

**ИКСОДОВЫЕ КЛЕЩИ СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО ПРИЧЕРНОМОРЬЯ
И ИХ РОЛЬ В ЦИРКУЛЯЦИИ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ
ПРИРОДНО-ОЧАГОВЫХ АРБОВИРУСНЫХ ИНФЕКЦИЙ**

И.Т. Русев

Украинский научно-исследовательский противочумный институт
им. И.И. Мечникова, г. Одесса

ВВЕДЕНИЕ

Фауна теплокровных позвоночных Северо-Западного Причерноморья (СЗП), включающая виды млекопитающих и птиц, – один из важнейших компонентов природных и антропогенных биоценозов региона. Именно теплокровные позвоночные дикой, синантропной и одомашненной фауны являются основой многочисленных паразитарных связей, объединяющих различные виды консументов второго и более высоких порядков со своими хозяевами-позвоночными. Важное значение в функционировании многочисленных паразитарных систем принадлежит паразитическим членистоногим и, прежде всего, иксодовым клещам.

Иксодовые клещи играют большую роль в трансмиссии и резервации возбудителей многих природно-очаговых инфекций. При этом инфекции, возбудители которых передаются человеку иксодовыми клещами, составляют достаточно большую группу инфекционных заболеваний, разнообразных как по этиологии, так и своим клиническим проявлениям. Среди них наибольшую актуальность для здравоохранения представляют иксодовые клещевые боррелиозы и клещевой энцефалит, часто имеющие смешанный характер [1]. Многочисленные популяции мигрирующих птиц, дважды в год пересекающих границу Украины, способны формировать и поддерживать очаги смешанных клещевых инфекций. Это возможно в результате заражения и переноса одновременно нескольких опасных для человека инфекций, посредством зараженных нимф и личинок иксодовых клещей [2]. Кроме известных, особую эпидемиологическую значимость приобретают возбудители возвращающихся «старых» и появляющихся «новых» инфекционных болезней, что может быть результатом ошибок, допущенных в мерах по охране здоровья людей; изменениями, произошедшими в поведении людей; изменениями во взаимодействии людей с окружающей средой. Такие патогены получают преимущества перед другими паразитическими видами в результате изменения природных условий и образования нового механизма проникновения в популяции новых хозяев [3,4].

По данным Центральной санитарно-эпидемиологической станции Министерства здравоохранения Украины (МЗУ), акарологическая ситуация в государстве за последние годы ухудшилась. Наблюдается постоянное увеличение численности клещей во всех ландшафтно-географических зонах Украины. Растет заболеваемость клещевым энцефалитом (КЭ) в ряде областей Украины. Доминантными резервуарами возбудителей в правобережной степи и в южных регионах страны остаются иксодовые клещи. Наибольший удельный вес в правобережной степи Украины составил *Ixodes ricinus* (94,4 %). Значительно выросли численность и удельный вес *Hyalomma plumbeum plumbeum* – основного переносчика и резервуара крымской конго-геморрагической лихорадки (ККГЛ).

В соответствии с Приказом МЗ Украины N284 от 07.06.2004 территории административных областей Северо-Западного Причерноморья (Одесской, Николаевской и Херсонской) вошли в перечень районов с массовым распространением гнуса и других опасных

комаров и клещей. Между тем по фауне, экологии и эпизоотологическому значению этой группы членистоногих имеются только отрывочные сведения в монографической сводке Емчук Е.М. [5]. Единых, обобщенных материалов до настоящего времени нет [6].

Среди природно-очаговых инфекций региона особое значение имеют арбовирусы. Широкое географическое их распространение, огромное разнообразие, способность многих из них вызывать массовые эпидемии с охватом в короткие сроки десятков, а то и сотен тысяч человек, клинико-эпидемиологические особенности возникновения и течения арбовирусных заболеваний, а также отсутствие специфического лечения и действенных мер профилактики для многих из них позволили отнести их к группе особо опасных инфекций, профилактика которых является основным приоритетом здравоохранения многих стран мира [7].

Именно поэтому, учитывая реальное состояние эпизоотийного и эпидемического проявления инфекций, связанных с иксодовыми клещами МЗУ одним из приоритетных научных и научно-практических направлений медицины на современном этапе считает мониторинг за известными и выявление новых природных очагов особо опасных вирусных инфекций [8,9]. О необходимости воссоздания эффективно работающей системы мониторинга за арбовирусными инфекциями указывают ведущие по этой проблеме специалисты России и, в частности, академик Д.И. Львов. Такой мониторинг позволит осуществлять прогноз и в ряде случаев предупреждение предэпидемических ситуаций по арбовирусным инфекциям, а следовательно, существенное уменьшение их последствий [4].

В Украине, в условиях ограниченного финансирования медицины, одним из путей снижения эпидемического риска является повышение эффективности мониторинга, который позволит оценить этот эпидемический риск, а также прогнозировать развитие и распространение вероятных эпидемий [10]. Исходя из этих предпосылок, а также с учетом сложившихся современных социально-экономических и экологических особенностей и была проведена настоящая работа.

ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Цель работы – выявить видовой состав и биотопическое распределение иксодовых клещей – резервуаров и переносчиков возбудителей арбовирусных и других особо опасных инфекций, оценить распространение и основные пути циркуляции возбудителей арбовирусов среди прокормителей иксодовых клещей на территории Северо-Западного Причерноморья (Одесской, Николаевской и Херсонской), а также оценить характер и тенденции антропогенной трансформации на население иксодовых клещей.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В 1986 -1999 гг. работа выполнялась в отделе мониторинга очаговых экосистем Одесской (Украинской) государственной противочумной станции МЗУ в рамках государственной программы по эпиднадзору за природно-очаговыми инфекциями и санитарной охране территории, а также в рамках двухстороннего договора (на период 1986-1990 гг.) о научном сотрудничестве с Центром экологии и индикации возбудителей инфекционных заболеваний Института вирусологии им. Д.И.Ивановского (Москва) и Института эпидемиологии и микробиологии им. Н.Ф.Гамалеи (Москва); с 1999 и по 2007 гг. – в лаборатории экологии носителей и переносчиков возбудителей особо опасных инфекций Украинского научно-исследовательского противочумного института им. И.И. Мечникова (УНИПЧИ).

