. divergens</i>	Европа, Китай	
<i>Bab. duncani</i>	США	
<i>Bab. spp.</i> CA1, CA3, CA4	США	
<i>Bab. divergens</i> подобные	США	
<i>Bab. spp.</i> (ovine)	Южная Корея	
<i>Bab. odocolei</i>	<u>Впервые идентифицирован в Р. Молдова</u>	Н. Ситникова, 2012 [193]

Бабезии, которые инфицируют человека, можно отнести к четырём кладам. К первому кладу относятся *Bab. microti*, небольшие паразиты (которые формируют комплекс организмов, в котором почти все человеческие изоляты принадлежат к одному субкладу). Ко второму кладу относятся *Babesia duncani* и организмы типа *Babesia duncani* (это небольшие бабезии, которые филогенетически отличаются от *Babesia microti* и относятся к бабезиям собак и диких животных на западе США).

К третьему кладу принадлежит *Babesia divergens*, паразит крупного рогатого скота, и *Babesia venatorum*, который инфицирует косуль. Эти виды небольшие по размеру, но филогенетически они относятся к большим бабезиям (≥ 3 мкм). К четвертому кладу относится большая бабезия, которая инфицирует копытных, сюда же принадлежит штамм КО1 [161].

Установлено, что бабезиозом болеют лица с пониженным иммунным статусом (пожилые, спленэктомированные, перенесшие тяжелые заболевания). У людей с нормально функционирующей иммунной системой заболевание обычно протекает бессимптомно. Заболевание протекает в острой и хронической формах. Зачастую ошибочно симптомы бабезиоза интерпретируют как признаки онкологического заболевания. Для острой формы бабезиоза характерны лихорадка (постоянного или перемежающегося типа, максимальная температура может составлять 40-41°C, лихорадка может сопровождаться спленомегалией, сыпью, похожей на мигрирующую эритему, или иногда фарингеальной эритемой, желтухой или ретинопатией с точечными кровоизлияниями и инфарктом сетчатки), желтуха, анемия, гемоглобинурия, головная и мышечная боль, анорексия, кашель, тошнота, боль в суставах, нарушения со стороны желудочно-кишечного тракта и сердечно-сосудистой системы. Эти признаки проявляются не всегда и возможно асимптомное течение болезни [32, 62, 195].

Для больных в хронической форме характерно истощение, анемия, бронхит, гепатоспленомегалия, нарушения со стороны сердечно-сосудистой системы, увеличение лимфоузлов (у двух видов бабезий *Bab. equi* и *Bab. microti* начальная стадия жизненного цикла проходит в лимфоцитах, где образуются шизонты. Развитие паразитов в лимфоидной ткани приводит к ярко выраженной гиперплазии лимфатических узлов) [225]. Без специфического и оперативного лечения нередко летальные исходы.

В результате проведенных нами исследований клещей *I. ricinus* на предмет зараженности их бабезиями с территорий стационарных зон было исследовано 161 экз. иксодовых клещей. Средняя инфицированность иксодид бабезиями составила 18,3% (30 экз.), зараженность *Bab. venatorum* составила 6,8%.

В 2012 году было исследовано 44 клеща, 6 были инфицированы бабезиями (14%), в 2013 год исследовано 60 клещей, из них инфицированы 11 (18,3%), в 2014 г.- 57 (13 заражены- 23%). При анализе зараженности клещей бабезиями, собранных с разных стационарных точек, нами установлено, что процент зараженности варьирует от 17% Ботанический сад, г. Тирасполь, до 31% лесной массив с. Гыска (таб. 4.6; 4.7). Средний процент зараженности клещей бабезиями по всем трем стационарным точкам, за три года

наблюдений составил 18,3%. В виде моноинфекции *Babesia* spp. встречается в 53% (16 экз.) случаев, а в 13,3% (4 экз.) - в сочетании с другими патогенными микроорганизмами (Приложение 2).

Таблица 4.6. Распределение собранных клещей по стационарным биотопам и доля клещей, зараженных бабезиями

Район исследования (стационарные точки)	Кол-во собранных клещей			Кол-во носителей			% зараженности			Средний процент
	2012	2013	2014	2012	2013	2014	2012	2013	2014	
Года исследований										
Ботанический сад, г. Тирасполь	30	28	21	5	5	4	17	18	19	18,0
Лесной массив с. Гыска	9	13	13	0	2	4	0	15,4	31	15,4
Парк «Дружбы Народов» г. Бендеры	5	19	23	1	4	5	20	21,1	22	21
Всего:	44	60	57	6	11	13	13,6	18,3	23	18,3

Таблица 4.7. Зараженность нимф и самок клещей *Ixodes ricinus Babesia* spp. в стационарных точках

Точки сбора	Степень заражения различных стадий развития клещей, %	
	Нимфы	Самки
Лесной массив с. Гыска	0,6% (1 экз.)	3,1% (5 экз.)
Парк «Дружбы Народов» г. Бендеры	3,7% (6 экз.)	2,5% (4 экз.)
Ботанический сад, г. Тирасполь	2,5% (4 экз.)	6,2% (10 экз.)
Всего:	6,8% (11 экз.)	11,8% (19 экз.)

ДНК *Bab. venatorum* находили в самках, собранных на территории Ботанического сада г. Тирасполь (4 экз. - 13,3%), лесного массива с. Гыска (6,6% - 2

экз.) и парка «Дружбы Народов» (1 экз. - 3,3%), зараженность нимф в данных биотопах составила соответственно (1экз.- 3,3%; 0; 3 экз.- 10 %) (таб. 4.8).

Таблица 4.8. Зараженность нимф и самок *Ixodes ricinus Bab. venatorum* в стационарных точках

Точки сбора	Степень заражения различных стадий развития клещей, %	
	Нимфы	Самки
Лесной массив с. Гыска	(0 экз.)	6,6% (2 экз.)
Парк «Дружбы Народов» г. Бендеры	10% (3 экз.)	3,3% (1 экз.)
Ботанический сад, г. Тирасполь	3,3% (1экз.)	13,3% (4 экз.)
Всего:	13,3% (4 экз.)	23,2% (7 экз.)

В 2011 году А. Мовилэ и др. впервые в клещах, собранных с птиц (воробьинообразных - *Passeriformes*) в северо-западной части России, обнаружили *Bab. venatorum* [52]. *Bab. venatorum* была также обнаружена в клещах, снятых с перелетных птиц в Норвегии, куда птицы прилетают из Восточной Европы, представляя собой важный компонент в механизме распространения клещевых патогенов [31]. Обнаруженная впервые *Bab. venatorum* в клещах, собранных с воробьиных в России указывали на то, что перелетные птицы являются резервуаром для *Babesia* spp. и роль птиц в эпидемиологии этих патогенов значительна.

4.4. Выводы к четвертой главе:

1. Впервые на территории Молдовы в клещах *Ixodes ricinus* идентифицирован новый агент *Babesia venatorum*, возбудитель бабезиоза - кровепаразитарного заболевания человека и животных.
2. Доказано, что *I. ricinus* принимает участие в циркуляции боррелий и бабезий во внешней среде, являясь основным переносчиком Лайм - боррелиоза и бабезиоза на территории Республики Молдова.

3. Процент зараженности *Babesia* spp. варьирует от 17% - Ботанический сад, г. Тирасполь, до 31% - лесной массив с. Гыска, зараженность *Babesia venatorum* составила 6,8%.
4. В ходе проведенных исследований в регионе Нижнего Днестра выявлена циркуляция трех видов комплекса *B. burgdorferi* s.l.: *B. burgdorferi* s.s., *B. garinii*, *B. afzelii*. Установлено яркое доминирование вида *B. afzelii* (в среднем 50%), что свидетельствует о значительной роли мелких млекопитающих в распространении Лайм -боррелиоза.
5. Уровень циркуляции и персистенции *B. burgdorferi* s.l. в переносчиках в среднем составляет - 27,5%, *Babesia* spp. - 18,3%. Полученные результаты демонстрируют высокий уровень зараженности клещей боррелиями в рекреационно - ландшафтных зонах (Ботанический сад, г. Тирасполь - 18,0%, парк «Дружбы Народов» г. Бендеры 40,0%, с. Гыска – 31%).
6. Полученные результаты проведенных исследований зараженности клещей на стационарных точках доказывают одновременную зараженность клещей возбудителями нескольких видов и определяют возможность существования сопряженных природных очагов.
7. Учитывая широкое распространение клещей *Ixodes ricinus*, доказана их роль в поддержании очагов паразитарных инфекций с клещевой трансмиссией.

ОСНОВНЫЕ ВЫВОДЫ И ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. В результате проведенных исследований на территории Нижнего Днестра зарегистрировано 6 видов иксодовых клещей семейства *Ixodidae* (Murray, 1877): *Ixodes ricinus* (Linnaeus, 1758); *Dermacentor marginatus* (Sulzer, 1776); *Dermacentor reticulatus* (Fabricius, 1794); *Haemaphysalis punctata* (Canestrini et Fanzago, 1877); *Ixodes frontalis* (Panzer, 1798); *Ixodes laguri* (Olenev, 1929). Среди них вид *I. ricinus* является массовым видом, *D. marginatus*, *D. reticulatus*, *H. punctata* являются обычными для территории Молдовы, два вида *I. frontalis* и *I. laguri* - редкими.
2. Установлена зависимость между видовым составом иксодовых клещей и ландшафтными условиями районов Низовья Днестра. *I. ricinus* распространён во всех обследованных районах, что свидетельствует о его высокой экологической пластичности. Клещи рода *Dermacentor* преимущественно распространены в равнинных степных ландшафтах [154, 157].
3. Проведенные наблюдения и исследования, углубленный анализ данных литературы позволили провести ревизию видового состава иксодовых клещей в зонах Нижнего Днестра, и выяснить их роль в трансмиссии паразитарных инфекций.
4. Впервые на территории Молдовы, в результате проведенных молекулярно-генетических исследований удалось идентифицировать в клещах *I. ricinus* новый агент *Babesia venatorum*, возбудителя бабезиоза - кровепаразитарного заболевания человека и животных. Нахождение *Bab. venatorum* в клещах *I. ricinus* в зонах рекреации представляет собой потенциальный риск для инфицирования городского населения [19].
5. Результаты ПЦР и секвенирования показали присутствие видов группы *B. burgdorferi* s.l.: *B. burgdorferi* s.s., *B. garinii*, *B. afzelii*, которые являются возбудителями иксодовых клещевых боррелиозов [36].
6. Проведенные исследования расширяют современные представления по изучению фаунистического комплекса, географического распространения и экологии иксодовых клещей зон Нижнего Днестра. Состояние природных факторов, которое имеется сейчас, дает основание утверждать, что созданы условия для сохранения и даже некоторого повышения численности клещей [154, 155, 156, 157].
7. На территориях парка «Дружбы Народов», г. Бендеры и Ботанического сада г. Тирасполь сформированы различные по величине микроочаги с высокой численностью иксодовых клещей, которые являются зонами риска заражения горожан паразитарными заболеваниями с клещевой трансмиссией, что влечет за собой снижение их рекреационной

ценности, создавая существенную опасность и увеличивая контакты между возбудителями паразитарных заболеваний, переносчиками и горожанами [19].

Практические рекомендации:

- Учитывая, что клещевые инфекции являются угрозой для здоровья и все чаще диагностируются за пределами известных эндемичных территорий, необходимо в рамках эпидемиологического наблюдения мониторинг за клещами и возбудителями болезней, которые они передают.
- Необходимо преобразовать природные местообитания клещей в окультуренные биологически безопасные участки.
- Основное внимание государственных и негосударственных организаций должно быть сосредоточено на сохранении здоровья населения.
- Следует повышать и активизировать медицинскую информативность, включая информации о конкретных факторах риска и улучшать диагностические и профилактические меры.

БИБЛИОГРАФИЯ

1. Akimov I. A., Nebogatkin I. Ixodid Ticks (Acari, *Ixodidae*) in Urban Landscapes. A review Vestnik zoologii, 50(2), 2016, p. 152-165.
2. Akimov I., Nebogatkin I. Distribution of Ticks from of the Genus Dermacentor (Acari, *Ixodidae*) in Ukraine. Vestnik zoologii. 2011. Vol. 45. № 1, p. 6.
3. Akimov, I., Nebogatkin, I. Distribution of the Tick Haemaphysalis Punctata (Acari, *Ixodidae*) in Ukraine. Vestnik zoologii, 46(4). 2012, p. 46.
4. Alekseev A.N., Dubinina H.V. Multiple infections of tick-borne pathogens in Ixodes spp. (Acarina, *Ixodidae*). Acta Zoologica Lithuania. 2003. Vol. 13, № 3, p. 311-321.
5. Alekseev A.N., Dubinina H.V. Stability of parasitic systems under conditions of anthropogenic pressure. Contributions Zool. Inst. RAS. № 6. St. Petersburg: Zool. Inst. RAS, 2002. 43 p.
6. Alekseev A.N., Dubinina H.V., Van de Pol I., Schouls L.M. Identification of Ehrlichia spp. and Borrelia burgdorferi in Ixodes ticks in the Baltic regions of Russia // J. Clin. Microbiol. 2001. V. 39, p. 2237-2242.
7. Åsbrink E., Hovmark A. Early and Late Cutaneous Manifestations in Ixodes-borne Borreliosis (Erythema Migrans Borreliosis, Lyme Borreliosis). Annals of the New York Academy of Sciences. 1988. Vol. 539. № 1, p. 4-15.
8. Balogh J. Lebensgemeinschaften der Landtiere, Berlin, 1958, p. 560.
9. Barker S.C. and Murrell A. Ticks. Biologi, disease and control. Cambridge University Press. 2008. [On-Line]. www.cambridge.org (цит. 25.02.2012)
10. Bartosik K., Sitarz M., Szymanska J., Buczek A. Tick bites on humans in the agricultural and recreational areas in south-eastern Poland. Ann Agric Environ Med. 2011, p. 151-157.
11. Bonnet S., Maggy J., L'Hostis M., Alain C. Babesia sp. EU1 from Roe Deer and Transmission within Ixodes ricinus. Emerg Infect Dis. 2007. V.13(8), p. 1208-1210.
12. Buczek Alicja, Ciura Dariusz, Bartosik Katarzyna, Zając Zbigniew and Kulisz Joanna. Threat of attacks of Ixodes ricinus ticks (Ixodida: *Ixodidae*) and Lyme borreliosis within urban heat islands in south-western Poland. Parasites and Vectors. 2014. 7(1), p. 1.
13. Burri C., Cadenas F.M., Douet V., Moret J. Gern L. Ixodes ricinus density and infection prevalence Borrelia burgdorferi sensu lato along a north-facing altitudinal gradient in the Rhone Valley (Switzerland). Vector-borne and zoonotic diseases, 2007, vol. 7, № 1, p. 50-56.

14. Capligina V., Berzina I., Bormane A., Salmane I., Vilks K., Kazarina A., Bandere D., Baumanis V., Ranka R. Prevalence and phylogenetic analysis of *Babesia* spp. in *Ixodes ricinus* and *Ixodes persulcatus* ticks in Latvia. *Experimental and Applied Acarology*. 2016, Volume 68, Issue 3, p. 325-336.
15. Casati S., Sager H., Gern L., Piffaretti J. Presence of potentially pathogenic *Babesia* sp. for human in *Ixodes ricinus* in Switzerland. *Annals of agricultural and environmental medicine*. 2006. Vol. 13. № 1, p. 65.
16. Chicu V., Gheorghita S., Gori A., Ternovoi V., Burlacu, V. Diversitatea agenților cauzali ai bolilor infecțioase identificată în populația căpușelor colectate în Republica Moldova. *Sănătate publică, economie și managementul în medicină*. № 2. 2013, p. 47.
17. Claire A.M. Becker, Bouju-Albert Agnes, Jouglin Maggy, Chauvin Alain, Laurence Malandrin. Natural Transmission of Zoonotic *Babesia* spp. By *Ixodes ricinus* Ticks *Emerging Infectious Diseases*. 2009. Vol. 15, № 2, p. 320-322.
18. Coipan E., Vladimirescu Al. *Ixodes ricinus* ticks (Acari: *Ixodidae*) vectors for Lyme disease spirochetes in Romania. *Experimental and Applied Acarology*, 2011. V.54 (3), p. 293-300.
19. Cravcenco O., Movilă A., Toderaș I. *Babesia venatorum* – un nou agent de parazitoză sanguină identificat la animale și oameni în republica Moldova. *Akademios* 3/2016. p.148-151.
20. Curioni V., Cerquetella S., Scuppa P., Pasqualini L., Beninati T., Favia G. Lyme disease and babesiosis: preliminary findings on the transmission risk in highly frequented areas of the Monti Sibillini National Park (Central Italy). *Vector -Borne Zoonotic Diseases*, 2004. 4(3), p. 214-220.
21. Daniel M., Zitek K., Danielova V., Kříž B., Valter J. Risk assessment and prediction of *Ixodes ricinus* tick questing activity and human tick-borne encephalitis infection in space and time in the Czech Republic. *International Journal of Medical Microbiology*. 2006, p. 41.
22. European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC) 2005-2016. [On-Line]. <http://ecdc.europa.eu/> (цит.12.03.2016).
23. Gern L. *Borrelia burdorferi* sensu lato the agent of Lyme borreliosis life in the wilds // *Parasite*. 2008. V. 15, p. 244-247.
24. Gheorghita S., Chicu V., Burlacu V., Caraman N., Guțu A., Melnic V., Culibacinaia E. Rolul căpușelor *Ixodes ricinus* (*Ixodidae*) in menținerea riscului de contractare a borreliozei Lyme in ecosistemele Republicii Moldova. *Experimental and Applied Acarology*. 2014, Vol. 63, p. 65-76.