Работа выполнена в рамках научных тем противочумного института, где автор являлся исполнителем, ответственным исполнителем либо научным руководителем:

Эпизоотологическое обследование территории включало три административные области СЗП: Одесскую, Николаевскую и Херсонскую (рис.1).



Рисунок 1 – Северо-Западное Причерноморье – место выполнения работ

Полевой материал для лабораторных исследований также отбирался и доставлялся в лабораторию сотрудниками Одесской, Николаевской и Херсонской областных санэпидстанций в соответствии с заключенными между УНИПЧИ им.Мечникова договорами о творческом сотрудничестве.

Сбор иксодовых клещей и учет их численности проводили в соответствии с общепризнанными методами [11].

Учеты численности голодных иксодовых клещей на растительности вели с помощью флага на стационарных и свободных маршрутах в различных ландшафтно-географических выделах региона. Результаты учета на флаг пересчитывали на один час работы.

Учет численности иксодовых клещей на крупном рогатом (КРС), мелком рогатом (МРС) скоте, собаках вели при индивидуальном осмотре животных.

Для сбора гнездово-норовых иксодовых клещей и наблюдений за их экологией, помимо общепринятых методов (отстрел и осмотр животных-хозяев клещей, сбор клещей на фланелевую ленту, сбор гнезд мелких млекопитающих – хозяев клещей), использовали норных собак – фокстерьеров. Посещая норы барсуков и лисиц, собаки заражались клещами, которых в этот или последующие дни снимали.

Мелких диких млекопитающих отлавливали ловушками Геро, живоловками, капканами, канавками с цилиндрами; птиц – паутинными сетями. Во время отлова и кольцевания воробьиных птиц осматривали их на наличие личинок и нимф иксодовых клещей.

В качестве показателей численности эктопаразитов на зверьках и птицах использовали индекс обилия ИО (среднее число особей паразита, приходящееся на одного осмотренного хозяина от числа всех осмотренных), индекс встречаемости ИВ (доля прокормителей с паразитами от общего числа осмотренных в процентах), интенсивность заражения ИЗ (среднее количество клещей на одного зараженного прокормителя).

Вирусологические и серологические исследования клещей проводились сотрудниками вирусологической лаборатории УНИПЧИ им.Мечникова.

Всего за этот период при вирусологическом и серологическом скрининге было собрано и исследовано: в 1986-1991 гг. – 32438 экземпляров клещей 12 видов; в 1993-1997 гг. – 10890 экземпляров 11 видов; 2000-2006 гг. – 18882 экземпляра клещей 8 видов.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Ландшафтно-экологические условия

Северо-Западное Причерноморье находится в пределах умеренного климата с четко выраженными зональными отличиями климатических условий и с заметным отличием в прибрежной зоне Черного моря [12]. Климат формируется в основном под влиянием влажных атлантических и средиземноморских масс, имея атлантико-континентальный (степная зона) и умеренно континентальный (лесостепь) типы с разным количеством годовых осадков (250-500 мм), с разными летними (+30⁰С; +18⁰С) и зимними (-2⁰С; -6⁰С) температурами. Осень начинается с 20 ± 2 сентября и сопровождается теплыми погодами, длится около 80 дней, а при переходе среднесуточной температуры ниже 10⁰С, т.е. с половины декабря, приходит зима. Весна начинается обычно в феврале, когда среднесуточная температура становится выше 10⁰С (конец февраля – начало марта), и продолжается около 70 дней с характерными возвратами холодов. Лето наступает с установлением среднесуточных температур выше 15⁰С с наиболее высокими температурами в июле-августе (20-30⁰С). На севере региона оно продолжается 115 дней, на юге – 200 дней [13].

Крупные реки Украины (Дунай, Днестр, Южный Буг, Днепр), протекая по Северо-Западному Причерноморью, образуют ближе к прибрежной морской зоне интразональные участки – лиманы и дельты рек – со своеобразной флорой и фауной. Указанные крупные реки региона, а также озера и лиманы (Ялпуг, Кагул, Катлабуг, Китай, Тилигульский, Хаджибейский, Куяльницкий, Днестровский) оказывают локальное влияние на климат, создавая благоприятные микроклиматические условия для аazonальной флоры и фауны среди засушливых степных массивов. Несмотря на наличие крупных рек, регион в целом отличается засушливостью и недостаточным количеством годовых осадков, уменьшающимся к востоку (400-350-250 мм), где климат носит полупустынный характер (Физико-географическое районирование, 1968). Распаханность территории в последнее время несколько уменьшилась, но остается чрезвычайно высокой – более 80 % [14].

В соответствии с геоботаническим районированием Украины обследуемый регион располагается в Европейско-Азиатской степной и Европейско-Сибирской лесостепной зонах, занимая их Понтическую степную и Западно-Европейскую лесостепную провинции [15]. Площадь земель лесного фонда СПЗ составляет около 8%. Естественные леса и лесополосы в основном сосредоточены на севере Одесской и Николаевской областей и состоят из широколиственных пород и кустарников. Лиственные леса занимают 91,9 % площади, а хвойные – 8,1 % [16].

Лесные насаждения искусственного происхождения составляют более 80% от общей площади лесов всего региона. С продвижением на восток площадь лесов сокращается. Флора лесостепной зоны представлена на водоразделах, по склонам балок и речных долин – широколиственными породами деревьев, кустарниками и лесными травами. Для степной зоны характерны лугово-разнотравно-ковыльно-типчаковые и ковыльно-типчаковые формации. Для интразональных участков региона (поймы малых рек, дельты крупных рек, лиманы) обычная водно-болотная растительность и различные виды древесно-кустарниковых ив. Леса, степи, заболоченные участки, поймы рек, заливы, водоемы, острова, косы

представляют благоприятные места для обитания наземных позвоночных-прокормителей иксодовых клещей.

В отличие от материковых ландшафтов СЗП ландшафт двух островов региона – о.Березань и о.Змеиный – каменистый, и лишь тонкий слой плодородной почвы покрыт травянистой растительностью. Деревьев и кустарников практически нет. Оседлая фауна островов бедна, но в период осенней и весенней миграции только через остров Змеиный пролетает и останавливается на отдых более 1 миллиона птиц 250 видов [17].