25. Gheorghita S., Chicu V., Fyodorova M., Burlacu V., Caraman N., Guțu A., Culibacinaia E., Melnic V., Beneș O. Vector-borne diseases in the Republic of Moldova. Updates and perspectives. *Științele Naturii*. 2010. Vol. 26, № 1, p. 95-99.
26. Gherman C., Mihalca A., Briciu V. Boala Lyme in Romania. 2013, p. 32, 44, 68, 91.
27. Gratz N. Vector- and Rodent-borne diseases in Europe and North America. Cambridge, UK: Cambridge University press. 2006, p. 13, 22.
28. Grubhofer L., Golovchenko M., Vancova M. Zacharovova-Slavíková K., Rudenko N., Oliver J. Lyme borreliosis: insights into tick-host-borrelia relations. *Folia parasitological*, 2005, vol. 52, p. 279-294.
29. Guglielmone A.A., Robbins R.G., Apanaskevich D.A., Trevor N.P., Agustin E.-P., Horak I. G., Shao R., Barker S.C. The Argasidae, Ixodidae and Nuttalliellidae (Acari: *Ixodida*) of the world. 2010, p. 1-25.
30. Hall T. BioEdit version 7.0.0. Ibis Therapeutics, Carlsbad, CA. 2004, p. 192.
31. Hasle Gunnar, Hans P. Leinaas, Knut H. Roed, Ovind Oines. Transport of *Babesia venatorum*-infected *Ixodes ricinus* to Norway by northward migrating passerine birds. *Acta Veterinaria Scandinavica*. 2011, p. 41.
32. Jiang Jia-Fu, Yuan-Chun Zheng, Rui-Ruo Jiang, Hao Li, Qiu-Bo Huo, Bao-Gui Jiang, Yi Sun, Na Jia, Ya-Wei Wang, Lan Ma, Hong-Bo Liu, Yan-Li Chu, Xue-Bing Ni, Kun Liu, Yu-Dong Song, Nan-Nan Yao, Hong Wang, Tie Sun, Wu-Chun Ca. Epidemiological, clinical, and laboratory characteristics of 48 cases of «*Babesia venatorum*» infection in China. 2015, p. 196-203.
33. Jungnick S., Margos G., Rieger M., Dzaferovic E., Bent SJ., Overzier E., Silaghi C., Walder G., Wex F., Koloczek J., Sing A., Fingerle V. *Borrelia burgdorferi* sensu stricto and *Borrelia afzelii*: Population structure and differential pathogenicity. 2015, p. 673-681.
34. Kavanaugh M.J., Decker C.F. *Babesiosis*. 2012. 58(6), p. 355-360.
35. Kolonin G.V. Mammals as hosts of Ixodid ticks (Acarina, *Ixodidae*). *Entomological Review*. 2007. Vol. 87. № 4, p. 401-412.
36. Kravchenko O., Sitnicova N., Proca A., Morozov A., Uspenskaya I., Toderas I. Mono- and mixed-infections of tick-borne pathogens in various ecological foci in Moldova. *Buletinul Academiei de Științe a Moldovei*. № 3 (330) 2016. p.
37. Kurtenbach K., Hanincova K., Jean T., Margos G., Fish D., Ogden N.H. Fundamental processes in the evolutionary ecology Lyme borreliosis. *Nature Reviews Microbiology*, 2006, vol. 4, p.660 - 669.

38. Lindström A., Jaenson G. Distribution of the common tick, *Ixodes ricinus*, in different vegetation types in southern Sweden. *Journal of Medical Entomology*. 2003. 40, p. 378.
39. Little S.E., Heise S.R., Blagburn B.L., Callister S.M., Mead P.S. Lyme borreliosis in dogs and humans in the USA. *Trends Parasitol*. 2010. 26, p. 213-218.
40. Masuzawa T., Kharitonov I.G., Kadosaka T., Hashimoto N., Kudeken M., Takada N., Imai Y. Characterization of *Borrelia burgdorferi* sensu lato isolated in Moscow province—a sympatric region for *Ixodes ricinus* and *Ixodes persulcatus*. *International journal of medical microbiology*, 2005. 294(7), p. 455-464.
41. McEnroe W.D., McEnroe M.A. Questing behaviour in the adult American dog tick *Dermacentor variabilis* Say (Acarina: *Ixodidae*). *Acarologia*. 1973. Vol.15, p. 37-42.
42. Medlock J.M., Hansford K.M., Bormane A., Derdakova M., Estrada-Peña A., George J.C., Kazimirova M. Driving forces for changes in geographical distribution of *Ixodes ricinus* ticks in Europe. *Parasites & vectors*, 2013. 6 (1), p. 1.
43. Michalik J., Hofman T., Buczek A., Skoracki M., Sikora B. *Borrelia burgdorferi* s.l. in *Ixodes ricinus* ticks collected from vegetation and small rodents in recreational areas of the city of Poznan. *Journal of Medical Entomology*. 2003.40 (5), p. 690-697.
44. Mihalca A.D., Dumitrache M.O., Magdaş C., Gherman CM., Domşa C. Synopsis of the hard ticks (Acari: *Ixodidae*) of Romania with update on host associations and geographical distribution. *Experimental and applied acarology*. 2012. 58 (2), p. 183-206.
45. Mihalca A.D., Dumitrache M.O., Sandor A.D., Magdaş C., Oltean M., Györke A. Tick parasites of rodents in Romania: host preferences, community structure and geographical distribution. *Parasites & vectors*. 2012. 5 (1), p. 1.
46. Mihalca A.D., Sandor A.D. The role of rodents in the ecology *Ixodes ricinus* and associated pathogens in Central and Eastern Europe. *Cell. Infect. Microbiology*. 2013. V. 3, p. 1-3.
47. Morozov A.C., Tischenkov A.A., Proka A.A., Silaghi C., Toderas I.K., Movila A.A., Poppert S. Prevalence of tick-borne pathogens in ticks from migratory birds in republic of Moldova. *Parasit Vectors*. 7 (Suppl. 1). 2014, p. 4.
48. Movila A., Dubinina H.V., Sitnicova N., Bespyatova L., Uspenskaia I., Efremova G., Toderas I., Alekseev A.N. Comparison of tick-borne microorganism communities in *Ixodes* spp. of the *Ixodes ricinus* species complex at distinct geographical regions. *Experimental and Applied Acarology*. 2014. Vol. 63. № 1, p. 65-76.
49. Movila A., Alekseev A.N., Dubinina H.V., Toderas I. Detection of tick-borne pathogens in ticks from migratory birds in the Baltic region of Russia. *Medical and Veterinary Entomology*. 2013. Vol. 27, p. 113-117.

50. Movila A., Deriabina T., Morozov A. Alekhnovici A. Abundance of Adult Ticks (Acari: *Ixodidae*) in the Chernobyl Nuclear Power Plant Exclusion Zone Article. *Journal of Parasitology*. 2012. Vol. 98. № 4, p. 883-884.
51. Movila A., Gatewood A., Toderas I., Duca M., Paperob M., Uspenskaia I., Conovalov J., F. Durland. Prevalence of *Borrelia burgdorferi* sensu lato in *Ixodes ricinus* and *I. lividus* ticks collected from wild birds in the Republic of Moldova. *International Journal of Medical Microbiology*. 2008, p. 149 - 153.
52. Movila A., Reye Anna L., Dubinina H.V., Tolstenkov O.O., Toderas I., Hübschen Judith M., Muller Claude P., Alekseev A.N. Detection of *Babesia* Sp. EU1 and Members of Spotted Fever Group Rickettsiae in Ticks Collected from Migratory Birds at Curonian Spit, North-Western Russia. *PubMed*. 2011, p. 89-91.
53. Movila A., Rolain J.-M., Podavalenko A., Toderas I., Tkachenco L., Naglov V., D. Raoul. Detection of spotted fever group rickettsiae and family Anaplasmataceae in *Ixodes ricinus* ticks from Republic of Moldova and Eastern Ukraine. *Clinical Microbiology and Infection*. 2009. Vol. 15, p. 32-33.
54. Movila A., Uspenskaia I., Toderas I., Melnic V., Conovalov J. Prevalence of *Borrelia burgdorferi* sensu lato and *Coxiella burnetii* in ticks collected in different biocenoses in the Republic of Moldova. *International Journal of Medical Microbiology*. 2006. Vol. 296, Sup.1, p. 172-176.
55. Nebogatkin I.V. Birds as the Feeders of Ticks (Acari, *Ixodida*) in Megalopolis of Kyiv. *Journal Vestnik zoologii*. 2014, p. 467-470.
56. Nedealcov M., Raileanu V., Chirica L., Cojocari R., Mleavaia G., Sirbu R., Gamureac A., Rusu V. Atlas resursele climatice ale republicii Moldova, Știința, 2013, p. 13-18.
57. Ornstein, K., Barbour, A.G. A reverse transcriptase-polymerase chain reaction assay of *Borrelia burgdorferi* 16S rRNA for highly sensitive quantification of pathogen load in a vector. *Vector Borne Zoonotic Dis*. 2006. V. 6. № 1, p. 103-112.
58. Ostfeld R.S. Lyme disease. The ecology of a complex system. Oxford university press. 2012, p. 216.
59. Pielou E.C. The measurement of diversity in types of biological collection. *J. Theor. Biol*. 1966. Vol. 13, p.131 - 144.
60. Postolache G. Vegetatia Republicii Moldova. Știința, 1995, p. 10-200.
61. Reye Anna L., Stegnyy Valentina, Mishaeva Nina P., Velhin Sviataslau, Hübschen Judith M., Ignatyev G., Muller Claude P. Prevalence of Tick-Borne Pathogens in *Ixodes*

- ricinus* and *Dermacentor reticulatus* Ticks from Different Geographical Locations in Belarus. PLOS ONE. 2013. [On-Line]. <http://dx.doi.org/10.1371/>(цит. 21. 06. 2014).
62. Ristic I., Ambroise-Thomas P., Kreier J.P. Malaria and Babesiosis: Research findings and control measures. Springer Science Business Media, 2012. V. 7, p. 5.
63. Rollend L., Fish D., Childs J.E. Transovarial transmission of *Borrelia* spirochetes: a summary of the literature and recent observations. Ticks and Tick-borne Diseases. 2013, № 4, p. 46-51.
64. Ružic-Sabljić E., Arnež M., Logar M., Maraspin V., Lotrič-Furlan S., Cimperman J., Strle F. Comparison of *Borrelia burgdorferi* sensu lato strains isolated from specimens obtained simultaneously from two different sites of infection in individual patients. Journal of clinical microbiology, 2005. 43(5), p. 2194-2200.
65. Sandor Attila D., Mrcuan Daniel I., D'Amico Gianluca, Gherman Celin M., Dumitrache Mirabela O., Mihalca Andrei D. Do the Ticks of Birds at an Important Migratory Hotspot Reflect the Seasonal Dynamics of *Ixodes ricinus* at the Migration Initiation Site? A Case Study in the Danube Delta. PLOS ONE. 2014. V.9. № 2. [On-Line]. <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0089378> (цит.15. 08. 2015).
66. Schnittger L., Rodriguez A.E., Florin-Christensen M., Morrison D.A. *Babesia*: A world emerging. Infect Genet Evol,12(8). 2012, p. 1788-1809.
67. Schorn S., Kurt P., Reulen H., Mahling M., Silaghi C. Occurrence of *Babesia* spp., *Rickettsia* spp. and *Bartonella* spp. in *Ixodes ricinus* in Bavarian public parks, Germany Schorn et al. Parasites & Vectors 2011, 4. 135 p.
68. Steere A. C. Lyme borreliosis in 2005, 30 years after initial observations in Lyme Connecticut. Wiener Klinische Wochenschrift. 2006. V. 118. № 21-22, p. 625-633.
69. Steere A.C. Lyme disease. J. Med. 2001. № 345, p. 115-125.
70. Uspensky I., Silberman A. Ticks (Acari: *Ixodoidea*) and their Mammalian Hosts in the Urban Environment. Journal of Zoological Sciences Blood-Sucking. 2016, p. 8-16.
71. Vannier E., Krause P.J. Human Babesiosis. J. Med. 2012; 366 (25), p. 2397-2407.
72. Venclikova K., Mendel J., Betasova L., Hubalek Z., Rudolf I., First evidence of *Babesia venatorum* and *Babesia capreoli* in questing *Ixodes ricinus* ticks in the Czech Republic Annals of Agricultural and Environmental Medicine. 2015, Vol 22, № 2, p. 212-214.
73. Vollmer S. A., Bormane A., Dinnis R. E., Seelig F., Dobson A. D., Aanensen D. M., Kurtenbach K. Host migration impacts on the phylogeography of Lyme Borreliosis spirochaete species in Europe. Environmental microbiology, 2011, 13(1), p. 184-192.

74. Voordouw M.J., Lachish S., Dolan M.L. The Lyme disease pathogen has no effect on the survival of its rodent reservoir. PLOS ONE. 2015. 10(2), p. 26.
75. Wormser G.P. Clinical practice: early Lyme disease. N. Engl J Med. 2006, 354, p. 2795.
76. Zeman P., Beneš C. A tick-borne encephalitis ceiling in Central Europe has moved upwards during the last 30 years: possible impact of global warming? International Journal of Medical Microbiology. 2004. 293, p. 48-54.
77. Zi-jian J.I.A.N., Su-zhen M.A., Qi-zhe, S.U.N., Jiong-yu S.H.E.N., Wei L., Zhong-qiu M.I. A.O. Epidemiologic survey for detection of *Babesia bigemina*-infected cattle in Xinjiang by an improved indirect HSP 20. ELISA.Chinese Journal of Veterinary Science, 2, 2012. p. 14.
78. Аверин Ю.А. Главнейшие изменения в видовом составе фауны млекопитающих и птиц Молдавии в XVII-XX столетиях.Рус. орнитол.журнал. 2014. Том 23. Экспресс-выпуск № 976, с. 720-721.
79. Акимов И.А., Небогаткин И.В. Видовое разнообразие иксодовых клещей (Acari: Ixodidae) в Киевском мегаполисе. Материалы Международной конференции «Фундаментальные и прикладные аспекты изучения паразитических членистоногих в XXI веке» памяти члена-корреспондента РАН Ю.С. Балашова. Россия, Санкт-Петербург, 2013, с. 21-24.
80. Акимов И.А., Небогаткин И.В. Иксодовые клещи г. Киева - урбозоологические и эпизоотологические аспекты. Вестник зоологии. 2002. Т. 36, № 1, с. 91-95.
81. Алексеев А.Н., Дубинина Е.В. Плодотворность идей Е.Н. Павловского об организме хозяина как «Паразито-космосе»: микстинфекции в переносчиках. Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2007. Т. 2. № 14-1, с. 140.
82. Алексеев А.Н. Взаимодействие патогенов в переносчиках. Материалы I Евразийской научно - практической конференции по пест-менеджменту. Москва, 2013, с. 43-45.
83. Алексеев А.Н. Возможные последствия глобального потепления климата для распространения кровососущих эктопаразитов и передаваемых ими патогенов. Экологич. мониторинг паразитов. II съезд паразитологического общества при РАН СПб. 1997, с. 12-13.
84. Алексеев А.Н. Группа по изучению паразитарной системы в антропогенном ландшафте: клещи *Ixodes* - патогены различной природы. С. Петербург, 2001. [On-Line]. <http://www.zin.ru/labs/parantr/index.html> (цит.10.11.2011).
85. Алексеев А.Н. Система клещ-возбудитель и ее эмерджентные свойства. Санкт-Петербург: ЗИН РАН, 1993, 204 с.

86. Алексеев А.Н. Современное состояние изучения клещевых инфекций. Материалы I Международной конференции и III съезда Паразитологического общества при РАН «Проблемы современной паразитологии», 2003, с. 20-22.
87. Алексеев А.Н., Дубинина Е.В. К вопросу о совместимости возбудителей трансмиссивных инфекций, передаваемых иксодовыми клещами. *Educatio*. 2015. № 4 (11)-3, с. 117.
88. Алексеев А.Н., Дубинина Е.В. Мониторинг состояния систем «Клещи-микрорганйзмы» в составе биоты под влиянием вариаций антропогенного пресса. Мониторинг биоразнообразия. Москва. 1997, с. 195-201.
89. Алексеев А.Н., Дубинина Е.В. Симбиотические отношения в сложной системе переносчик-возбудитель болезней. Доклады АН. 1994. Т. 338. № 2, с. 259-261.
90. Алексеев А.Н., Дубинина Е.В., Вашукова М.А., Волкова Л.И. Боррелии как вероятные антагонисты вируса клещевого энцефалита: паразитологический и клинический аспекты проблемы. *Мед. Паразитология*. 2001. № 3, с. 3-11.
91. Алексеев А.Н., Дубинина Е.В., Мовилэ А.А., Головлева И.В., Толстенков О.О., Волцит О.В., Шаповал А.П. Видовое разнообразие иксодовых клещей (*Acari: Ixodidae*), снятых с пролетных птиц, и переносимые ими возбудители. Материалы международной конференции «Фундаментальные и прикладные аспекты изучения паразитических членистоногих в XXI веке» памяти члена-корреспондента РАН Ю.С. Балашова. 2013, с. 25-27.
92. Алексеев А.Н., Дубинина Е.В. Проблема адаптации организмов к среде обитания. Организм переносчиков болезней - среда обитания множества патогенных микроорганизмов как пример функционирования сложной системы в меняющихся условиях среды. *ЗИН РАН, Санкт-Петербург*. 2006. Т. 5, с. 53-56.
93. Андреев А.В. Оценка биоразнообразия, мониторинг и экосети. Кишинев, *Biotica*. 2002, с. 66,77,81.
94. Андреев А., Горбуненко П., Казанцева О. Сохранение биологического и ландшафтного разнообразия. Концепция создания Экологической сети Республики Молдова. Академику Л.С. Бергу -125 лет: сб. науч. статей. 2001, с. 151-215.
95. Андреев А., Казанцева О., Жосан Л. Экологическая сеть. Вызовы. Решения. Кишинев, Экологическое общество «БИОТИСА». 2012, с. 4-12.
96. Балашов Ю.С. Атлас электронно-микроскопической анатомии иксодовых клещей. Наука, Ленингр. отделение, 1979, с. 256.