Видовой состав и биотопическое распространение иксодовых клещей

Фауна иксодид СЗП в значительной степени сформировалась за счет иммигрантов из Средиземноморья, куда ведут основные пролетные пути птиц [18]. Однако здесь имеются представители Европейской провинции Бореально-лесной подобласти: *Ixodes ricinus*, *I.apronophorus*, *I.lividus*, *haemaphysallis punctata*, *Dermacentor pictus*, *Dermacentor marginatus*. Меньшее количество сформировалось из элементов туранской и монгольской фауны – *Hyalomma scupense*, *Rhipicephalus rossicus*, *Ixodes crenulatus* и др. [19]. Экологические группы иксодовых клещей СЗП представлены пастбищными и гнездово-норовыми клещами.

Среди зарегистрированных за весь период мониторинга 16 видов клещей семейства *Ixodidae* (Murray 1877) высокую численность к настоящему времени сохранили 3 вида: *I.ricinus*, *D.marginatus*, *R.rossicus*. При этом *I.ricinus* составил 44,8% от всех собранных и отловленных клещей в регионе за весь период наблюдений (рис.2). Ряд видов *Dermacentor pictus*, *Hyalomma plumbeum plumbeum*, *Ixodes crenulatus*, *Ixodes hexagonus*, *Rhipicephalus sanguineus* является обычным. Некоторые виды, такие, как *I.apronophorus*, *I.redicorzevi redicorzevi*, *Ixodes lividus*, *Ixodes frontalis*, встречаются крайне редко [6]. Ниже приведен список видов пастбищных и гнездово-норовых иксодовых клещей, зарегистрированных в сборах и отловах за период с 1986 по 2006 гг. в Северо-Западном Причерноморье и соотношение в общих сборах и отловах для массовых и обычных видов (табл.1., рис.2.) [5].

Таблица 1 – Видовой состав и статус иксодовых клещей в СЗП

Пор. номер	Вид	Встречаемость
1.	<i>Dermacentor marginatus</i> Sulc.	++
2.	<i>Dermacentor pictus</i> Herm.	+++
3.	<i>Haemaphysalis punctata</i> Can. et Fanz.	++
4.	<i>Hyalomma plumbeum plumbeum</i> Panz.	++
5.	<i>Hyalomma scupense</i> P.Sch.	+
6.	<i>Ixodes apronophorus</i> P.Sch	+
7.	<i>Ixodes crenulatus</i> Koch.	++
8.	<i>Ixodes hexagonus</i> Leach.	++
9.	<i>Ixodes laguri laguri</i> Ol.	+
10.	<i>Ixodes lividus</i> Koch.	+
11.	<i>Ixodes redicorzevi redicorzevi</i> Ol.	+
12.	<i>Ixodes ricinus</i> Latr.	+++
13.	<i>Ixodes frontalis</i> Panz.	+
14.	<i>Rhipicephalus rossicus</i> Jak. et K.-Jak.	+++
15.	<i>Rhipicephalus sanguineus</i> Latr.	+++
16.	<i>Rhipicephalus(Digeneus)bursa</i> Can.et.Fanz.	+
<i>Примечание.</i> +++ – массовый, ++ – обычный, + – редкий		

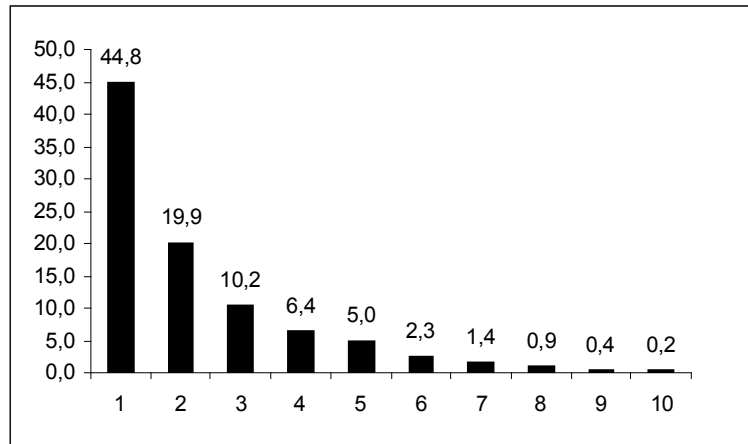


Рисунок 2 – Доля видов иксодовых клещей в общих сборах на территории СЗП (в %)

Примечание. 1 *Ixodes ricinus*. 2 *Dermacentor pictus*. 3 *Rhipicephalus rossicus*. 4 *Rhipicephalus sanguineus*. 5 *Dermacentor marginatus*. 6 *Rhipicephalus (Digineus) bursa*. 7 *Hyalomma plumbeum*. 8 *Neamaphysalis punctata*. 9 *Ixodes laguri*. 10 *Ixodes crenulatus*.

Результаты многолетнего мониторинга позволили установить, что распределение клещей по территории Северо-Западного Причерноморья крайне неравномерное и носит ярко выраженный агрегированный характер. Клещи образуют локальные очажки с более высокой численностью в стациях с оптимальными для вида экологическими условиями, к которым приспособился данный вид в процессе филогенетического развития. Различные виды иксодид характеризуются специфическими требованиями к гидротермическим условиям среды обитания, что проявляется в приуроченности к определенным ландшафтно-экологическим условиям и типам биотопов.

В пределах региона наиболее благоприятные условия для своего развития иксодовые клещи находят в дельтах Дуная и Днепра, лесостепной зоне, приморских косах с кустарниковой и древесной растительностью. Здесь складываются наиболее благоприятные гидротермические условия, а также скапливаются основные прокормители как преимагинальных фаз клещей (мышевидные грызуны, птицы), так и прокормители имагинальных фаз (домашние и дикие копытные, зайцы-русаки). Ниже мы приводим характеристику фауны иксодид в четырех типах ландшафтно – экологических условий Северо-Западного Причерноморья: приморские зоны рекреации, зона лесостепи, дельты рек и о.Змеиный.

Иксодовые клещи приморских зон рекреации

Во всех обследуемых биотопах приморской рекреационной зоны преобладали клещи вида *I.ricinus*, доля которых в сборах на этих территориях составила 76,1%. (рис.3). Отмечена высокая плотность их во всех искусственных лесонасаждениях, лесах, полезащитных лесополосах, противоэрозийных насаждениях по кромке моря. Разнообразие древесной и травянистой растительности обеспечивает благоприятные гнездовые, защитные и кормовые условия для многих видов птиц и млекопитающих, которые являются основными прокормителями иксодовых клещей.

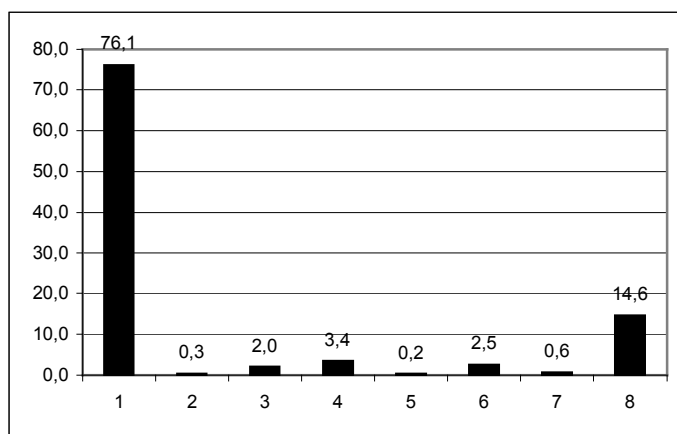


Рисунок 3 – Доля видов иксодовых клещей в общих сборах приморских рекреационных зон (в %)

Примечание. 1 *Ixodes ricinus*. 2 *Dermacentor pictus*. 3 *Rhipicephalus rossicus*. 4 *Rhipicephalus sanguineus*. 5 *Dermacentor marginatus*. 6 *Rhipicephalus (Digineus) bursa*. 7 *Hyalomma plumbeum*. 8 *Neamaphysalis punctata*.

Кроме указанных видов клещей, следует отметить обнаружение в весенний миграционный период на черных дроздах таких редко встречающихся видов иксодовых клещей, как: *I.redicorzevi redicorzevi* (7 нимф с 1 птицы) и *I.apronophorus* (4 нимфы с одной птицы). Известно, что, кроме участия в циркуляции арбовирусов, эти виды клещей играют важнейшую роль как переносчики возбудителя туляремии [20].

Фенологические наблюдения за сезонной активностью клещей в приморских зонах рекреации показали, что их активизация наблюдается в начале марта – середине апреля и продолжается до середины лета, а затем вновь незначительно активизируется в середине сентября – начале октября.

Результаты мониторинга численности иксодовых клещей в весенне-летний и осенний периоды на трех стационарных участках в прибрежной зоне Черного моря: «Урочище «Крыжановка»; «Лебедевка» и «Севериновский лес» – свидетельствует о том, что пик их активности приходится на середину лета. Затем в результате резкого повышения среднесуточной температуры численность иксодовых клещей падает (рис.4).

Численность иксодовых клещей в весенний период (26.04.2000 г.) на стационаре «Лебедевка», по данным учетов на флаго/час, составила в среднем для *I.ricinus* 8,3 экз. на флаго/час при максимальной 52 клеща на час учетов. При этом по результатам учетов самцы в отловах составили 36,1%, а самки – 63,9%.

Численность же *Dermacentor marginatus* как характерного для этих биотопов вида составила всего лишь 1,3 экз. на флаго/час. В другой же, недалеко расположенной приморской местности (с. Приморское Килийского района Одесской области) результаты учетов спустя всего лишь два дня показали, что здесь преобладает *Dermacentor marginatus*, достигнув 14,1 экз. на флаго/час, при максимальной – 48 экземпляров. При этом соотношение самок и самцов в отловах составило соответственно 67,9 и 30,1%. Численность же *I.ricinus* была здесь значительно низкой – 5 экз. на флаго/час. Такое же соотношение обилия клещей этих двух видов подтверждалось и в последующие годы. Причем в весенний период 2004 г., кроме этих двух видов, в отловах появился еще один, достаточно многочисленный вид – *Rhipicephalus sanguineus*.

Максимальная численность этого вида, а также *Ixodes ricinus* и *Dermacentor marginatus* соответственно составила 32, 50 и 37 экз. на флаго/час. Такое отличие в обилии этих видов клещей связано с тем, что на стационаре «Лебедевка» практически отсутствует крупный рогатый скот, тогда как в с. Приморское численность ежедневно выпасаемого скота достигает более 100 голов, и они открыто выпасаются в природных условиях. Кроме этого, здесь многочисленны такие прокормители, как дикие кабаны и енотовидные собаки.

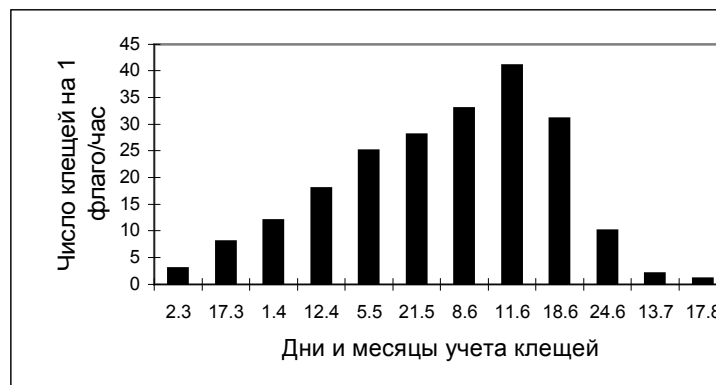


Рисунок 4 – Динамика численности иксодовых клещей на мониторинговом участке «Севериновский лес» в весенне-летний период 1992 г. (число клещей на флаго/час)

При весеннем обследовании природных ландшафтов Кинбурнской косы и прилегающих участков Черноморского биосферного заповедника в 2005 г. было установлена высокая зараженность ежей иксодовыми клещами. Интенсивность их заражения составила в среднем 15,3, при максимальной – 20,0 экземпляров на 1 особь. Доминирующим видом оказался *Rhipicephalus sanguineus*, составляя более 80% в общих сборах клещей. При этом более 90% составляли самки. Другие виды – *Ixodes ricinus*, *Dermacentor marginatus* – встречались значительно реже (рис.5). Такая интенсивность заражения ежей продолжается до середины июня. Кроме указанных трех видов клещей, были собраны еще два вида с коров, свободно выпасаемых на открытых природных территориях Кинбурнской косы. При этом установлено, что из 5 видов доминировал *Hyalomma plumbeum plumbeum*, составляя 52% в сборах с КРС (рис.6).