97. Балашов Ю.С. Место иксодовых клещей (*Ixodidae*) в лесных экосистемах. Паразитология. 1996. Т. 30. № 3, с. 193-203.
98. Балашов Ю.С. Паразитологическая школа академика Е.Н. Павловского в Зоологическом институте РАН. Паразитология. 2003. Т. 37. № 4, с. 249-258.
99. Балашов Ю.С. Демография и популяционные модели клещей рода *Ixodes* с многолетними жизненными циклами. Паразитология. 2012. Т. 46. №. 2, с. 81-90.
100. Балашов Ю.С. Кровососущие клещи (*Ixodoidea*) - переносчики болезней человека и животных. Л.: Наука, Ленинградское отделение. 1967, с. 154.
101. Балашов Ю.С. Основные направления эволюции иксододных клещей (*Ixodoidea*). Энтомологическое обозрение. 2004. № 4, с. 909-923.
102. Балашов Ю.С., Дайтер А.Б. Кровососущие членистоногие и риккетсии. Л. Наука. Ленинградское отделение. 1973, с. 250.
103. Балашов Ю.С. Иксодовые клещи - паразиты и переносчики инфекций. СПб. Наука, 1998, 287 с.
104. Балашов Ю.С. Организм иксодовых клещей как среда обитания возбудителей трансмиссивных инфекций. Паразитологический сборник ЗИН, 1987. Т. 34, с. 48-69.
105. Беклемишев В.Н. Определитель членистоногих, вредящих здоровью человека. М.: Государственное изд-во медицинской литературы. МЕДГИЗ, 1958, с. 419.
106. Беклемишев В.Н. Термины и понятия, необходимые при количественном изучении популяций эктопаразитов и нидиколов. Журнал Русский орнитологический журнал. 2009. Выпуск № 509. Том 18, с. 1538-1556.
107. Белименко В. В., Заблоцкий В. Т., Сарухян А. Р., Христиановский П. И. Бабезиоз собак. Российский ветеринарный журнал. Мелкие домашние и дикие животные, 2012. (2), с. 42-45.
108. Белова О.А., Брискер С.А., Буренкова Л.А., Карганова Г.Г. Клещи рода *Dermacentor* Koch., 1844 (Asci: *Ixodidae*) как возможные переносчики вируса клещевого энцефалита. Материалы международной конференции «Фундаментальные и прикладные аспекты изучения паразитических членистоногих в XXI веке» памяти члена-корреспондента РАН Ю.С. Балашова. Россия, 2013, с. 28-30.
109. Белоусов И.А. Оценка биоразнообразия жуков семейства жужелиц (Coleoptera, *Carabidae*) Восточного Кавказа на основе индексов видового богатства с использованием баз данных. Научный журнал КубГАУ, 2012. № 83(09), с. 4-5.
110. Берг Л.С. Физико-географические (ландшафтные) зоны СССР, Л., изд. 2-е, 1936, с. 13.

111. Бойко В.А., Ивлиев В.Г., Аюпов А.С. Иксодовые клещи в лесах Среднего Поволжья: лесостепная зона. Академия наук СССР, Казанский филиал, 1982, с. 148.
112. Бондаренко А.М. Фауна рукокрылых Кицканского леса. *Plecotus et al.* 9. 2006, с. 18.
113. Боян И. Риски волн и особенности низких температур в республике Молдова. Данные Государственной Гидрометеорологической Службы Молдовы, 2012. [On-Line]. <http://www.meteo.md/> (цит. 24.06.2013).
114. Бугмырин С.В., Беспятова Л., Котовский Н., Иешко Е. Видовой состав и численность иксодовых клещей (Acari: *Ixodidae*) в г. Петрозаводске (Республика Карелия, Россия). Труды Карельского научного центра Российской академии наук. 2016. № 3, с. 67.
115. Будыко М.И. Климат в прошлом и будущем. Л.: Гидрометеиздат, 1980, 308 с.
116. Бычкова Е.И., Федорова И.А., Якович М.М. Иксодовые клещи (*Ixodidae*) в условиях Беларуси. 2015, с. 13,32,75,163.
117. Васильева И.С. Новые болезни, передаваемые клещами рода *Ixodes* (*Ixodidae*). Бабезиозы человека. Пест-Менеджмент. 2006. № 1, с. 11-13.
118. Васильева Ю.П. Клинико-иммунологические критерии хронизации иксодового клещевого боррелиоза у детей. СПб. НИИДИ, 2003, с. 20.
119. Воробьева Н.Н., Сумливая О.Н. Клинические варианты иксодовых клещевых боррелиозов в остром периоде заболевания. Медицинская паразитология и паразитарные болезни. 2003. № 4, с. 3-7.
120. Галупа Д. Климатические изменения и лесной фонд Республики Молдова. 2010, с. 2.
121. Гасилин В.В., Хакимзянова М.В., Таненкова Е.В., Нугманова А.И., Кармазина И.О. Иксодовые клещи - переносчики природно-очаговых инфекций и современная эпидемиологическая ситуация по клещевому вирусному энцефалиту и клещевому боррелиозу в республике Татарстан. Журнал Фундаментальные исследования. 2013. № 7 (часть 1), с. 46-50.
122. Гейдеман Т.С., Кравчук Ю.П. Атлас Молдавской ССР. М. Наука. 1978, с. 55-62.
123. Георгица С.Д., Терновой В.А., Кику В.Ф., Гори А.Ф., Гуцу А.В., Бурлаку В.И., Караман Н.К. Разновидность возбудителей инфекционных заболеваний, выявленных в популяции иксодовых клещей в Республике Молдова. Материалы XI Межгосударственной научно-практической конференции. 2012, с. 62-64.
124. Глазунов Ю.В., Глазунова Л.А. Взаимоотношения личинок и нимф иксодовых клещей (*Ixodidae*, *Parasitiformes*) с мелкими млекопитающими в Зауралье. Фундаментальные исследования. 2015. № 2-25, с. 5588 - 5593.

125. Глазунов Ю.В., Глазунова Л.А. Экологические основы регулирования численности иксодовых клещей. Международный журнал экспериментального образования. 2014, с. 161-164.
126. Глазунов Ю.В. «Особенности распространения иксодовых клещей в подзоне северной лесостепи Тюменской области». Журнал Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2014. Выпуск № 5 (49), с. 187-189.
127. Григорьева Л.А. Морфофункциональные изменения кишечника клещей иксодин (Acari: Ixodidae) на протяжении жизненного цикла. Паразитология. 2009. Т. 43. № 5, с. 411-417.
128. Григорян Е.В. Микстинфекция: моноцитарный эрлихиоз человека с иксодовым клещевым боррелиозом и клещевым энцефалитом. Клинические перспективы в инфектологии. 2001, с. 57-58.
129. Гринько Н.М., Дворцова И.В. Распространение клещей *Ixodes ricinus* как переносчика клещевого боррелиоза в городе Таганроге Ростовской области. Материалы I Евразийской научно - практической конференции по пест-менеджменту. 2013, с. 56-59.
130. Данчинова Г.А., Хаснатинов М.А., Шулунов С.С., Арбатская Е.В., Бадужева Л.Б., Сунцова О.В., Тимошенко А.Ф. Фауна и экология популяций иксодовых клещей переносчиков клещевых инфекций в Прибайкалье. Бюллетень Восточно - Сибирского научного центра Сибирского отделения Российской академии медицинских наук, 2007, с. 86-89.
131. Дрейер О.К., Лось В.А. Экология и устойчивое развитие. Екатеринбург: Изд-во УРАО. 1997, с. 268.
132. Дубинина Е.В., Алексеев А.Н. Динамика биоразнообразия возбудителей болезней, переносимых клещами рода *Ixodes*: анализ многолетних данных. Мед. паразитол. 1999. № 2, с. 13-19.
133. Евстафьев И.Л. Болезнь Лайма: Эпизоотологический аспект. Вестник Харьковского национального университета, серия «Медицина» № 546. Вып. 4. 2002, с. 42-45.
134. Емчук Е. М. Роль птиц в формировании региональной фауны иксодовых клещей и перенос возбудителей инфекционных болезней. Проблемы паразитологии. Ч. 1. Киев, 1972, с. 290-292.
135. Захваткин А.А. Разделение клещей (Acarina) на отряды и их положение в системе Chelicerata. Паразит. сборник. Зоол. инст. Акад. наук СССР. Т. 14. 1952, с. 5-46.
136. Заяц Д.В. Днестр. География № 39. 2000, с. 26-31.

137. Зюзя Ю.Р., Ефимова И.С., Воробьева И.Н., Клицунова Н.В., Гостева В.Я. Клинико-морфологические особенности проявлений мигрирующей эритемы у больных иксодовым клещевым боррелиозом. Мед. Паразитология. 1999. № 4, с. 39-41.
138. Казанцева О.И., Сыродоев Г.Н. Антропогенная преобразованность ландшафтов среднего и нижнего течения реки Днестр: оценка и динамика. Тезисы Международной конференции. 1998, с. 62-65.
139. Капитальчук И.П. Симметричный анализ ландшафтной организации Днестровско-Прутского междуречья. Вестник МГОУ. Серия «Естественные науки». 2012. № 4, с. 105 -109.
140. Карань Л.С. Применение ПЦР в режиме реального времени для диагностики различных клещевых инфекций. Журнал микробиологии. 2010. № 3, с. 72-77.
141. Козлов С.С. Лайм-боррелиоз в Северо-Западном регионе России. СПб. ВМеДА, 1999, 39 с.
142. Коновалов Ю.Н. Гнездово-норовые иксодовые клещи Прут-Днестровского междуречья. Автореф.диссерт. канд. биол. наук. 1992, с. 7.
143. Коренберг Э.И., Горелова Н.Б., Ковалевский Ю.В. Основные черты природной очаговости иксодовых клещевых боррелиозов в России. Паразитология. 2002. Т. 36. № 3, с. 177-191.
144. Коренберг Э.И., Сироткин М.Б., Ковалевский Ю.В. Общая схема циркуляции возбудителей иксодовых клещевых боррелиозов в природных очагах Евразии. Зоологический журнал, 2016, том 95, № 3, с. 283-286.
145. Коренберг Э.И. Биохронологическая структура вида (на примере таежного клеща). Москва, Наука. 1979, с. 171.
146. Коренберг Э.И. Изучение и профилактика микстинфекций, передающихся иксодовыми клещами. Вестник РАМН. 2001. № 11, с. 41-45.
147. Коренберг Э.И. Инфекции, передающиеся иксодовыми клещами в лесной зоне, и стратегия их профилактики: изменение приоритетов. Эпидемиология и Вакцинопрофилактика. 2013. № 5 (72), с. 7.
148. Коренберг Э.И. Происхождение возбудителей природноочаговых болезней. Природа. 2006. № 10, с. 33-40.
149. Коренберг Э.И., Крючечников В.Н. Иксодовые клещевые боррелиозы - новая группа заболеваний человека. Журн. микробиол., эпидемиол., иммунол. Т. 4. 1996, с. 104-107.
150. Коротков Ю.С., Козлова Т.В. Причины восстановления и продолжительного роста численности клеща *Ixodes ricinus* (Acari, Ixodidae) в Тульской области (Россия).

- Материалы международной конференции «Фундаментальные и прикладные аспекты изучения паразитических членистоногих в XXI веке» памяти члена-корреспондента РАН Ю.С. Балашова. Россия, Санкт-Петербург, 2013, с. 77-80.
151. Котти Б.К., Паршина Е.В. Лесной клещ (*Ixodes ricinus* L.: Acari, Ixodidae) на Ставропольской возвышенности. Материалы международной конференции «Фундаментальные и прикладные аспекты изучения паразитических членистоногих в XXI веке» памяти члена-корреспондента РАН Ю.С. Балашова. Россия, Санкт-Петербург, 2013, с. 83-85.
152. Котти Б.К. Переносчики возбудителей природноочаговых болезней в Ставропольском крае. Вестник Ставропольского государственного университета. Ставрополь: СГУ, 1999. № 17, с. 79-84.
153. Кошкина Н.А., Колесников В.И., Васильченко М.Н. Иксодофауна города Ставрополя. Российский паразитологический журнал. 2014. № 1, с. 7-8.
154. Кравченко О.В. Антропогенная трансформация и ее роль в формировании урбанистических природных очагов иксодовых клещей (Acarina: Ixodidae) в районах нижнего Днестра. Бюллетень АНМ. 2015. № 3, с. 110-118.
155. Кравченко О.В. Видовое разнообразие иксодовых клещей (Acarina: Ixodidae) в некоторых рекреационных зонах Республики Молдова. Международный Симпозиум, посвященный 75-му юбилею профессора Андрея Мунтяну. 2014, с. 139-140.
156. Кравченко О.В., Мовилэ А.А. Видовое разнообразие иксодовых клещей в районах нижнего Днестра. Международная конференция молодых ученых «Биоразнообразие. Экология. Адаптация. Эволюция». 2013, с. 88-89.
157. Кравченко О.В., Морозов А.К., Тодераш И.К., Мовилэ А.А. Фенология массовых видов иксодовых клещей в некоторых парковых зонах Молдовы. I Евразийская научно-практическая конференция по пест-менеджменту. Москва, 2013, с. 88-89.
158. Лобзин Ю.В., Рахманова А.Г., Антонов В.С., Усков А.Н., Антыкова Л.П., Скрипченко Н.В., Яковлев А.А. Эпидемиология, этиология, клиника, диагностика, лечение и профилактика иксодовых клещевых боррелиозов: Рекомендации для врачей, СПб., 2000, с. 51.
159. Луцук С.Н. Иксодовые клещи и методы борьбы с ними. Рекомендации для практикующих ветеринарных врачей. Ставрополь, «АГРУС», 2011, с. 3.
160. Луцук С.Н., Тохов Ю.М., Дьяченко Ю.В. Иксодовые клещи Ставрополя. Ставрополь: Альфапринт. 2012, с. 111.

161. Майданник В.Г. Бабезиоз у детей и подростков. Международный журнал педиатрии, акушерства и гинекологии. 2013. Том 3. № 1, с. 82-86.
162. Малый В.П., Шепилева Н.В., Ткаченко Л.В. Клещевые инфекции в Харьковской области. Международный медицинский журнал. 2010. № 3, с. 99-102.
163. Межгосударственный совет по гидрометеорологии государств-участников СНГ. Сводное ежегодное сообщение о состоянии и изменении климата на территориях государств - участников СНГ за 2012 год. Москва, 2013, с. 9.
164. Международная классификация болезней 10-го пересмотра: МКБ 10. [On-Line]. <http://mkb-10.com/>(цит. 17.04.2016).
165. Мельникова О.В., Вершинин Е. А., Корзун В. М., Лесных С. И., Сидорова Е. А., Андаев Е. И. Применение гис-технологий в сравнительном анализе заболеваемости трансмиссивными клещевыми инфекциями (на примере города Иркутска). География и природные ресурсы, 2014 (3), с. 162-170.
166. Методические указания «Сбор, учет и подготовка к лабораторному исследованию кровососущих членистоногих переносчиков возбудителей природно-очаговых инфекций». Москва: Федеральный центр Госсанэпиднадзора Минздрава России, 2002, с. 7-23.
167. Михайленко А.Г. Мелкие млекопитающие и иксодовые клещи в природных очагах туляремии и некоторых других зоонозов Молдовы. Автореф. диссерт. канд. биол. наук, 1993, с. 8.
168. Мишаева Н.П., Рейе А.Л., Горбунов В.А., Девятникова В.А., Мюллер Ц.П. Зараженность иксодовых клещей (Acari: *Ixodidae*) возбудителями риккетсиозных инфекций на территории Республики Беларусь. Материалы международной конференции «Фундаментальные и прикладные аспекты изучения паразитических членистоногих в XXI веке» памяти члена-корреспондента РАН Ю.С. Балашова. Россия, Санкт-Петербург, 2013, с. 104-105.
169. Мишаева Н.П., Цвирко Л.С., Самойлова Т.И. Распространенность возбудителей группы клещевых пятнистых лихорадок в популяциях иксодовых клещей республики Беларусь. Журнал Вестник Полесского государственного университета. 2015. Выпуск № 1, с. 36-39.
170. Мовилэ А., Годераш И. Разнообразие боррелиозов, анаплазмозов и резервуарных позвоночных хозяев в клещевых очагах *Ixodes ricinus* на территории республики Молдова. Buletinul AȘM. Științele vieții, 2008. № 2, с. 305.