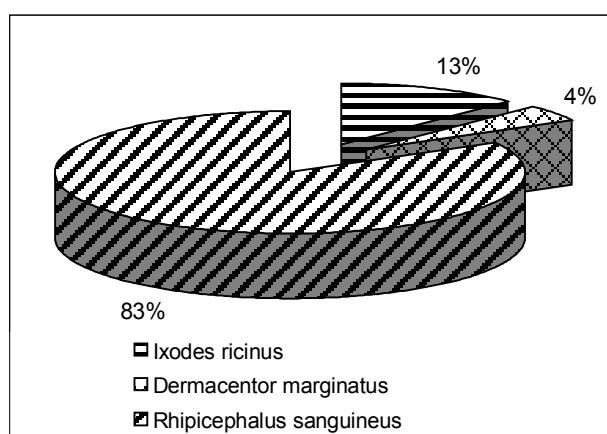


Рисунок 5 – Соотношение видов клещей в сборах с ежей

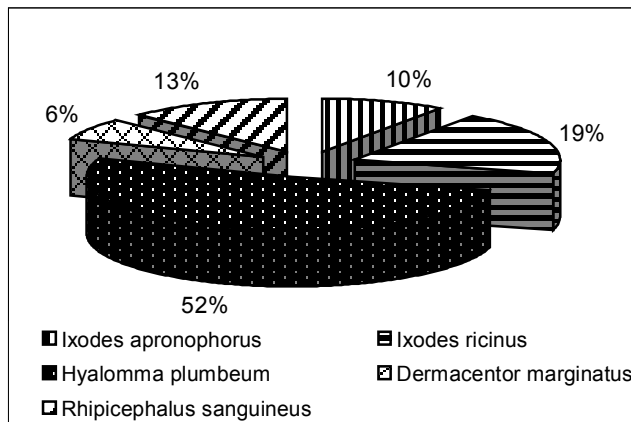


Рисунок 6 –
Соотношение видов
иксодовых клещей в
сборах с КРС

Иксодовые клещи лесостепи

Лесостепная зона характеризуется чередованием крупных лесных массивов нескольких северных районов Одесской области (Савранский, Кодымский, Любашовский, Котовский), частично Врадиевского и Первомайского районов Николаевской области, а также обилием байрачных лесонасаждений в многочисленных балках. Тут представлено большое видовое разнообразие копытных, хищных, мелких млекопитающих, наземно-гнездящихся лесных видов птиц, что обеспечивает хорошую кормовую базу для иксодовых клещей. Доминирующим видом иксодовых клещей в отловах и в сборах с животных в этой зоне является *Haemaphysalis punctata* – 42,5% (рис.7). Известно, что личинки и нимфы этого вида паразитируют на грызунах, насекомоядных и птицах. Взрослые особи встречаются на зайцах, крупных диких и домашних млекопитающих и на птицах. То есть практически на всех видах животных, обитающих в зоне лесостепи. Второе место по количеству в сборах занимают *I. ricinus*, – паразитирующие преимущественно на тех же прокормителях.

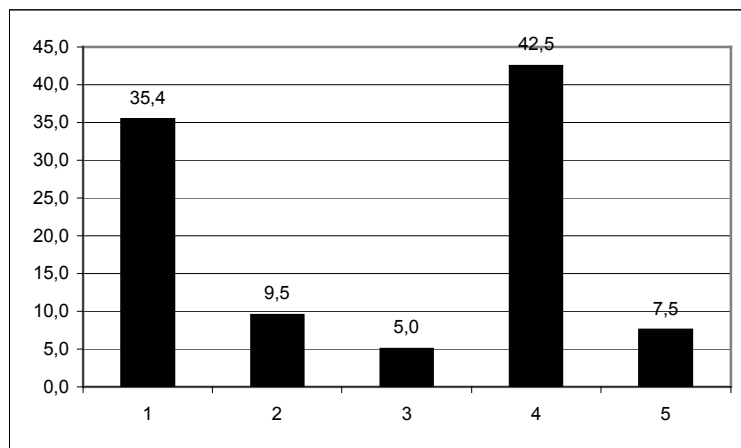


Рисунок 7 – Соотношение видов иксодовых клещей в лесостепи (в %)

Примечание. 1 *Ixodes ricinus*. 2 *Dermacentor pictus* 3 *Dermacentor marginatus* 4 *Haemaphysalis punctata*. 5 *Ixodes crenulatus*.

При обследовании в весенний миграционный период в апреле 1989 г. 97 птиц 15 видов в Савранском районе Одесской области на 3 из этих видов: сорокопуд жулан, черный и певчий дрозд – было зарегистрировано

107 личинок и нимф клещей *Ixodes ricinus*. При этом индекс обилия для жулана составил 0,09, для певчего дрозда – 2,4, для черного дрозда – 6,1 [22]. Обследование птиц, отловленных в весенний миграционный период в мае 2005 г. в Балтском, Фрунзовском и Савранском районах Одесской области, показало, что численность их на птицах значительно выше. На 9 черных дроздах было собрано 88 нимф и 11 личинок *Ixodes ricinus*. При этом индекс обилия в среднем составил 6,5, а интенсивность заражения 9,9 экземпляров на одну зараженную птицу. Максимальное число нимф, снятых с одной птицы, составило 40. Численность этого же вида клещей в этот период, по данным учетов на флаги/час, составила в среднем 22,7 взрослых клещей на 1 флаги/час при максимальной численности на отдельных участках до 80 экз. на 1 флаги/час. Причем соотношение самок и самцов в отловах было примерно одинаковым – соответственно 51,5 и 48,5%.

Иксодовые клещи дельт рек

Дельты рек СЗП представлены водно-болотными угодьями с разнообразным миром фауны птиц и млекопитающих. Наиболее благоприятными биотопами для пребывания иксодовых клещей являются пойменные леса, острова и песчаные гряды. Мониторинг проводили в разные годы в трех дельтах региона: Дуная, Днестра и Днепра.