171. Мовилэ А.А. Генетическое разнообразие иксодовых клещей *Ixodes ricinus* и трансмиссивных микроорганизмов в очагах Республики Молдова. Кишинев. Автореф. диссерт. доктора биол. наук, 2008, с. 3-22.
172. Мовилэ А.А. Молекулярный полиморфизм 12S рДНК иксодового клеща *Ixodes ricinus* L. в очагах Молдовы. *Bulletinul Academiei de Stiinta, Seria Stiintele Vietii*, 2007, Т. 302, № 2, с. 66-69.
173. Мовилэ А.А. Тодераш И.К. Особенности формирования фауны иксодовых клещей (Acarina, *Ixodidae*) на территориях с различной антропогенной нагрузкой на примере центральной зоны Республики Молдова. РЭТ инфо. № 4. 2005, с. 11-14.
174. Мовилэ А.А., Тодераш И.К., Коновалов Ю.Н., Фиш Д. Первое обнаружение методом полимеразной цепной реакции (ПЦР) возбудителя Лайм боррелиоза в клещах (Acarina, *Ixodidae*) с норovým типом паразитизма на территории Республики Молдова. *Materialele simpozionului Jubiliar Rezervația „Codri” - 35 ani, Lozova*, 2006, с.104.
175. Мовилэ А.А., Тодераш И.К., Дука М.В., Успенская И.Г., Мунтяну Н.В. Генетический полиморфизм популяций иксодового клеща *Ixodes ricinus* L. (Acarina, *Ixodidae*) в очагах с разным уровнем антропогенного пресса. *Bulletinul Academiei de Stiinta, Seria Stiintele Vietii*, 2006, № 3, с. 91- 98.
176. Мухачева Т.А. Молекулярно - генетическая характеристика возбудителей иксодового-клещевого боррелиоза в природных очагах на территории России. Екатеринбург, 2015, с. 12-13.
177. Нагашян О.З., Щербаков О.В., Григорян В.В., Акопян А.Р., Григорян Л.Г. Клещи - переносчики возбудителей анаплазмозов сельскохозяйственных животных в Армении. Материалы международной конференции «Фундаментальные и прикладные аспекты изучения паразитических членистоногих в XXI веке» памяти члена-корреспондента РАН Ю.С. Балашова. Россия, Санкт-Петербург, 2013, с. 106-108.
178. Окулова Н.М. Вертикальные и горизонтальные перемещения иксодовых клещей в лесу в зависимости от температуры и влажности воздуха. *Экология*. 1978. № 2. С. 44.
179. Павловский Е.Н. О природной очаговости инфекционных и паразитарных болезней. *Вестник АН СССР*, 1939. № 10, с. 98-108.
180. Павловский Е.Н. Природная очаговость трансмиссивных болезней в связи с ландшафтной эпидемиологией зооантропонозов. *Наука*, 1964, 211 с.
181. Панфёрова Ю.А., Быченкова Т.Н., Фрейлихман О.А., Токаревич Н.К. Детекция возбудителей трансмиссивных зооантропонозных инфекций в клещах, кормящихся на

- перелетных птицах в период сезонных миграций. Материалы международной конференции «Фундаментальные и прикладные аспекты изучения паразитических членистоногих в XXI веке» памяти члена-корреспондента РАН Ю.С. Балашова. Россия, Санкт-Петербург, 2013, с. 120-122.
182. Пивоваров Ю.П., Королик В.В., Зиневич Л.С. Гигиена и основы экологии человека. М., «Академия», 2010, с. 241.
183. Поляков А.Д. Иксодовые клещи и животноводство Кузбасса. Журнал Успехи современного естествознания. № 1. 2007, с. 45-46.
184. Померанцев Б.И. Иксодовые клещи (*Ixodidae*). Фауна СССР. Паукообразные. Т.4. М.: Изд-во АН СССР.1950, с. 224.
185. Попов И.О. Наблюдаемые и ожидаемые климатообусловленные изменения распространения иксодовых клещей *Ixodes ricinus* и *Ixodes persulcatus* на территории Российской Федерации и стран ближнего зарубежья. Автореф. диссерт. канд. биол. Наук. 2014, с. 8-15.
186. Присный Ю.А., Драчев Д.В. Иксодовые клещи (сем. *Ixodidae*) Белгородской области: видовой состав, распространение и эпидемиологическое значение Материалы международной конференции «Фундаментальные и прикладные аспекты изучения паразитических членистоногих в XXI веке» памяти члена-корреспондента РАН Ю.С. Балашова. Россия, Санкт-Петербург, 2013, с. 128-129.
187. Романенко В.Н. Многолетняя динамика численности и видового состава иксодовых клещей (*Ixodidae*) на антропогенно нарушенных и естественных территориях. Паразитология. 2011. Т. 45. № 5, с. 384-391.
188. Романенко В.Н. Экологические основы этологии пастбищных иксодовых клещей (Parasitiformes, *Ixodidae*) при поиске и нападении на прокормителей. Вестник Томского государственного университета. 2007. № 298, с. 224-227.
189. Романенко В.Н. Мониторинг видового состава и численности иксодовых клещей (Parasitiformes, *Ixodidae*) в антропогенных биотопах. «Биология». 2009, с. 376-379.
190. Русев И.Т. Иксодовые клещи Северо - Западного Причерноморья и их роль в циркуляции возбудителей природно - очаговых арбовирусных инфекций. Вісник СумДУ. 2008. № 2, с. 82-100.
191. Семенов В.А., Субботин А.В. Прогнозирование смешанной клещевой энцефалитно-боррелиозной инфекции. Медицина в Кузбассе. 2004. № 3, с. 14-16.
192. Сердюкова Г.В. Иксодовые клещи фауны СССР. Определители по фауне СССР. М: Изд-во Акад. наук СССР, 1956, с. 122.

193. Ситникова Н., Морозов А., Кравченко О. Заражённость трансмиссивными патогенами клещей р. *Dermacentor* на территории Республики Молдова. Международная конференция молодых ученых, X- издание. 2012, с. 55.
194. Скрипченко Н.В., Балинова А.А. Современные представления о патогенезе иксодовых клещевых боррелиозов. Журнал инфектологии. 2012. Т. 4. № 2, с. 5-12.
195. Терлецкий А.В., Ахмерова Л.Г. Бабезиоз (Пироплазмоз) - кровепаразитарное заболевание животных и человека. Гематол. и трансфузиол., 2005, т. 50, № 3, с. 36-40.
196. Тихонов И.А., Мунтяну А.И., Успенская И.Г., Коновалов Ю.Н., Бурлаку В.И., Караман Н.К, Нистреану В.Б., Тихонова Г.Н., Котенков Е.В. Биотопическое распределение, структура популяций и некоторые особенности размножения мелких млекопитающих г. Кишинева. Поволжский экологический журнал. 2010. № 4, с. 410.
197. Токарев Ю.С., Мовилэ А.А. Первая находка микроспоридий в иксодовых клещах *Ixodes ricinus* на территории СНГ, Республики Молдова. Паразитология. 2004. Т. 38. № 6, с. 552.
198. Умнов А.А. Применение статистических методов для оценки параметров эмпирических уравнений, описывающих взаимосвязь между энергетическим обменом и массой тела животного. Журнал общей биологии. Том XXXVII. 1976, № 1, с.71-86.
199. Успенская И.Г. Вопросы фауны и экологии иксодовых клещей Молдавии. Роды *Haemophysalis* Koch., *Dermacentor* Koch. Известия АН МССР. 1963, № 5, с. 23-27.
200. Успенская И.Г. Иксодовые клещи Днестровско - Прутского междуречья, Кишинев. 1987, с. 3-127.
201. Успенская И.Г. Основные черты антропогенной трансформации фауны иксодид Днестровско-Прутского междуречья. Успехи медицинской энтомологии и акарологии в СССР. Материалы X съезда Всесоюзного энтомологического Общества. 1989, с. 13.
202. Успенская И.Г. Становление современной пространственной структуры фауны иксодид Днестровско-Прутского междуречья. Фауна, экология и практическое значение фито- и зоопаразитических организмов. Кишинёв, 1993, с. 115 - 137.
203. Успенская И.Г., Георгица С.Д., Мовилэ А.А., Бурлаку В.И., Гуцу А.Г., Коновалов Ю.Н., Кульбачная Е.В. Структура и динамика фаунистического комплекса млекопитающих и иксодовых клещей различных ландшафтно-фаунистических зон территории Молдовы, их эпизоотологическое значение. Academician Leo Berg-130: Collection of Scientific Articles, 2006, с. 153.
204. Успенская И.Г., Коновалов Ю.Н. Иксодовые клещи, их медико-ветеринарное значение, Кишинев. 1974, с. 4.

205. Успенская И.Г., Коновалов Ю.Н. Трансформация клещевых очагов под влиянием антропогенных факторов в условиях Молдавии. XI Всесоюзная конференция по природной очаговости болезней. 1984, с. 171.
206. Успенская И.Г., Моторный И.А. Иксодовые клещи Молдавии и некоторые особенности их экологии. Паразиты животных и растений Молдавии, Кишинев, 1963, с. 100-105.
207. Успенская И.Г., Тодераш И.К., Морозов А.К. Пространственное распределение и динамика численности *Ixodes ricinus* (Acarî: *Ixodidae*) в условиях антропогенной трансформации среды обитания на территории Днестровско-Прутско-Дунайского междуречья. Материалы международной конференции «Фундаментальные и прикладные аспекты изучения паразитических членистоногих в XXI веке» памяти члена-корреспондента РАН Ю.С. Балашова. Россия, 2013, с. 150-151.
208. Успенская И.Г., Тодераш И.К., Мовилэ А.А. Антропогенная трансформация фауны иксодовых клещей (Acarina: *Ixodidae*, *Amblyomminae* Banks.) с пастбищным типом подстерегания на территории Днестровско-Прутского бассейна. Бюллетень АНМ. 2011. № 3, с. 99-105.
209. Фасулати К.К. Полевое изучение наземных беспозвоночных: учебн. пособ. М.: Высшая школа, 1971, с. 424.
210. Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека. [On-Line]. <http://rospotrebnadzor.ru/>(цит. 15.04.2016).
211. Федорова С.Ж. Иксодовые клещи (*Ixodidae*) Северного Кыргызстана: биоразнообразие, распределение, эпидемиологическое значение. Матер. Междунар. конф. «Фундаментальные и прикладные аспекты изучения паразитарных членистоногих в XXI веке». СПб., 2013, с. 151-154.
212. Филиппова Н.А. Таежный клещ *Ixodes persulcatus* Schulze (Acarina: *Ixodidae*). Морфология, систематика, экология, мед. значение. Л.: Наука. Ленингр. отделение. 1985, с. 416.
213. Филиппова Н.А. Фауна СССР. Паукообразные. Аргасовые клещи (*Argasidae*). Л.: Наука. Ленингр. отделение. 1966. Т. 4. № 3, с. 256.
214. Филиппова Н.А. Иксодовые клещи подсемейства *Amblyomminae*. Фауна России и сопредельных стран. Паукообразные. СПб.: Наука. 1997. Том IV, вып. 5, с. 4-30.
215. Филиппова Н.А. Иксодовые клещи подсем. *Ixodinae*. Фауна СССР. Паукообразные. Л.: Наука. Ленингр. отделение. 1977. Том IV, вып. 4, с. 396.

216. Филиппова Н.А. Коллекция иксодоидных клещей зоологического института РАН: ее уникальные особенности и значение для расшифровки фундаментальных и природноочаговых аспектов систематики. *Паразитология*. 2009. № 5, с. 361-373.
217. Филиппова Н.А. Таксономический состав клещей семейства *Ixodidae* (Acarina, *Parasitiformes*) в фауне СССР и перспективы его изучения. *Паразитологический сборник*. 1984. Вып. 32, с. 61-68.
218. Хитерман И.Б. Состав и структура эктопаразитоценоотических комплексов мелких млекопитающих центра Нечерноземной зоны России в условиях различной антропогенной нагрузки. Автореф. диссерт.канд. ветерин. наук. Иваново. 2003, с. 45.
219. Христиановский П.И. Закономерности формирования биотопов иксодовых клещей и природных очагов пироплазмоза на городских территориях. *Вестник ОГУ* 12, 2014, с. 117-120.
220. Цачев И.Ц., Димов И.Д. Болезнь Лайма. *VetPharma*. 2011. № 3-4, с. 84-87.
221. Чернобровкина А.Я. Современное состояние проблемы иксодовых клещевых боррелиозов. *Архивъ внутренней медицины*, 6. 2016, с. 21-27.
222. Шабанова Г.А. Растительность долины Днестра. *Экологическое общество «Biotica» Молдова*. 1998, с.168.
223. Шашина Н.И. Научные основы управления численностью иксодовых клещей-переносчиков возбудителей опасных инфекций человека. *Материалы I Евразийской научно - практической конференции по пест-менеджменту*. 2013, с. 20-23.
224. Шашина Н.И. Особенности стратегии неспецифической профилактики клещевых инфекций. *Науч. практ. конф. по гигиене, эпидемиологии и дезинфекции*. 2006, с. 43.
225. Щепина М.О., Федулина О.О., Козлова И.В., Сунцова О. В. Пар В.А., Дорощенко Е.К., Лисак О.В. Представители рода *Babesia*, их распространенность генетическое разнообразие и роль в патологии человека и животных. *Известия*, 7. 2014, с. 80-90.
226. Щучинова Л.Д. Встречаемость иксодовых клещей с аномалиями экзоскелета и их зараженность вирусом клещевого энцефалита в Республике Алтай. *Российский паразитологический журнал*. Выпуск № 2. 2014, с. 18-21.
227. Юшкова О.В., Дубинина Е.В., Алексеев А.Н. Состав популяций клещей рода *Ixodes*, переносчиков болезней человека, как маркер состояния внешней среды в результате ее загрязнения. *Поволжский экологический журнал*. № 3. 2007, с. 235- 244.
228. Янковская Я.Д., Чернобровкина Т.Я., Кошкин М.И. Современное состояние проблемы иксодовых клещевых боррелиозов. *Архивъ внутренней медицины*. № 6 (26). 2015, с. 21-26.

ПРИЛОЖЕНИЯ



Рис. 1.1. Сбор клещей на флаг, приборы, используемые для измерения абиотических параметров



A



B



C



D

Рис. 1.2. Территории мест исследований (A, B - Кицканский лес; C, D -лесной массив с. Гыска)



А



В



С



Д

Рис. 1.3. Территории мест исследований (А, В - Ботанический сад, г. Тирасполь; С, D - Парк «Дружбы Народов», г. Бендеры)

Приложение 2. Видовой состав и динамика активности иксодовых клещей в местах проведения исследований

Таблица 2.1. Виды иксодовых клещей по возрастному и половому составу в местах проведения исследований

Место проведения исследования	Вид клеща, кол-во экземпляров																							
	<i>Dermacentor marginatus</i>				<i>Dermacentor reticulatus</i>				<i>Haemaphysalis punctata</i>				<i>Ixodes ricinus</i>				<i>Ixodes laguri</i>				<i>Ixodes frontalis</i>			
	L	N	I		L	N	I		L	N	I		L	N	I		L	N	I		L	N	I	
			♀	♂			♀	♂			♀	♂			♀	♂			♀	♂			♀	♂
Суворовская гора (вершина)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	3	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Суворовская гора (склон)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
г. Тирасполь, парк-аллея	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
г. Бендеры, парк «Октябрьский»	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
г. Днестровск, лиман	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
г. Первомайск, лесопосадки	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
с. Сукляя, пойма Днестра	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
с. Меренешты, дамба	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	6	3	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-
с. Незавертайловка	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Кицканский лес	-	-	5	1	-	-	-	1	-	1	1	1	-	-	7	4	-	-	-	-	-	-	-	-
Кучурганское водохранилище	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ботанический сад, г. Тирасполь	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11	8	8	12	119	143	172	-	-	1	-	-	-	-	-
Лесной массив с. Гыска	-	-	12	12	-	-	13	9	3	45	29	25	3	50	96	92	-	-	-	-	-	-	-	-
Парк «Дружбы Народов»	-	-	-	-	-	-	-	1	-	8	5	3	72	214	263	233	-	-	-	-	-	-	-	-
Всего:	-	-	18	13	-	-	13	12	3	70	43	40	93	391	511	502	-	-	1	-	-	-	1	-

Таблица 2.2. Активность разных видов иксодовых клещей, отмеченных на территории региона Нижнего Днестра в течение весенне-осеннего периода

<i>Вид клеща</i>	<i>Месяцы</i>								
	<i>март</i>	<i>апрель</i>	<i>май</i>	<i>июнь</i>	<i>июль</i>	<i>август</i>	<i>сентябрь</i>	<i>октябрь</i>	<i>ноябрь</i>
<i>Ixodes ricinus</i>	++	+++	+++	++	+	+	++	++	+
<i>Dermacentor marginatus</i>	++	++	+	-	-	-	-	-	-
<i>Dermacentor reticulatus</i>	++	++	+++	+	-	-	+	+	-
<i>Haemaphysalis punctata</i>	+	++	++	+	++	+	++	+	-
<i>Ixodes frontalis</i>	-	-	-	-	-	-	-	+	-
<i>Ixodes laguri</i>	-	+	-	-	-	-	-	-	-

Примечание: + – редко (единичные особи); ++ – часто (до 1 особи на 1 м²); +++ – массово (свыше 1 особи на 1 м²).

Таблица 2.3. Данные фенологических наблюдений по стационарной точке - парк «Дружбы Народов» г. Бендеры
2012 г.

Дата сбора	Т воздуха в момент сбора (+°C)	Т 30 см от поверхности почвы, момент сбора	Т 60 см от поверх почвы, в момент сбора	Т подстилки, в момент сбора	Т в почве	отн.влаж, во время сбора	<i>Ixodes ricinus</i>				Всего	<i>Haemaphysalis punctata</i>				Всего
							L	N	♂	♀		L	N	♂	♀	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
24.03.2012	17	16	17	16	9	70	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0
01.04.2012	11	10	11	10	8	82	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
08.04.2012	23	21	23	19	17	66	0	0	1	0	1	0	0	1	1	2
14.04.2012	18	17	18	17	14	73	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
21.04.2012	20	19	20	21	17	52	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0
29.04.2012	31	30	30	29	23	38	0	0	6	3	9	0	0	0	0	0
06.05.2012	28	27	25	27	22	52	0	3	2	5	10	0	0	0	0	0
12.05.2012	28	28	28	28	27	58	0	3	10	7	20	0	0	0	0	0
20.05.2012	26	29	26	28	21	72	0	21	15	5	41	0	0	0	0	0
26.05.2012	22	22	25	23	20	54	0	11	5	4	20	0	0	0	0	0
02.06.2012	25	25	27	25	21	58	2	7	1	1	11	0	2	0	0	2
10.06.2012	30	34	33	31	25	36	0	5	1	0	6	0	0	0	0	0
16.06.2012	25	28	29	27	23	48	0	0	2	1	3	0	0	0	0	0
23.06.2012	29	27	27	26	26	56	0	3	0	1	4	0	0	0	0	0
01.07.2012	29	30	30	29	24	72	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0
08.07.2012	33	32	32	31	30	72	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0
15.07.2012	32	31	31	29	27	67	0	2	0	0	2	0	0	0	0	0
22.07.2012	30	30	31	29	26	60	0	3	0	0	3	0	1	0	0	1
28.07.2012	28	32	33	30	28	61	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0
04.08.2012	31	31	31	30	29	60	0	3	0	0	3	0	0	0	0	0
13.08.2012	24	25	25	24	22	74	0	1	0	1	2	0	0	0	0	0
20.08.2012	33	31	30	30	31	58	0	2	0	0	2	0	0	0	0	0
26.08.2012	30	31	31	28	26	62	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
03.09.2012	21	24	24	23	20	72	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
08.09.2012	23	23	24	21	20	48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
15.09.2012	28	26	25	28	25	70	0	3	2	1	6	0	1	0	0	1
26.09.2012	25	27	27	22	22	79	0	0	2	13	15	0	0	0	0	0
06.10.2012	22	24	24	23	20	64	0	2	3	5	10	0	0	0	0	0
20.10.2012	20	21	21	20	16	86	0	0	5	6	11	0	0	0	0	0
27.10.2012	20	22	22	21	16	75	0	1	4	1	6	0	0	0	0	0
03.11.2012	17	15	16	13	12	76	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
09.11.2012	14	16	16	15	11	74	0	0	6	5	11	0	0	0	0	0
17.11.2012	10	11	12	11	8	92	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25.11.2012	9	10	10	8	6	83	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
01.12.2012	5	4	5	4	2	84	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22.12.2012	-2	-1	-1	-2	0	58	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Таблица 2.4. Данные фенологических наблюдений по стационарной точке - парк «Дружбы Народов» г. Бендеры
2013 г.

Дата сбора	Т воздуха в момент сбора (+°C)	Т 30 см от поверхности почвы, момент сбора	Т 60 см от поверх почвы, в момент сбора	Т подстилки, в момент сбора	Т в почве	отн.влаж, во время сбора	<i>Ixodes ricinus</i>				Всего	<i>Haemaphysalis punctata</i>				Всего
							L	N	♂	♀		L	N	♂	♀	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
02.01.2013	-6	-6	-6	снег	-2	70	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19.01.2013	1	1	1	1	2	88	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
03.02.2013	2	2	2	снег	1	95	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17.02.2013	1	1	1	1	1	90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
01.03.2013	8	7	7	5	3	75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
09.03.2013	10	10	10	9	5	71	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14.03.2013	15	13	13	13	10	76	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0
21.03.2013	15	14	14	12	11	70	0	0	3	6	9	0	0	0	0	0
01.04.2013	15	16	16	15	15	47	0	3	6	4	13	0	0	0	0	0
10.04.2013	18	19	19	18	14	50	0	1	1	4	6	0	2	1	1	4
14.04.2013	18	17	17	15	13	79	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20.04.2013	24	23	23	22	19	58	0	3	11	9	23	0	0	0	0	0

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
26.04.2013	28	28	28	28	22	40	0	16	37	60	113	0	1	0	1	2
03.05.2013	29	31	31	30	24	66	5	15	10	9	39	0	0	0	0	0
10.05.2013	28	31	31	27	24	34	0	0	3	5	8	0	0	0	0	0
18.05.2013	24	25	26	23	21	82	0	2	2	13	17	0	0	0	0	0
26.05.2013	30	33	34	31	24	64	1	9	4	11	25	0	0	0	0	0
05.06.2013	26	28	29	22	22	75	0	5	5	4	14	0	0	0	0	0
10.06.2013	30	32	33	32	25	56	0	1	2	0	3	0	0	0	0	0
15.06.2013	32	34	35	34	25	56	0	4	2	1	7	0	0	0	0	0
22.06.2013	25	26	26	25	20	65	5	3	0	1	9	0	0	0	0	0
29.06.2013	27	28	28	27	23	65	20	0	0	0	20	0	0	0	0	0
05.07.2013	31	32	32	31	26	63	0	3	0	0	3	0	0	0	0	0
13.07.2013	26	27	27	26	21	73	5	2	0	0	7	0	0	0	0	0
18.07.2013	28	28	28	27	27	70	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0
26.07.2013	30	31	31	30	26	62	0	2	0	0	2	0	0	0	0	0
02.08.2013	25	26	26	25	18	75	0	3	0	0	3	0	0	0	0	0
10.08.2013	33	34	34	32	25	58	0	4	1	0	5	0	0	0	0	0
17.08.2013	22	20	21	20	23	54	17	0	0	0	17	0	0	0	0	0
24.08.2013	25	30	31	30	29	50	6	1	0	0	7	0	0	0	0	0
01.09.2013	27	30	31	30	23	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
08.09.2013	27	26	27	22	22	78	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0
14.09.2013	22	22	22	22	20	82	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22.09.2013	19	21	21	20	16	68	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28.09.2013	20	21	22	20	17	80	0	4	0	0	4	0	0	0	0	0
08.10.2013	20	20	20	19	17	73	0	3	3	1	7	0	0	0	0	0
13.10.2013	18	17	18	17	16	80	0	1	3	4	8	0	1	0	0	1
19.10.2013	15	14	15	14	16	57	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27.10.2013	22	21	22	21	16	79	0	2	1	0	3	0	0	0	0	0
01.11.2013	16	15	16	15	15	74	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
08.11.2013	15	16	16	15	14	79	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15.11.2013	8	9	9	18	5	70	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23.11.2013	12	13	13	12	7	65	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
30.11.2013	12	12	12	11	7	75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
06.12.2013	7	7	8	15	1	95	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21.12.2013	10	11	10	10	8	83	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28.12.2013	7	8	8	7	5	86	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Таблица 2.5. Данные фенологических наблюдений по стационарной точке - парк «Дружбы Народов» г. Бендеры

2014 г.

Дата сбора	Т воздуха в момент сбора (+°C)	Т 30 см от поверхности почвы, момент сбора	Т 60 см от поверх почвы, в момент сбора	Т подстилки, в момент сбора	Т в почве	отн.влаж, во время сбора	<i>Ixodes ricinus</i>				Всего	<i>Haemaphysalis punctata</i>				Всего
							L	N	♂	♀		L	N	♂	♀	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
03.01.2014	5	5	5	5	3	90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25.01.2014	-6	-6	-7	-7	-5	52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31.01.2014	0	2	2	0	0	78	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
07.02.2014	-6	-7	-7	-5	-2	56	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14.02.2014	1	2	2	0	0	85	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28.02.2014	3	4	4	3	0	78	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
06.03.2014	7	7	8	6	2	82	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15.03.2014	14	14	15	14	10	88	0	0	0	3	3	0	0	0	0	0
22.03.2014	14	13	14	13	13	58	0	0	1	2	3	0	0	0	0	0
28.03.2014	11	11	12	11	8	82	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
03.04.2014	12	11	13	12	12	48	0	5	6	7	18	0	0	0	0	0
07.04.2014	14	14	13	13	11	51	0	14	13	4	31	0	0	0	0	0
19.04.2014	18	18	19	18	12	82	0	1	2	4	7	0	0	0	0	0
28.04.2014	24	23	23	23	22	40	0	6	5	6	17	0	0	0	1	1
04.05.2014	20	19	19	20	21	75	0	7	2	9	18	0	0	0	0	0
11.05.2014	23	24	24	23	17	82	0	0	3	8	11	0	0	0	0	0
19.05.2014	25	24	24	24	22	60	0	7	2	5	14	0	0	0	1	1
27.05.2014	29	29	29	28	25	54	0	2	3	6	11	0	0	0	0	0
04.06.2014	28	28	29	27	26	58	0	3	0	0	3	0	0	0	0	0

Продолжение таблицы 2.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
15.06.2014	30	29	29	30	26	56	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21.06.2014	24	25	25	28	26	53	0	3	1	0	4	0	0	0	0	0
28.06.2014	26	26	26	25	24	55	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0
06.07.2014	28	28	28	29	27	75	0	2	1	0	3	0	0	0	0	0
13.07.2014	27	26	26	26	25	60	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0
20.07.2014	29	30	30	29	24	75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27.07.2014	29	30	30	29	22	77	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
03.08.2014	30	30	30	28	26	58	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10.08.2014	32	31	31	30	28	52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14.08.2014	28	28	28	27	26	81	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24.08.2014	20	20	20	20	21	78	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30.08.2014	26	26	26	28	24	40	11	0	0	0	11	0	0	0	0	0
06.09.2014	27	27	27	27	27	34	0	2	0	1	3	0	0	0	0	0
11.09.2014	20	21	21	20	21	43	0	0	3	0	3	0	0	0	0	0
16.09.2014	23	22	22	23	24	41	0	0	1	1	2	0	0	0	0	0
22.09.2014	24	26	26	26	24	50	0	0	3	0	3	0	0	0	0	0
27.09.2014	18	17	17	16	15	58	0	0	7	9	16	0	0	0	0	0
05.10.2014	16	16	17	16	16	58	0	0	6	0	6	0	0	0	0	0
12.10.2014	20	20	20	24	16	72	0	1	5	2	8	0	0	0	0	0
20.10.2014	18	16	17	17	14	70	0	0	1	3	4	0	0	0	0	0
26.10.2014	9	12	11	8	6	76	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
01.11.2014	7	7	7	8	8	78	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
09.11.2014	9	10	10	8	8	62	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15.11.2014	-1	0	0	0	1	78	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23.11.2014	1	1	1	0	0	90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30.11.2014	0	0	0	1	1	68	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
06.12.2014	-4	-3	-3	-2	0	81	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14.12.2014	1	1	1	0	0	92	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20.12.2014	2	2	2	1	0	97	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Таблица 2.6. Данные фенологических наблюдений по стационарной точке - Ботанический сад, г. Тирасполь
2012 г.

Дата сбора	Т воздуха в момент сбора (+°C)	Т 30 см от поверхности почвы, момент сбора	Т 60 см от поверх почвы, в момент сбора	Т подстилки, в момент сбора	Т в почве	отн.влаж, во время сбора	<i>Ixodes ricinus</i>				Всего	<i>Haemaphysalis punctata</i>				Всего
							L	N	♂	♀		L	N	♂	♀	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
23.03.2012	16	14	16	14	10	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31.03.2012	12	12	12	12	10	58	0	1	9	2	12	0	1	1	0	2
08.04.2012	20	18	19	11	9	84	0	2	11	2	15	0	1	1	0	2
14.04.2012	18	18	18	17	15	62	0	0	3	2	5	0	0	1	0	1
21.04.2012	21	21	21	20	15	58	0	0	0	4	4	0	0	1	1	2
29.04.2012	29	27	29	22	18	61	0	2	3	7	12	0	0	0	0	0
05.05.2012	27	25	27	23	19	58	0	4	12	5	21	0	0	0	0	0
11.05.2012	26	25	26	25	22	74	0	1	2	7	10	0	0	0	0	0
20.05.2012	26	28	28	28	21	88	0	7	8	10	25	0	0	0	0	0
26.05.2012	24	26	27	22	18	41	1	8	7	7	23	0	0	0	0	0
02.06.2012	27	24	26	22	20	76	0	2	0	0	2	0	0	0	0	0
10.06.2012	31	33	33	31	26	32	1	5	0	0	6	0	0	0	0	0
17.06.2012	28	30	31	29	25	36	2	5	0	0	7	0	0	0	0	0
23.06.2012	26	26	26	25	24	53	0	4	1	0	5	0	0	0	0	0
01.07.2012	27	27	27	27	23	70	0	2	1	0	3	0	0	0	0	0
08.07.2012	36	36	36	34	33	70	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0
15.07.2012	33	32	32	31	29	64	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22.07.2012	31	30	31	30	28	56	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28.07.2012	32	31	31	31	30	52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
04.08.2012	30	31	31	30	28	56	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13.08.2012	22	24	24	23	20	70	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20.08.2012	34	37	37	36	29	52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26.08.2012	32	32	32	31	27	56	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
03.09.2012	22	25	25	24	21	72	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
08.09.2012	25	29	29	28	23	49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Продолжение таблицы 2.6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
15.09.2012	27	29	29	25	26	78	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0
26.09.2012	24	26	26	25	20	84	0	0	6	4	10	0	2	0	0	2
06.10.2012	26	28	28	27	21	66	0	2	0	1	3	0	0	0	0	0
20.10.2012	22	25	25	23	17	75	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0
27.10.2012	20	22	22	21	15	78	0	0	2	1	3	0	0	0	0	0
03.11.2012	16	14	14	12	10	72	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
09.11.2012	15	12	14	12	11	72	0	1	1	0	2	0	0	0	0	0
18.11.2012	7	11	10	10	7	78	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25.11.2012	8	9	8	7	5	78	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
01.12.2012	5	4	5	4	2	82	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22.12.2012	-2	-2	-2	-1	0	58	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Таблица 2.7. Данные фенологических наблюдений по стационарной точке - Ботанический сад, г. Тирасполь

2013 г.

Дата сбора	Т воздуха в момент сбора (+°C)	Т 30 см от поверхности почвы, момент сбора	Т 60 см от поверх почвы, в момент сбора	Т подстилки, в момент сбора	Т в почве	отн.влаж, во время сбора	<i>Ixodes ricinus</i>				Всего	<i>Haemaphysalis punctata</i>				Всего
							L	N	♂	♀		L	N	♂	♀	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
02.01.2013	-5	-5	-5		-1	62	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19.01.2013	0	0	0	1	2	85	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
03.02.2013	4	3	4		2	96	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17.02.2013	1	1	1	0	1	77	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
01.03.2013	7	8	8	6	3	65	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
09.03.2013	11	10	12	11	6	65	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14.03.2013	14	14	14	13	10	72	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21.03.2013	14	14	14	12	10	52	0	3	5	2	10	0	0	0	0	0
01.04.2013	18	18	18	17	12	46	0	0	2	3	5	0	0	0	0	0
10.04.2013	13	15	16	14	11	70	0	0	0	0	0	0	1	1	2	4
14.04.2013	19	18	19	17	15	74	0	0	1	2	3	0	0	0	0	0
20.04.2013	25	24	24	19	17	54	0	4	4	3	11	0	0	0	0	0

Продолжение таблицы 2.7

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
26.04.2013	27	29	29	27	20	57	0	1	4	6	11	0	0	0	0	0
03.05.2013	27	28	28	27	21	80	1	2	3	5	11	0	0	1	1	2
11.05.2013	30	32	32	31	25	44	0	3	2	4	9	0	0	0	0	0
18.05.2013	22	28	29	29	22	74	0	2	3	8	13	0	0	0	0	0
26.05.2013	26	29	31	28	22	82	0	7	5	4	16	0	2	0	1	3
02.06.2013	27	28	29	20	20	66	0	3	1	4	8	0	0	0	0	0
10.06.2013	26	28	29	22	22	57	0	2	4	0	6	0	0	0	0	0
15.06.2013	35	36	36	36	28	52	0	6	1	1	8	0	0	0	0	0
22.06.2013	23	24	24	23	19	62	0	0	0	0	0	0	3	0	0	3
29.06.2013	30	30	30	30	26	53	0	4	0	0	4	0	0	0	0	0
05.07.2013	28	27	28	27	22	68	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0
13.07.2013	22	22	23	22	18	70	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18.07.2013	29	29	29	28	24	66	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26.07.2013	24	27	25	23	19	66	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
02.08.2013	18	18	19	18	16	73	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10.08.2013	29	29	30	29	22	57	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17.08.2013	28	31	32	31	22	44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24.08.2013	33	34	34	32	27	46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
01.09.2013	32	33	33	32	25	58	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
08.09.2013	28	29	29	23	23	73	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14.09.2013	23	24	24	23	20	80	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
22.09.2013	26	26	27	26	21	66	0	3	2	0	5	0	0	0	0	0
27.09.2013	20	20	21	20	18	60	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
08.10.2013	21	23	23	22	19	68	3	6	3	1	13	0	0	0	0	0
13.10.2013	21	20	21	20	19	54	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0
19.10.2013	16	15	16	15	17	58	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26.10.2013	20	21	22	19	16	70	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
01.11.2013	20	19	19	20	16	78	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
08.11.2013	15	15	15	14	14	77	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15.11.2013	8	8	8	17	6	68	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23.11.2013	12	12	12	11	8	58	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Продолжение таблицы 2.7

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
23.11.2013	10	9	10	9	6	68	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30.11.2013	10	9	10	9	6	68	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28.12.2013	7	7	7	6	5	82	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Таблица 2.8. Данные фенологических наблюдений по стационарной точке - Ботанический сад, г. Тирасполь

2014 г.

Дата сбора	Т воздуха в момент сбора (+°C)	Т 30 см от поверхности почвы, момент сбора	Т 60 см от поверх почвы, в момент сбора	Т подстилки, в момент сбора	Т в почве	отн.влаж, во время сбора	<i>Ixodes ricinus</i>				Всего	<i>Haemaphysalis punctata</i>				Всего
							L	N	♂	♀		L	N	♂	♀	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
03.01.2014	5	5	5	4	3	88	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
08.01.2014	5	7	9	4	3	94	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16.01.2014	10	10	10	6	4	84	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15.03.2014	13	14	14	13	10	83	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22.03.2014	16	16	16	15	13	55	0	0	1	2	3	0	0	1	1	2
28.03.2014	12	12	12	11	8	74	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
02.04.2014	9	9	10	9	8	51	0	3	5	4	12	0	0	0	2	2
08.04.2014	18	21	21	17	15	68	0	1	7	3	11	0	0	0	0	0
19.04.2014	17	17	18	17	12	74	0	2	2	3	7	0	0	0	0	0
28.04.2014	21	21	21	21	17	55	0	2	5	3	10	0	0	0	0	0
04.05.2014	20	19	18	19	19	76	0	6	5	5	16	0	0	0	0	0
11.05.2014	22	23	23	22	18	73	0	0	2	5	7	0	0	0	0	0
19.05.2014	25	25	25	25	24	49	0	0	3	4	7	0	0	0	0	0
28.05.2014	25	24	24	22	22	50	0	2	4	0	6	0	0	0	0	0
04.06.2014	26	24	24	23	23	52	2	5	2	0	9	0	0	0	0	0
15.06.2014	29	28	29	29	21	51	0	0	3	0	3	0	0	0	0	0
21.06.2014	24	23	23	23	22	48	0	2	0	0	2	0	0	0	0	0
28.06.2014	27	27	27	26	24	48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
06.07.2014	25	25	25	25	25	72	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13.07.2014	28	27	27	26	25	55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Продолжение таблицы 2.8

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
20.07.2014	22	22	22	23	23	68	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27.07.2014	22	22	23	21	22	82	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
03.08.2014	30	30	30	29	26	54	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10.08.2014	30	30	30	29	27	51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14.08.2014	27	27	27	27	28	78	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24.08.2014	19	19	19	20	21	67	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30.08.2014	26	26	26	28	24	40	0	1	1	0	2	0	0	0	0	0
06.09.2014	28	28	28	26	28	31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11.09.2014	25	24	24	22	22	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16.09.2014	25	24	24	25	25	41	0	1	5	0	6	0	0	0	0	0
22.09.2014	28	28	28	27	26	41	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0
27.09.2014	18	17	17	17	17	55	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0
04.10.2014	11	11	11	11	12	76	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12.10.2014	23	23	23	18	17	60	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0
20.10.2014	20	19	19	19	17	56	0	0	2	1	3	0	0	0	0	0
26.10.2014	3	5	5	6	6	80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
01.11.2014	9	8	8	8	8	69	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
09.11.2014	10	11	12	9	7	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15.11.2014	0	1	1	0	2	74	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23.11.2014	0	0	0	0	0	84	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30.11.2014	-1	-1	-1	0	0	67	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
06.12.2014	-3	-2	-2	0	0	71	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14.12.2014	2	2	2	1	0	90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20.12.2014	2	2	2	0	0	97	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28.12.2014	-3	-3	-3	-1	0	82	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Таблица 2.9. Данные фенологических наблюдений по стационарной точке - с. Гыска
2012 г.