Анализ материалов многолетнего мониторинга свидетельствует о том, что в дельте Дуная ярко выражены два доминирующих вида – *D.pictus* и *Rh.rossicus* (67,8% и 23,2% в сборах соответственно) (рис.8). Это объясняется приуроченностью *D. pictus* к увлажненным луговым плавневым местообитаниям, характерным для данной территории. Высокая численность прокормителей – диких кабанов и крупного рогатого скота (КРС) – на свободном выпасе на островах и грядах в плавнях дельты Дуная обеспечивает высокую численность этого вида. На территории Дунайского биосферного заповедника численность этого вида в третьей декаде апреля 2004 г., выявленная методом учета на 1 флаги/час, составила в среднем 18,7 клеща при максимальной 52 экземпляра на 1 флаги/час. Самцы в отловах составили 43,5%, самки – 56,5%.

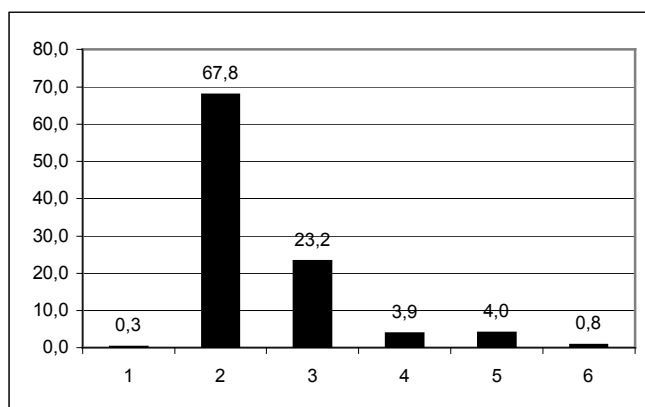


Рисунок 8 – Соотношение иксодовых клещей в сборах в дельте Дуная (в %)

Примечание. 1 *Ixodes ricinus*. 2 *Dermacentor pictus*. 3 *Rhipicephalus rossicus*. 4 *Rhipicephalus sanguineus*. 5 *Dermacentor marginatus*. 6 *Rhipicephalus (Dignineus) bursa*.

Rh.rossicus встречается здесь, но в менее увлажненных станциях. Его численность составила всего лишь 0,6 клеща на 1 флаги/час.

Численность *I.ricinus* достигала 1 клещ на 1 флаго/час. *D.marginatus* в основном отмечен в хвойном лесу на участках облепихи, шиповника, ивняка с высоким сухим травостоем.

Для дельтовой зоны Днепра характерно преобладание в отловах 2 видов клещей – *D.marginatus* и *Rh.sanguineus* (29,1% и 27,4% в отловах соответственно) (рис.9). Это связано с ландшафтными особенностями этой территории – песчаной и слабо задернованной почвой – и высокой численностью основных прокормителей – зайцев-русаков и ежей. Для *Rh.sanguineus* также большое значение имеет численность хищных млекопитающих и бродячих собак. Высокая плотность *Rh. (Digineus) bursa* вероятно связана с обитанием пятнистых и благородных оленей, акклиматизированных в этом регионе в 60 годах прошлого столетия.

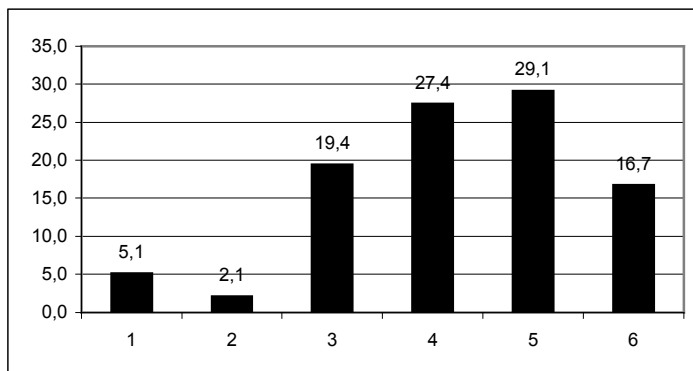


Рисунок 9 – Соотношение иксодовых клещей в сборах в дельте Днепра

Примечание. 1 *Ixodes ricinus*. 2 *Dermacentor pictus*. 3 *Rhipicephalus rossicus*. 4 *Rhipicephalus sanguineus*. 5 *Dermacentor marginatus*. 6 *Rhipicephalus (Digineus) bursa*.

В дельте Днестра иксодовые клещи отлавливались в основном в старом пойменном лесу междуречья Днестра и Турунчука, а также на осушенных пойменных землях. Доминировали в отловах *I.ricinus*, составляя 29,7%. Большинство клещей *I.ricinus* собрано с собак и при очесе обыкновенных бурозубок (29,7%). При сборе на флаг доминировали клещи *D.marginatus* (24,3%) (рис.10).

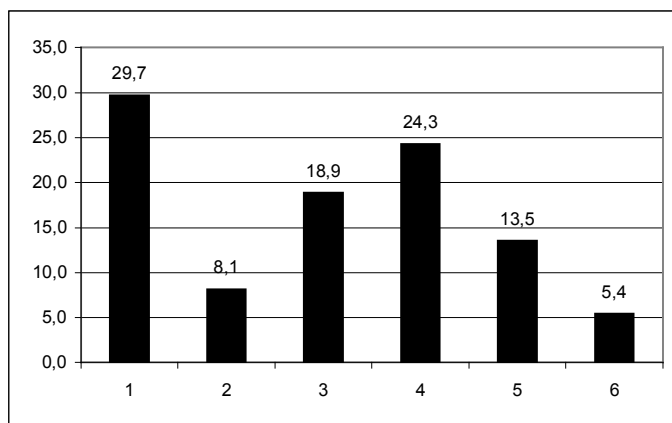


Рисунок 10 – Соотношение иксодовых клещей в дельте Днестра (в %)

Примечание 1 *Ixodes ricinus*. 2 *Dermacentor pictus*. 3 *Rhipicephalus rossicus*. 4 *Dermacentor marginatus*. 5 *Hyaloma plumbeum*. 6 *Hyalomma scurpense*.

В 1988-1990 гг. в летний период нами было проведено обследование колоний береговых ласточек *Riparia riparia* в дельте Днестра на наличие иксодовых клещей. В ходе обследования (раскопка нор, разбор гнезд и с птенцов) было собрано 58 имаго клещей *Ixodes lividus*. Следует отметить, что береговая ласточка является обычным видом береговой орнитофауны в СЗП. По нашим оценкам, ее гнездовая популяция во всем регионе СЗП в отдельные годы может насчитывать более 10 тыс. особей. Клещи, собранные с береговых ласточек, являются специфичными их паразитами и чаще всего встречаются в их гнездах. Иногда этот вид может паразитировать на золотистой щурке – *Merops apiaster*. После гнездового периода в колонии ласточек активно поселяются полевые и домовые воробьи, что играет важнейшую роль в поддержании поселения клещей и имеет важное эпизоотологическое значение.