Дата сбора	Т воздуха в момент сбора (+°C)	Т 30 см от поверхности почвы, момент сбора	Т 60 см от поверх почвы, в момент сбора	Т подстилки, в момент сбора	Т в почве	отн.влаж, во время сбора	<i>Ixodes ricinus</i>				Всего	<i>Haemaphysalis punctata</i>				Всего
							L	N	♂	♀		L	N	♂	♀	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
23.03.2012	16	14	16	14	14	46	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
31.03.2012	15	15	15	15	11	70	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
08.04.2012	20	19	19	16	14	50	0	0	1	1	2	0	0	1	0	1
14.04.2012	18	18	18	17	16	68	0	0	1	2	3	0	0	0	0	0
23.04.2012	27	27	27	28	22	40	0	0	6	3	9	0	0	0	0	0
29.04.2012	26	24	26	22	20	48	0	1	5	5	11	0	0	2	0	2
06.05.2012	25	24	25	24	22	54	0	1	1	1	3	0	0	0	0	0
12.05.2012	29	29	32	29	26	60	0	1	7	3	11	0	1	0	0	1
20.05.2012	27	26	24	24	20	78	0	0	7	1	8	0	0	0	0	0
26.05.2012	22	27	26	25	22	42	0	5	1	1	7	0	0	0	0	0
02.06.2012	25	25	27	25	22	48	0	3	2	1	6	0	2	0	0	2
08.06.2012	28	28	28	26	25	64	0	2	0	1	3	0	0	0	0	0
16.06.2012	28	32	32	32	27	38	0	3	2	0	5	0	0	0	0	0
23.06.2012	27	28	28	27	26	52	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1
30.06.2012	26	26	27	26	25	54	0	0	0	0	0	3	3	0	0	6
08.07.2012	32	32	32	31	29	68	0	2	0	0	2	0	0	0	0	0
15.07.2012	34	32	32	31	30	56	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22.07.2012	31	32	33	30	28	54	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28.07.2012	34	36	37	33	31	48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
04.08.2012	31	30	30	31	29	52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13.08.2012	25	27	27	26	24	64	0	1	0	0	1	0	10	0	0	10
20.08.2012	32	33	33	30	29	54	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26.08.2012	30	31	31	28	27	60	0	0	0	0	0	0	5	0	0	5
03.09.2012	21	20	20	20	18	64	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
08.09.2012	25	27	28	25	24	42	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
15.09.2012	30	30	32	31	25	54	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26.09.2012	26	29	29	28	23	78	0	1	0	0	1	0	3	0	0	3
06.10.2012	21	23	23	22	20	68	0	0	1	3	4	0	0	0	0	0
17.10.2012	21	21	22	18	18	78	0	1	4	16	21	0	0	0	0	0
20.10.2012	20	22	22	21	17	89	0	0	0	3	3	0	0	0	0	0
27.10.2012	20	23	23	17	17	78	0	1	1	3	5	0	0	0	0	0
03.11.2012	18	18	19	17	15	70	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
09.11.2012	16	19	18	14	12	66	0	0	6	4	10	0	0	0	0	0
18.11.2012	10	11	12	10	7	72	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25.11.2012	9	9	9	8	5	76	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
01.12.2012	6	5	6	5	3	80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22.12.2012	-3	-3	-3	-1	0	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Таблица 2.10. Данные фенологических наблюдений по стационарной точке - с. Гыска

2012 г.

Дата сбора	Т воздуха в момент сбора (+°C)	Т 30 см от поверхности почвы, момент сбора	Т 60 см от поверх почвы, в момент сбора	Т подстилки, в момент сбора	Т в почве	отн.влаж, во время сбора	<i>Dermacentor marginatus</i>				Всего	<i>Dermacentor reticulatus</i>				Всего
							L	N	♂	♀		L	N	♂	♀	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
23.03.2012	16	14	16	14	14	46	0	0	0	2	2	0	0	1	2	3
31.03.2012	15	15	15	15	11	70	0	0	2	0	2	0	0	1	1	2
08.04.2012	20	19	19	16	14	50	0	0	1	0	1	0	0	0	2	2
14.04.2012	18	18	18	17	16	68	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23.04.2012	27	27	27	28	22	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29.04.2012	26	24	26	22	20	48	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0
06.05.2012	25	24	25	24	22	54	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12.05.2012	29	29	32	29	26	60	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
20.05.2012	27	26	24	24	20	78	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26.05.2012	22	27	26	25	22	42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
02.06.2012	25	25	27	25	22	48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
08.06.2012	28	28	28	26	25	64	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16.06.2012	28	32	32	32	27	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23.06.2012	27	28	28	27	26	52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30.06.2012	26	26	27	26	25	54	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
08.07.2012	32	32	32	31	29	68	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15.07.2012	34	32	32	31	30	56	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22.07.2012	31	32	33	30	28	54	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28.07.2012	34	36	37	33	31	48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
04.08.2012	31	30	30	31	29	52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13.08.2012	25	27	27	26	24	64	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20.08.2012	32	33	33	30	29	54	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26.08.2012	30	31	31	28	27	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
03.09.2012	21	20	20	20	18	64	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
08.09.2012	25	27	28	25	24	42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15.09.2012	30	30	32	31	25	54	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26.09.2012	26	29	29	28	23	78	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
06.10.2012	21	23	23	22	20	68	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17.10.2012	21	21	22	18	18	78	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20.10.2012	20	22	22	21	17	89	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27.10.2012	20	23	23	17	17	78	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
03.11.2012	18	18	19	17	15	70	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
09.11.2012	16	19	18	14	12	66	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
18.11.2012	10	11	12	10	7	72	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25.11.2012	9	9	9	8	5	76	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Таблица 2.11. Данные фенологических наблюдений по стационарной точке - с. Гыска

2013 г.

Дата сбора	Т воздуха в момент сбора (+°C)	Т 30 см от поверхности почвы, момент сбора	Т 60 см от поверх почвы, в момент сбора	Т подстилки, в момент сбора	Т в почве	отн. влаж, во время сбора	<i>Ixodes ricinus</i>				Всего	<i>Haemaphysalis punctata</i>				Всего
							L	N	♂	♀		L	N	♂	♀	

Продолжение таблицы 2.11

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
02.01.2013	-4	-5	-4		-2	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19.01.2013	2	1	2	1	2	80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
03.02.2013	5	4	5		2	93	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17.02.2013	2	2	2	1	1	68	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
01.03.2013	8	8	8	7	3	71	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
09.03.2013	13	12	12	13	7	68	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14.03.2013	14	15	15	14	9	74	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21.03.2013	15	14	14	13	10	48	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2
31.03.2013	19	17	16	18	14	62	0	0	3	5	8	0	0	0	0	0
10.04.2013	16	17	17	16	12	56	0	0	0	0	0	0	0	1	6	7
13.04.2013	26	26	24	20	16	38	0	0	5	0	5	0	0	0	0	0
20.04.2013	26	25	25	25	16	50	0	0	0	0	0	0	0	2	2	4
26.04.2013	23	27	26	25	20	50	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2
03.05.2013	30	32	33	30	25	50	0	0	2	10	12	0	0	0	1	1
10.05.2013	20	21	24	22	21	56	0	3	2	3	8	0	0	0	0	0
19.05.2013	26	27	27	22	24	78	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1
26.05.2013	25	28	28	26	24	80	0	0	0	2	2	0	1	0	0	1
02.06.2013	28	30	31	25	25	55	3	1	2	0	6	0	0	0	0	0
10.06.2013	33	35	35	35	31	56	0	0	0	0	0	0	1	0	2	3
15.06.2013	31	31	33	32	25	50	0	4	1	1	6	0	0	0	1	1
22.06.2013	27	28	28	27	21	63	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0
29.06.2013	25	26	26	26	24	54	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
05.07.2013	28	30	30	29	25	66	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13.07.2013	18	19	19	18	16	73	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2
18.07.2013	25	25	26	24	19	71	0	2	0	0	2	0	0	0	0	0
26.07.2013	27	27	28	26	21	61	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
02.08.2013	29	29	29	28	23	73	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10.08.2013	19	19	20	18	19	60	0	2	0	0	2	0	1	0	0	1
17.08.2013	20	17	18	17	22	54	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24.08.2013	27	29	30	29	25	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
01.09.2013	29	32	33	31	24	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
08.09.2013	25	25	26	25	27	73	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14.09.2013	23	23	23	22	21	78	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22.09.2013	21	23	24	23	18	64	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28.09.2013	17	16	17	16	15	78	0	4	0	0	4	0	1	0	0	1
08.10.2013	18	18	18	17	16	69	0	2	0	0	2	0	0	0	0	0
13.10.2013	19	18	18	18	17	68	0	0	4	0	4	0	0	0	0	0
19.10.2013	14	13	14	14	16	53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27.10.2013	22	20	21	22	22	75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
01.11.2013	20	19	21	23	17	72	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
08.11.2013	19	16	17	16	14	75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15.11.2013	7	8	8	7	6	67	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Таблица 2.12. Данные фенологических наблюдений по стационарной точке - с. Гыска

2013

Дата сбора	Т воздуха в момент сбора (+°C)	Т 30 см от поверхности почвы, момент сбора	Т 60 см от поверх почвы, в момент сбора	Т подстилки, в момент сбора	Т в почве	отн.влаж, во время сбора	<i>Dermacentor marginatus</i>				Всего	<i>Dermacentor reticulatus</i>				Всего
							L	N	♂	♀		L	N	♂	♀	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
02.01.2013	-4	-5	-4		-2	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19.01.2013	2	1	2	1	2	80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
03.02.2013	5	4	5		2	93	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17.02.2013	2	2	2	1	1	68	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
01.03.2013	8	8	8	7	3	71	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
09.03.2013	13	12	12	13	7	68	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14.03.2013	14	15	15	14	9	74	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21.03.2013	15	14	14	13	10	48	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
31.03.2013	19	17	16	18	14	62	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10.04.2013	16	17	17	16	12	56	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13.04.2013	26	26	24	20	16	38	0	0	1	2	3	0	0	0	0	0
20.04.2013	26	25	25	25	16	50	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
26.04.2013	23	27	26	25	20	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Продолжение таблицы 2.12

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
03.05.2013	30	32	33	30	25	50	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
10.05.2013	20	21	24	22	21	56	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
19.05.2013	26	27	27	22	24	78	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26.05.2013	25	28	28	26	24	80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
02.06.2013	28	30	31	25	25	55	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
10.06.2013	33	35	35	35	31	56	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15.06.2013	31	31	33	32	25	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22.06.2013	27	28	28	27	21	63	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29.06.2013	25	26	26	26	24	54	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
05.07.2013	28	30	30	29	25	66	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13.07.2013	18	19	19	18	16	73	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18.07.2013	25	25	26	24	19	71	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26.07.2013	27	27	28	26	21	61	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
02.08.2013	29	29	29	28	23	73	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10.08.2013	19	19	20	18	19	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17.08.2013	20	17	18	17	22	54	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24.08.2013	27	29	30	29	25	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
01.09.2013	29	32	33	31	24	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
08.09.2013	25	25	26	25	27	73	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14.09.2013	23	23	23	22	21	78	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22.09.2013	21	23	24	23	18	64	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28.09.2013	17	16	17	16	15	78	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
08.10.2013	18	18	18	17	16	69	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13.10.2013	19	18	18	18	17	68	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19.10.2013	14	13	14	14	16	53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27.10.2013	22	20	21	22	22	75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
01.11.2013	20	19	21	23	17	72	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
08.11.2013	19	16	17	16	14	75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15.11.2013	7	8	8	7	6	67	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30.11.2013	12	12	13	12	8	72	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Таблица 2.13. Данные фенологических наблюдений по стационарной точке - с. Гыска
2014 г.

Дата сбора	Т воздуха в момент сбора (+°C)	Т 30 см от поверхности почвы, момент сбора	Т 60 см от поверх почвы, в момент сбора	Т подстилки, в момент сбора	Т в почве	отн.влаж, во время сбора	<i>Ixodes ricinus</i>				Всего	<i>Haemaphysalis punctata</i>				Всего
							L	N	♂	♀		L	N	♂	♀	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
03.01.2014	6	6	7	6	4	88	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
08.01.2014	6	5	6	4	4	91	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22.02.2014	-2	-2	-3	-2	0	62	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15.03.2014	15	16	16	15	10	81	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22.03.2014	12	12	12	11	11	58	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0
28.03.2014	12	14	14	12	9	76	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
02.04.2014	11	11	11	10	10	37	0	0	0	2	2	0	0	4	3	7
07.04.2014	18	20	16	16	11	36	0	2	2	5	9	0	0	0	0	0
19.04.2014	18	19	19	19	13	76	0	0	0	0	0	0	3	2	0	5
28.04.2014	26	26	26	25	22	44	0	0	0	0	0	0	2	1	0	3
04.05.2014	20	20	19	20	20	74	0	0	3	6	9	0	0	3	3	6
11.05.2014	24	25	25	24	18	77	0	0	0	0	0	0	3	0	0	3
19.05.2014	25	25	24	25	21	49	0	2	2	2	6	0	0	2	1	3
27.05.2014	27	27	28	26	27	52	0	4	3	3	10	0	0	0	0	0
04.06.2014	27	26	26	27	25	54	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2
15.06.2014	31	29	29	30	23	53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21.06.2014	23	21	20	22	24	48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28.06.2014	24	25	25	24	23	51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
06.07.2014	26	26	26	27	25	73	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13.07.2014	29	28	28	27	26	57	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20.07.2014	27	26	27	26	23	62	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27.07.2014	25	25	26	25	22	71	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
03.08.2014	30	30	31	32	27	56	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10.08.2014	33	31	31	29	28	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14.08.2014	30	30	31	30	28	63	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Продолжение таблицы 2.13

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
24.08.2014	24	25	25	24	21	62	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30.08.2014	25	25	25	25	24	40	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0
06.09.2014	27	26	26	26	25	32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11.09.2014	24	24	24	22	23	40	0	0	0	0	0	0	3	0	0	3
16.09.2014	23	24	24	22	24	41	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0
22.09.2014	26	25	25	25	24	43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27.09.2014	18	17	17	17	17	54	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
05.10.2014	16	16	15	16	17	52	0	0	3	0	3	0	0	0	0	0
12.10.2014	19	19	19	19	16	60	0	0	2	0	2	0	1	0	0	1
20.10.2014	20	20	20	20	17	57	0	0	0	4	4	0	0	0	0	0
26.10.2014	5	4	4	5	6	79	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
01.11.2014	7	6	6	7	6	66	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
09.11.2014	10	11	12	10	7	58	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15.11.2014	0	0	0	1	1	75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23.11.2014	0	0	0	0	0	85	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30.11.2014	-2	-1	-1	-1	0	67	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
06.12.2014	-3	-3	-2	1	0	78	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14.12.2014	3	2	2	1	1	90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20.12.2014	1	1	1	1	0	98	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28.12.2014	-4	-4	-4	-2	-1	81	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Таблица 2.14. Данные фенологических наблюдений по стационарной точке - с. Гыска

2014 г.