Из редких видов клещей дельты Днестра следует отметить *Ixodes frontalis*, которые были выявлены нами в единичных экземплярах в 1997 и 1998 гг. Имаго *Ixodes frontalis* был снят с сорокопута жулана в летний период и с полевого воробья. На одной из водяных полевок, добытых в 1990 г. в пойменном лесу, был снят *Ixodes apronophorus*.

В июле 2000 с отловленного на осушенных землях дельты Днестра степного хоря впервые для этой зоны был очесан *Ixodes redicorzevi*. Кроме этого вида, были также очесаны 1 *Ixodes ricinus* и 4 *Rhipicephalus sanguineus*.

Иксодовые клещи птиц о. Змеиный

Мониторинг иксодовых клещей на мигрирующих птицах был проведен специалистами УНИПЧИ им. Мечникова совместно с учеными Одесского национального университета им. И. И. Мечникова в рамках совместного договора в период с 30.10.2003 по 14.11.2003 и с 02.04.2004 по 09.06.2004 г. В результате мониторинга было отловлено соответственно 314 особей 20 видов и 1172 особи 38 видов птиц. Наиболее многочисленным видом осенью 2003 г. в отловах была зарянка – *Erithacus rubecula* L., а весной 2004 г. – славка черноголовая *Silvia atricapilla* L., славка садовая *Silvia borin Bodd.*, камышёвка болотная *Acrocephalus palustris Bech.* При этом от 8 особей осенью 2003 г. и от 45 особей, отловленных весной 2004 г., взяты пробы для исследования на арбовирусы [23].

При осмотре птиц на наличие клещей с 2 видов птиц осенью 2003 г. снято 46 личинок и нимф иксодовых клещей двух видов *Ixodes ricinus* и *Ixodes apronophorus*.

Весной 2004 г. от 27 видов птиц было снято 185 экз. иксодовых клещей. Среди собранных клещей доминировали в основном личинки и нимфы трех видов: *Ixodes ricinus* ($53 \pm 7,2\%$), *Hyalomma plumbeum plumbeum* – встречался в 1,2 раза реже ($45,4 \pm 7,2\%$), *Ixodes apronophorus* – присутствовал в единичных экземплярах. Средняя интенсивность заражения птиц была довольно высокой – 2,5 на одну зараженную птицу. При этом наиболее интенсивно зараженными оказались жулан (4,4) и черный дрозд (5,4).

Отмечается явное преобладание клещей в стадии нимфы, личинки найдены только на семи видах птиц, причем на четырех из них присутствовали как личинки, так и нимфы. Взрослая особь (самка *I. ricinus*) обнаружена только на черном дрозде. Напитавшихся нимф в 2 раза найдено меньше, чем голодных. Тот факт, что среди собранных с птиц нимф *H. plumbeum plumbeum* присутствовало много напитавшихся, свидетельствует о том, что к моменту наблюдения линька личинок в нимфы уже протекала длительное время и приближалась к завершению. Из 36 видов птиц, зарегистрированных в мае 2004 года на о. Змеином, 14

видов (38,8%) были заражены иксодовыми клещами. Интенсивность заражения составила в среднем для всех видов птиц 1,54. При этом наиболее высоким этот показатель в мае оказался для славки черноголовой – 2,38, а наиболее высокий ИО выявлен у чернолобого сорокопуга.

Таким образом, видовой состав иксодовых клещей с птиц о.Змеинный представлен как массовыми, так и довольно редкими видами. Однако именно массовые виды способны играть важнейшую эпизоотологическую роль как резервуары, хранители и транспортеры (на птицах) возбудителей особо опасных арбовирусных инфекций.

Циркуляция арбовирусов среди иксодовых клещей

В результате многолетнего эпизоотологического мониторинга в период с 1986 по 1990 г. нами было выделено 17 вирусных агентов от *Ixodes ricinus*, *Rhipicephalus sanguineus*, *Dermacentor marginatus*, собранных на территории различных биотопов СЗП. При этом впервые от иксодовых клещей *Ixodes ricinus* лесостепной зоны Одесской области нами был выделен вирус Трибеч (сем. Reoviridae, р.Orbivirus, антигенная группа Кемерово) [24]. Ранее, на границе с Одесской областью, пять штаммов указанного вируса были выделены в Молдове (Комратский район) от *Ixodes ricinus* и один штамм от скворцов. Важным является тот факт, что именно в этом районе штаммы вируса Трибеч выделяли подряд 4 года, что, бесспорно, свидетельствует о существовании природного очага этого вируса на границе с Одесской областью [25].

В ходе обследования территории Херсонской области установлена циркуляция вирусов КЭ посредством выделения патогенных агентов от клещей *Dermacentor marginatus* [21].

Из 532 исследованных пулов клещей (11551 экз.), собранных и отловленных в Одесской области в 2000-2004 гг. в 56 (10,53±1,33%) был выявлен антиген вируса КЭ. При этом из 23 исследованных административных районов области антиген вируса КЭ был обнаружен в 17, а также в г.Одессе и Ильичевске [26]. При расчете зараженности клещей вирусом КЭ вирусофорность в среднем по области в годы наблюдений составила 0,48±0,06%. Наиболее высокие уровни вирусофорности (до 1,10%), свидетельствующие о большей вероятности инфицирования людей, отмечены в лесостепной зоне региона (Кодымский, Савранский, Любашевский, Фрунзовский, Ширяевский, Красноокнянский районы), а также в районах, примыкающих к водно-болотным угодьям дельты Днестра: Белгород-Днестровский, Беляевский, Раздельнянский, и в одном из степных районов – Саратовом. В большинстве случаев эти данные были подтверждены выявлением антител к вирусу КЭ при серологическом обследовании доноров и/или сельскохозяйственных животных. Отсутствие положительных находок в южной части степной зоны, возможно, свидетельствует о крайне слабой циркуляции вируса КЭ в поселениях клещей-переносчиков.