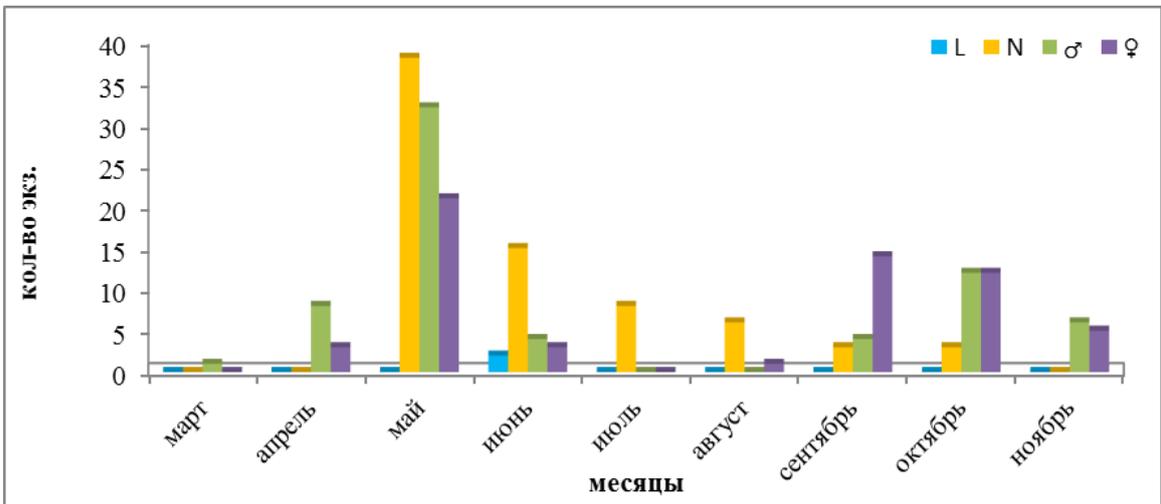
Дата сбора	Т воздуха в момент сбора (+°C)	Т 30 см от поверхности почвы, момент сбора	Т 60 см от поверх почвы, в момент сбора	Т подстилки, в момент сбора	Т в почве	отн.влаж, во время сбора	<i>Dermacentor marginatus</i>				Всего	<i>Dermacentor reticulatus</i>				Всего
							L	N	♂	♀		L	N	♂	♀	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
03.01.2014	6	6	7	6	4	88	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
08.01.2014	6	5	6	4	4	91	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22.02.2014	-2	-2	-3	-2	0	62	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15.03.2014	15	16	16	15	10	81	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Продолжение таблицы 2.14

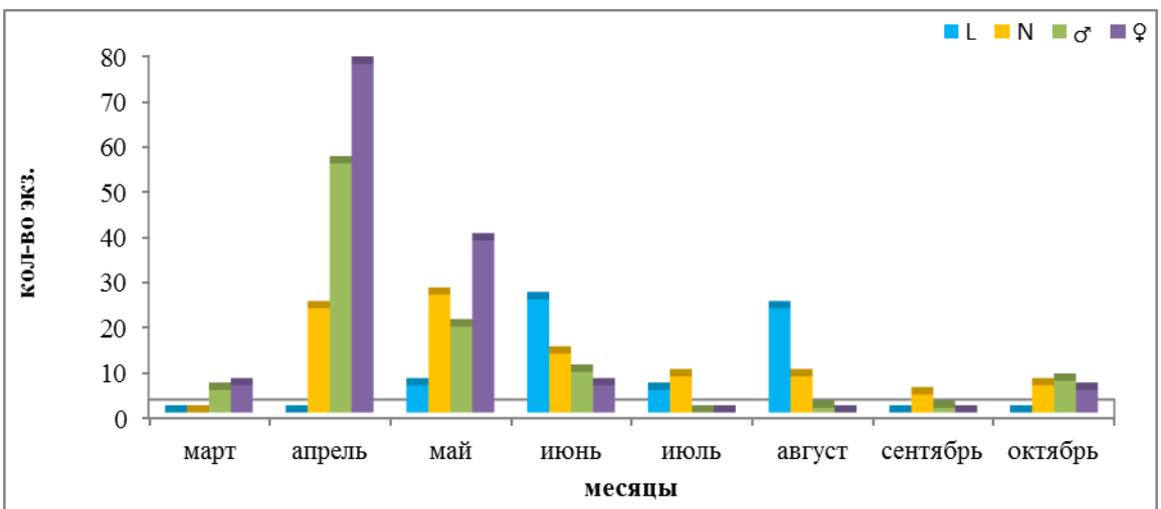
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
22.03.2014	12	12	12	11	11	58	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0
28.03.2014	12	14	14	12	9	76	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
02.04.2014	11	11	11	10	10	37	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0
07.04.2014	18	20	16	16	11	36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19.04.2014	18	19	19	19	13	76	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
28.04.2014	26	26	26	25	22	44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
04.05.2014	20	20	19	20	20	74	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
11.05.2014	24	25	25	24	18	77	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19.05.2014	25	25	24	25	21	49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27.05.2014	27	27	28	26	27	52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
04.06.2014	27	26	26	27	25	54	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15.06.2014	31	29	29	30	23	53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21.06.2014	23	21	20	22	24	48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28.06.2014	24	25	25	24	23	51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
06.07.2014	26	26	26	27	25	73	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13.07.2014	29	28	28	27	26	57	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20.07.2014	27	26	27	26	23	62	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27.07.2014	25	25	26	25	22	71	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
03.08.2014	30	30	31	32	27	56	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10.08.2014	33	31	31	29	28	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14.08.2014	30	30	31	30	28	63	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24.08.2014	24	25	25	24	21	62	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30.08.2014	25	25	25	25	24	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
06.09.2014	27	26	26	26	25	32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11.09.2014	24	24	24	22	23	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16.09.2014	23	24	24	22	24	41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22.09.2014	26	25	25	25	24	43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27.09.2014	18	17	17	17	17	54	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
05.10.2014	16	16	15	16	17	52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12.10.2014	19	19	19	19	16	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20.10.2014	20	20	20	20	17	57	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Продолжение таблицы 2.14

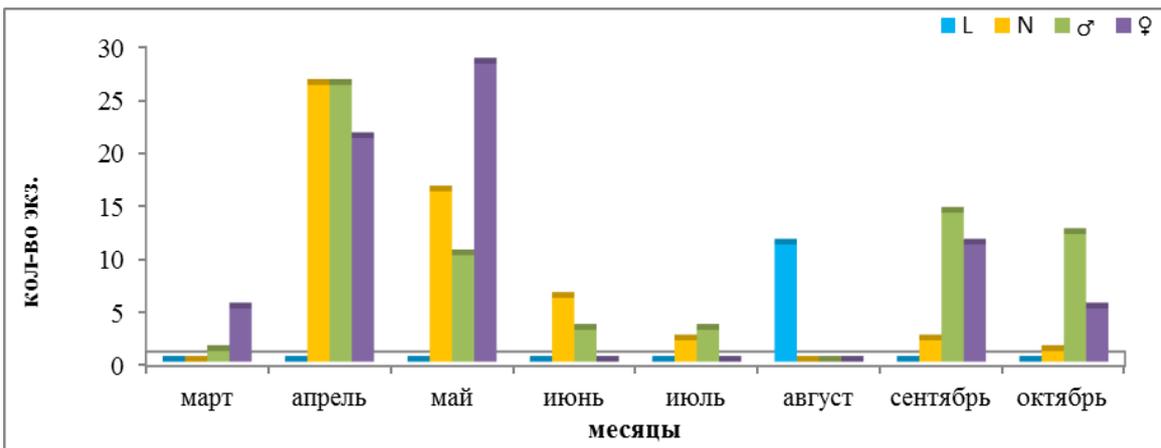
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
26.10.2014	5	4	4	5	6	79	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
01.11.2014	7	6	6	7	6	66	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
09.11.2014	10	11	12	10	7	58	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15.11.2014	0	0	0	1	1	75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23.11.2014	0	0	0	0	0	85	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30.11.2014	-2	-1	-1	-1	0	67	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
06.12.2014	-3	-3	-2	1	0	78	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14.12.2014	3	2	2	1	1	90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20.12.2014	1	1	1	1	0	98	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28.12.2014	-4	-4	-4	-2	-1	81	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0



2012

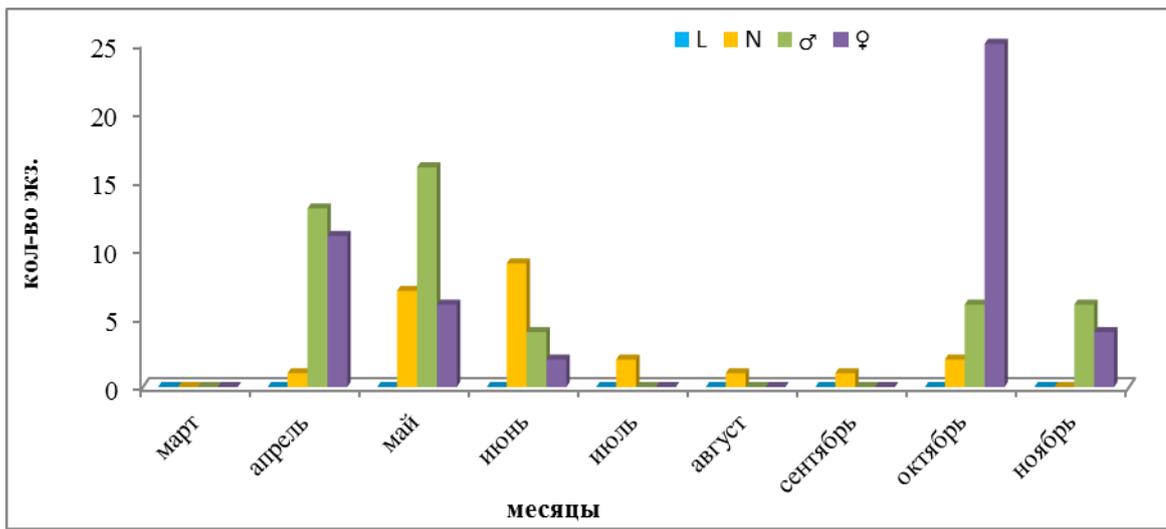


2013

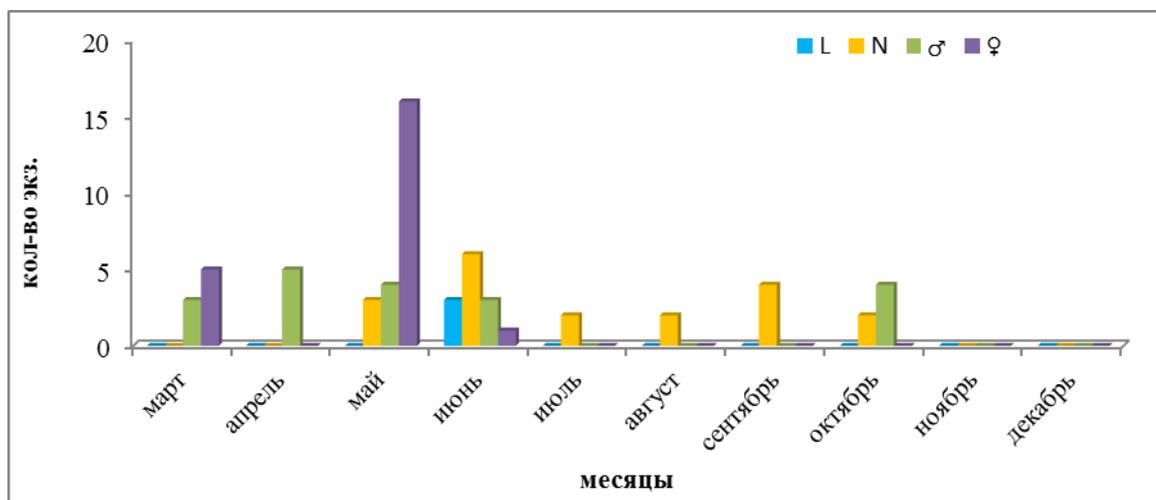


2014

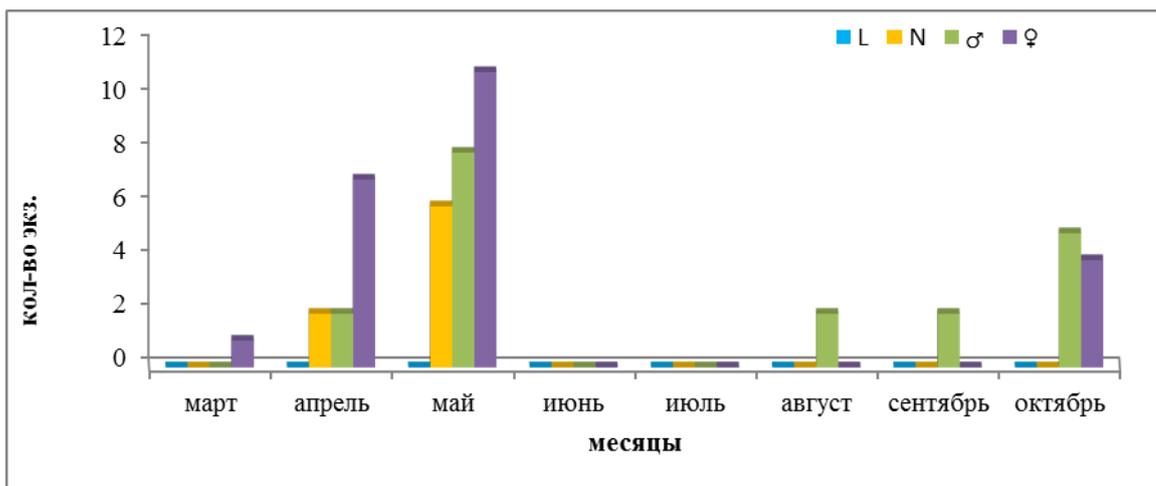
Рис. 2.1. Сезонная активность 3 активных стадий (личинка, нимфа, имаго) иксодовых клещей в стационарной точке парк «Дружбы Народов» г. Бендеры за 2012-2014 гг.



2012

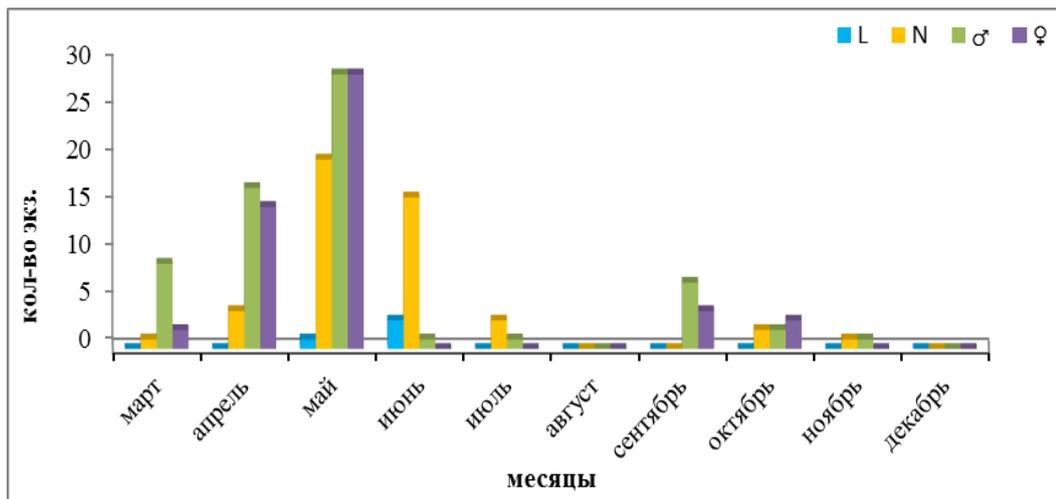


2013

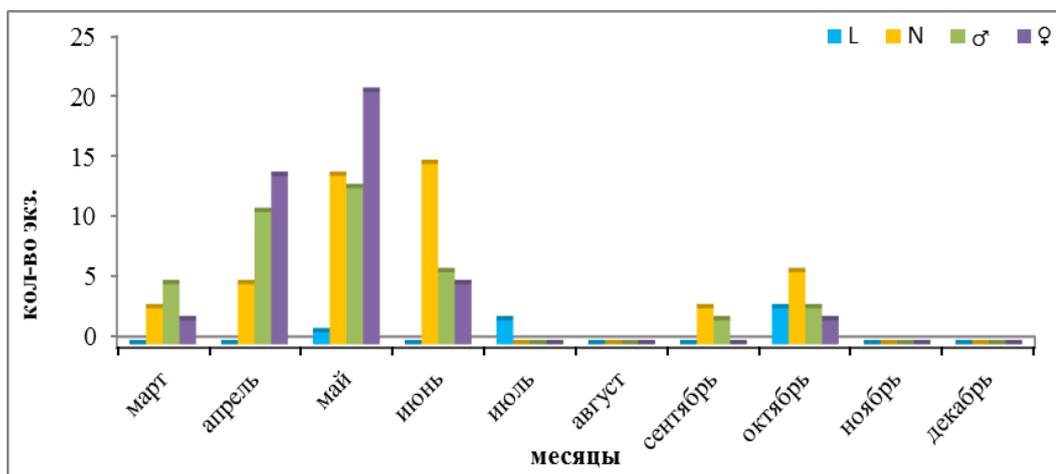


2014

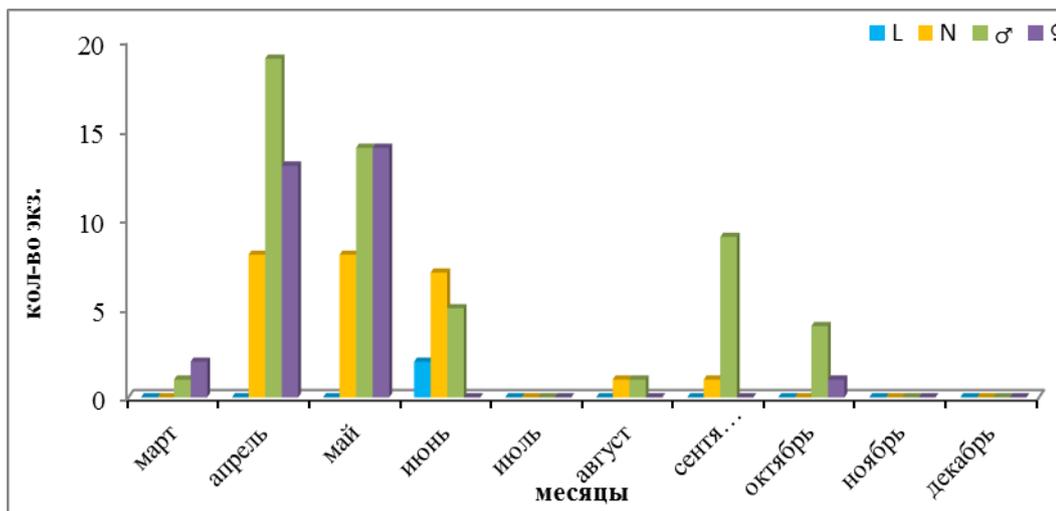
Рис. 2.2. Сезонная активность 3 активных стадий (личинка, нимфа, имаго) *Ixodes ricinus* в стационарной точке с. Гыска за 2012-2014 гг.



2012

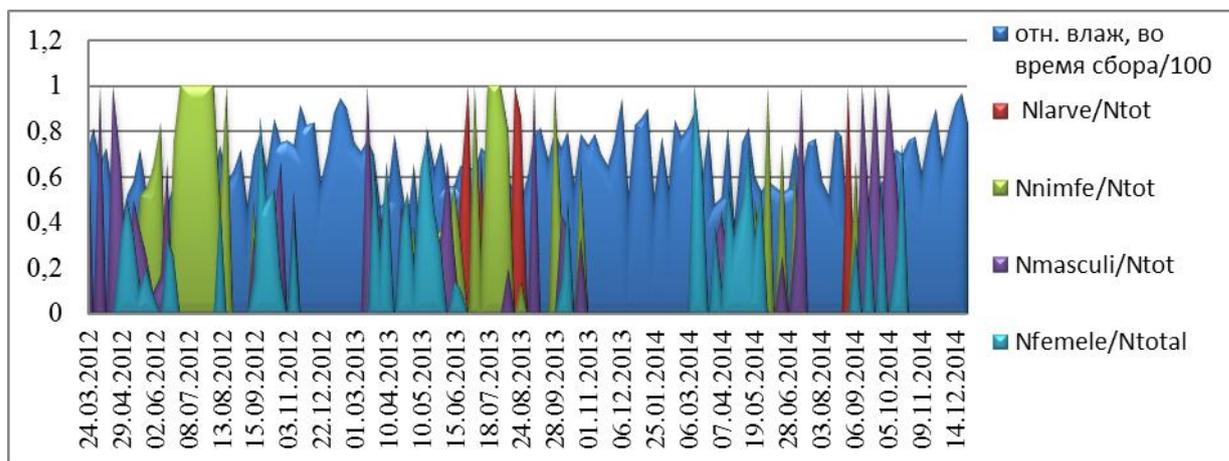


2013

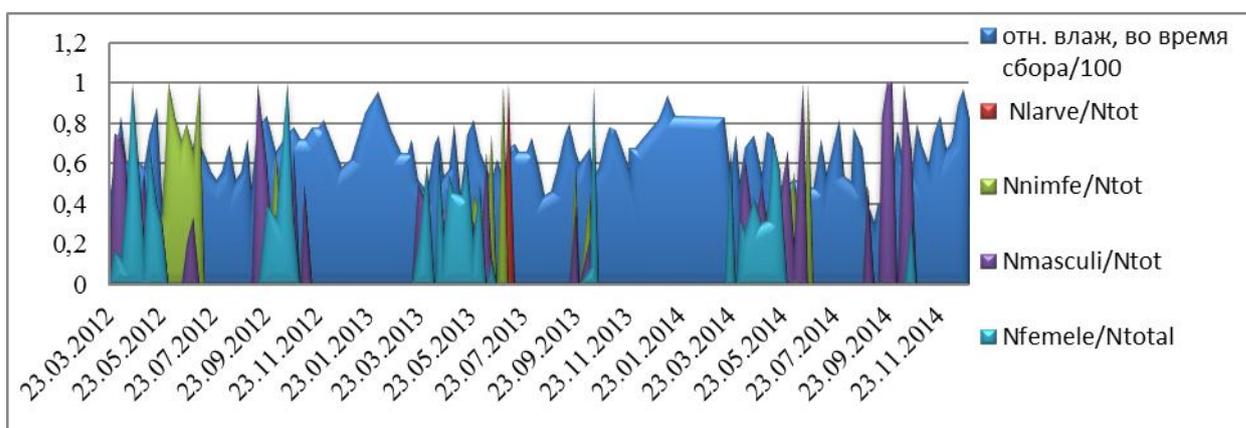


2014

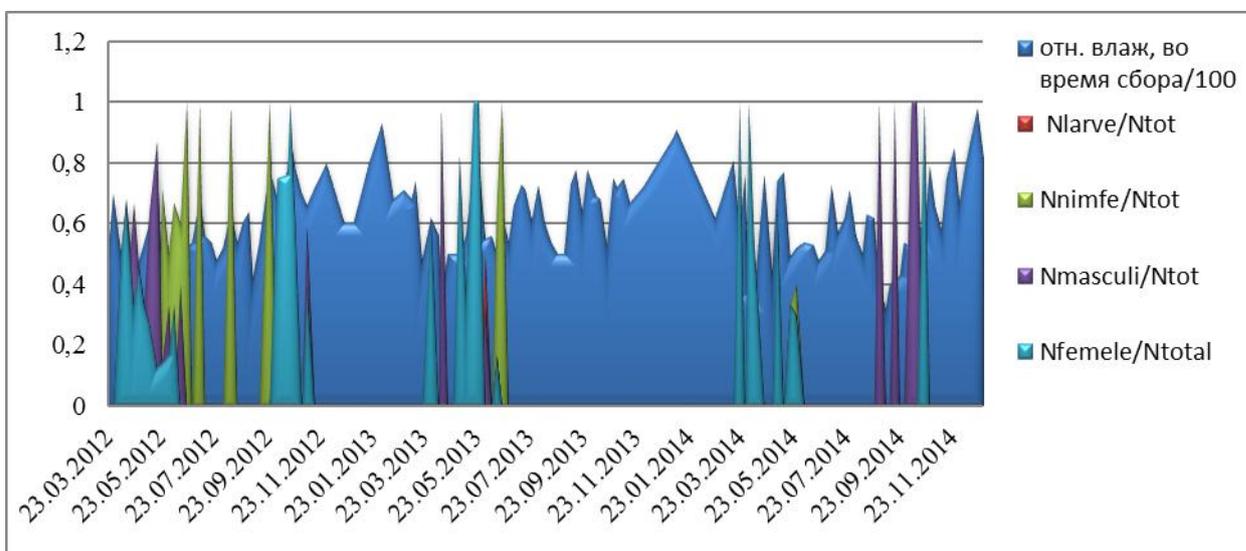
Рис. 2.3. Сезонная активность 3 активных стадий (личинка, нимфа, имаго) иксодовых клещей в стационарной точке – Ботанический сад, г. Тирасполь за 2012-2014гг.



Парк «Дружбы Народов» 2012, 2013, 2014 гг.



Ботанический сад, г. Тирасполь 2012, 2013, 2014 гг.



Лесной массив с. Гыска 2012, 2013, 2014 гг.

Рис. 2.4. Активность иксодовых клещей на стационарных маршрутах в период 2012-2014 гг., в зависимости от относительной влажности воздуха

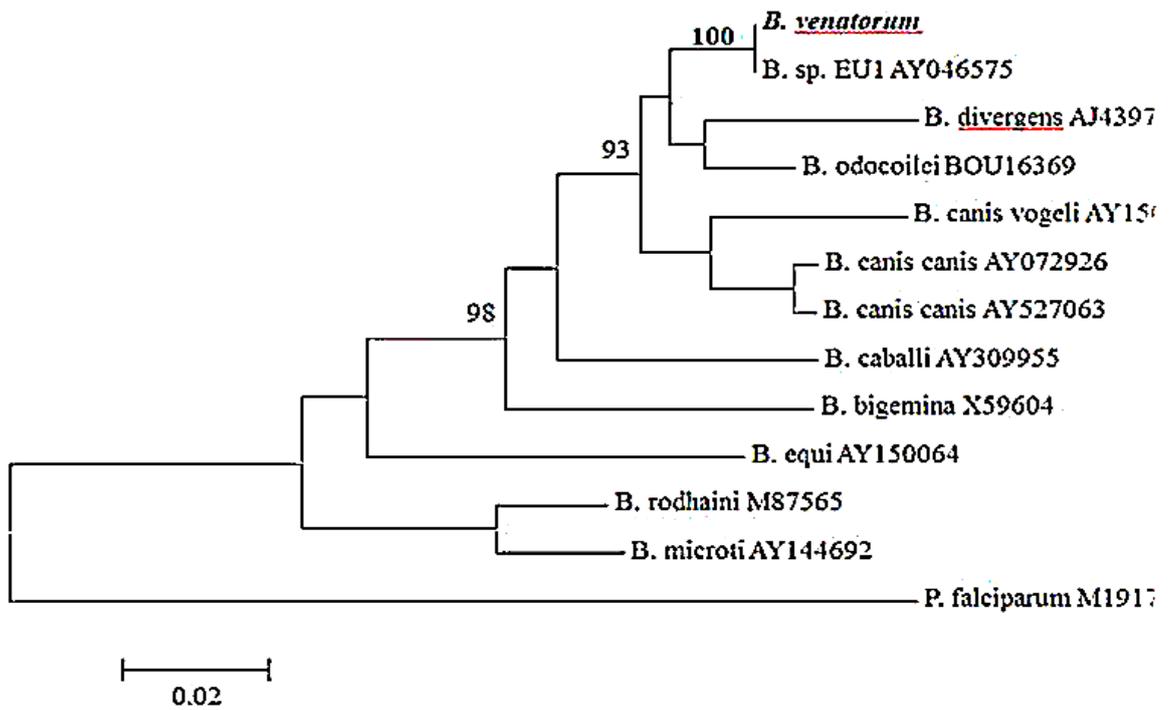


Рис. 2.5. Филогенетическое древо 18S рРНК рода *Babesia* клещей *Ixodes ricinus*, Республики Молдова

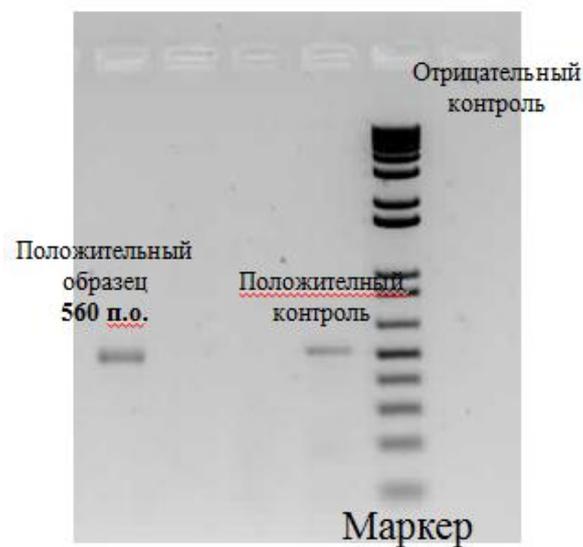


Рис. 2.6. Результаты электрофореза в агарозном геле по видовому определению *Babesia* spp. в клещах *Ixodes ricinus*.
560 п.о. – *Babesia* spp.

Министерул окротирий сэнэтэций ал
Републичий Молдовенешть Нистрене
Министерул едукацией ал
Републичий Молдовенешть Нистрене
ИНСТИТУЦИЯ
ЫНВЭЦЭМЫНТУЛУЙ ДЕ СТАТ
«КОЛЕЖИУ ДЕ
МЕДИЦИНЭ ДИН БЕНДЕР»



Міністерство охорони здоров'я
Приднестровської Молдавської Республіки
Міністерство освіти
Приднестровської Молдавської Республіки
ДЕРЖАВНИЙ ОСВІТНІЙ ЗАКЛАД
«БЕНДЕРСЬКИЙ
МЕДИЧНИЙ КОЛЛЕДЖ»

Министерство здравоохранения
Приднестровской Молдавской Республики
Министерство просвещения
Приднестровской Молдавской Республики
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«БЕНДЕРСКИЙ МЕДИЦИНСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

МД 3200, г. Бендеры, ул. Гагарина, 25, т. 0(552) 2-15-17, 6-48-4, факс 0(552)2-05-72
ф/к 0300008060, р/с 2187380001530118 в БФ № 6706 ЗАО «Приднестровский Сбербанк»
E-mail: GOU_BMK@list.ru

12.09.2016 № 01-5/301

АКТ

о внедрении результатов исследований Оксаны Владимировны Кравченко, включенных в материалы диссертации на соискание ученой степени доктора биологических наук на тему: «Иксодовые клещи (Acarina: Ixodidae) экорегиона Нижнего Днестра (биоразнообразие, фенология, эпизоотологическая роль)».

Настоящим подтверждается, что результаты исследований Кравченко О.В. включены в курсы лекций следующих дисциплин: «Микробиология», «Биология», «Гигиена и экология человека», которые читаются на первом и втором курсах Бендерского медицинского колледжа.

Директор



А.И.Петров

ИНСТИТУЦІЯ
ДЕ БІНВЭЦЭМЫНТ ДЕ СТАТ
«УНІВЕРСИТАТА ДЕ СТАТ
НИСТРЯНЭ Т.Г. ШЕВЧЕНКО»



ДЕРЖАВНИЙ
ОСВІТНІЙ ЗАКЛАД
«ПРИДНІСТРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ ІМ. Т.Г. ШЕВЧЕНКА»

ГОСУДАРСТВЕННОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ПРИДНЕСТРОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Т.Г. ШЕВЧЕНКО»

20.07.2016г № 01-5/539 АКТ

о внедрении результатов исследований Оксаны Владимировны Кравченко, включенных в материалы диссертации на соискание ученой степени доктора биологических наук на тему: «Иксодовые клещи (Acarina: Ixodidae) экорегиона Нижнего Днестра (биоразнообразие, фенология, эпизоотологическая роль)».

Настоящим подтверждается, что результаты исследований Кравченко О.В. включены в курсы лекций следующих дисциплин: «зоология беспозвоночных», «паразитология», «фауна родного края», которые читаются на кафедрах Зоологии и общей биологии Естественно-географического факультета Приднестровского государственного университета им. Т.Г. Шевченко.

Декан естественно-географического
факультета ПГУ им. Т.Г. Шевченко,
доцент

В.Г. Фоменко



МИНИСТЕРУЛ
ОКРОТИРИЙ СЭНЭТЭЦИЙ
А РЕПУБЛИЧИЙ
МОЛДОВЕНЕШТЬ НИСТРЕНЕ



МІНІСТЕРСТВО
ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я
ПРИДНІСТРОВСЬКОЇ
МОЛДАВСЬКОЇ РЕСПУБЛІКИ

ИНСТИТУЦИЯ ДЕ СТАТ
«ЧЕНТРУЛ РЕПУБЛИКАН ДЕ ИЖИЕНЭ
ШИ ЕПИДЕМИОЛОЖИЕ»

ДЕРЖАВНА УСТАНОВА
«РЕСПУБЛІКАНСЬКИЙ ЦЕНТР ГІГІЄНИ ТА
ЕПІДЕМІОЛОГІ»

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ
ПРИДНЕСТРОВСКОЙ МОЛДАВСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«РЕСПУБЛИКАНСКИЙ ЦЕНТР ГИГИЕНЫ И ЭПИДЕМИОЛОГИИ»
MD 3300, ПМР, г. Тирасполь, пер. Западный, 13, тел. (533) 7-15-17, тел/факс 7-05-36
р/с 2187290007030118 в ЗАО « Приднестровский Сбербанк» г. Тирасполь,
ф/к 0200027075 e-mail: tirasas@mail.ru

АКТ

о внедрении результатов исследований Кравченко Оксаны Владимировны, включенных в материалы диссертации на соискание ученой степени доктора биологических наук на тему «Иксодовые клещи региона Нижнего Днестра: разнообразие, фенология и эпизоотологическая роль».

Настоящим подтверждается, что результаты исследований Кравченко О.В. используются в работе эпидемиологов, паразитологов и энтомологов Центров гигиены и эпидемиологии с целью проведения мониторинга за распространением иксодовых клещей на административных территориях, эпидемиологического надзора за зооантропонозными инфекциями.

Главный врач



15 06 16

Г.Х. Склифос

ДЕКЛАРАЦИЯ ОБ ОТВЕТСТВЕННОСТИ

Нижеподписавшаяся, заявляю под личную ответственность, что материалы, представленные в докторской диссертации, являются результатом личных научных исследований и разработок. Осознаю, что в противном случае, буду нести ответственность в соответствии с действующим законодательством.

Фамилия, имя *Кравченко Оксана*

Подпись _____

Дата _____

CURRICULUM VITAE



Общая информация

Фамилия: Кравченко (Cravcenco):

Имя: Оксана (Oxana)

Дата рождения: 15 мая 1978 г.

Социальный статус: замужем

Учеба:

1. 2010 - 2014. Докторантура, Институт Зоологии Академии Наук Молдовы.
2. 2004 - 2009. НУОВППО «Тираспольский межрегиональный университет» - специальность «Фармация», квалификация «Фармацевт-провизор».
3. 1997 - 2002. «Тираспольский Государственный Университет», г. Кишинев, Республика Молдова, специальность - «Биология».
4. 1993 -1998. «Бендерский медицинский лицей-колледж», Бендеры, специальность - «Лечебное дело».
5. 1985 - 1993. МОУ «Средняя школа № 16», г. Бендеры.

Профессиональная карьера:

1. 2010 - по настоящее время. ГОУ «Бендерский медицинский колледж», преподаватель спец. дисциплин, совместитель НУОВППО «Тираспольский межрегиональный университет», преподаватель.
2. 2009 -2010. ГОУ «Бендерский Центр матери и ребенка» (Интернатура).
3. 2004 -2011. Врач - паразитолог ГУ «ЦГиЭ», г. Бендеры.
4. 2002 - 2004. Врач - дезинфекционист ГУ «ЦГиЭ», г. Бендеры.
5. 1998 - 2002. Помощник врача эпидемиолога ГУ «ЦГиЭ», г. Бендеры.

Участие в международных симпозиумах:

- II Евразийская научно-практическая конференция по пест-менеджменту. Россия, Москва, 5-7 сентября 2016 г.;
- International Symposium dedicated to 75th anniversary of Professor Andrei Munteanu «Rational use and protection of animal world diversity». Республика Молдова, Кишинев, 30-31 октября 2014 г.;
- I Евразийская научно-практическая конференция по пест-менеджменту. Россия, Москва, 9-11 сентября 2013 г.;
- VI Международная конференция молодых ученых «Биоразнообразие. Экология. Адаптация. Эволюция», Украина, Одесса, 13-17 мая 2013 г.;
- VIII International Conference of Young Researchers. Республика Молдова, Кишинев, 23 ноября 2012 г.;

Награды: отличник Здравоохранения ПМР

Владение языками: Русский, румынский, немецкий

Контакты: Тел. (+373)77747089

E-mail: oxana.cravcenco@mail.ru

Адрес – проживания: ул. Дзержинского, 30. Бендеры, Молдова, 3200

-проведения исследований: Лаборатория Систематики и Молекулярной Филологии, Институт Зоологии АНМолдовы, ул. Академическая,1. Кишинев, MD-2028, Республика Молдова