Результаты сравнения уровней вирусофорности клещей в различных административных районах Одесской области в 2000-2004 годах свидетельствуют об усилении интенсивности циркуляции вируса КЭ в природе как в целом по области, так и в отдельных районах. В 2004 г. вирусофорность клещей в среднем по Одесской области достоверно увеличилась в 3,5 раза по сравнению с 2003 г. ($t=3,300$; $p<0,001$) и в 27,8 раза по сравнению с 2002 г. ($t=4,702$; $p<0,001$). Отмечено расширение ареала вируса КЭ в 2003-2004 гг. Если в 2000 г. при обследовании 16 административных районов Одесской области антиген вируса КЭ был обнаружен в клещах из 4 районов, в 2001 г. – в 5 из 22 районов, в

2002 г. – в 3 из 19 районов, то в 2003 г. – уже в 8 из 17, а в 2004 г. – в 10 из 12 районов.

Результатом исследований иксодовых клещей птиц о.Змеиный является изоляция арбовирусов из клещей *I. ricinus*, снятых с черного дрозда во время весенней миграции птиц через остров в апреле 2004 г., обнаружение антигенов вируса КЭ и лихорадки Западного Нила (ЛЗН) в суспензии мозга 2 зарянок, антигена вируса КЭ – в суспензии клещей *I. ricinus*, снятых с зараженных зарянок. Антигены вируса КЭ выявлены также и от личинок и нимф клещей *Ixodes ricinus* и *Ixodes apronoforus*, снятых с зарянок (*Erithacus rubecula*), и в период осеннего отлова птиц на о.Змеиный [27].

Основным переносчиком вируса КЭ в Одесской области (как, впрочем, по всему региону, Украине и Европе) является *Ixodes ricinus*, на долю которого пришлось свыше 64% всех исследованных клещей и 80,4% всех положительных проб. Вместе с тем антиген вируса КЭ был обнаружен в клещах *Hyalomma plumbeum plumbeum* и в клещах *Dermacentor sp.*

В результате исследования методом иммуноферментного анализа (ИФА) 162 суспензий из 6245 клещей на наличие антигена ККГЛ в двух суспензиях клещей *Ixodes ricinus*, отловленных в Балтском и Фрунзовском районах Одесской области, были получены положительные результаты. Хотя основным переносчиком и хранителем вируса ККГЛ являются клещи *Hyaloma plumbeum plumbeum*, клещи *Ixodes ricinus* относятся к потенциальному резервуару вируса ККГЛ в Европейском регионе, доказательством чего служит выявление антигена вируса ККГЛ в ИФА в 2 пробах в АР Крым в 1986-1989 гг. [28].

На наличие антигена вируса Укуниеми было исследовано 153 суспензии из 5844 клещей. При этом антиген вируса Укуниеми был обнаружен в 16 (11%) пулах клещей, отловленных в Балтском, Килийском, Котовском, Любашевском, Савранском, Татарбунарском и Фрунзовском районах Одесской области. Вирусофорность в среднем по области составила $0,28 \pm 0,07\%$, достигая $1,78 \pm 1,77\%$ во Фрунзовском районе. Из 16 проб, в которых был выявлен антиген вируса Укуниеми, 13 (81,25%) были приготовлены из клещей *I. ricinus* и 3 – из клещей *Dermacentor sp.* Следует отметить, что клещи *I. ricinus* являются основными переносчиками, в поселениях которых в урочище Сербино Балтского района и в прибрежном лесу в окрестностях курорта «Лебедевка» Татарбунарского района неоднократно было выявлено присутствие вируса Укуниеми. В этой связи важным является тот факт, что антиген этого вируса выявлен также и от птиц – черного дрозда и крапивника, отловленных на острове Змеиный во время осеннего 2003 г. пролета. Это может свидетельствовать о возможном заносе в этот период возбудителя Укуниеми птицами и клещами на них из лесного урочища «Лебедевка» по обычной их трассе осеннего пролета вдоль побережья и через Черное море к о.Змеиный и далее по маршрутам трансконтинентального перелета этих видов.

Эпидемический потенциал Северо-Западного Причерноморья в отношении инфекций, связанных с иксодовыми клещами

Эпидемический потенциал территории определяется, прежде всего, двумя группами факторов – природными и социальными. При этом в зависимости от характера и направленности взаимодействия этих групп факторов величина потенциала будет колебаться в широких пределах: от незначительных величин до значений, при которых возможно возникновение реальной заболеваемости [29].

Территориальное распределение иксодовых клещей в Северо-Западном Причерноморье определяется, прежде всего, ландшафтно-экологическими

особенностями, формирующими фаунистический состав наземных позвоночных – птиц и млекопитающих – прокормителей клещей. Однако, кроме природных факторов, важнейшую роль в поддержании поселений пастбищных иксодовых клещей в регионе играют сельскохозяйственные животные, а также комплекс антропогенных факторов, способствующих поддержанию временных и постоянных поселений прокормителей клещей.

Эколого-фаунистические, паразитологические и эпизоотологические данные, полученные в ходе многолетних мониторинговых работ на территории Северо-Западного Причерноморья, свидетельствуют о разнообразии фауны пастбищных и гнездово-норовых иксодовых клещей, основные места обитания которых сосредоточены в приморских рекреационных зонах, дельтах крупных рек, лесостепной зоне региона и в период миграции – на птицах о.Змеиный. Многолетние наблюдения позволили доказать бесспорную роль наземно-кормящихся мигрирующих птиц в трансконтинентальном переносе иксодовых клещей и возбудителей арбовирусов как с Африки, стран Средиземноморья и Балкан в Украину, Европейские страны, так и в обратном направлении. Ежегодно, весной и осенью, миллионы птиц, пересекающие границы Украины и использующие ее территорию для гнездования, временного отдыха в период трансконтинентальных перелетов, формируют высокий эпидпотенциал прибрежных, островных и дельтовых зон рекреации Северо-Западного Причерноморья.

Известно, что СЗП является местом активной рекреации в приморской пляжной зоне и территорией активно развивающегося экологического туризма в дельтах Дуная, Днестра, Днепра и на других уникальных природных территориях [30]. Здесь в комфортный период с мая по октябрь отдыхает более одного миллиона людей. Контакт их с дикой природой, в том числе и с иксодовыми клещами, определяется не только статусом природной территории (охраняемая – неохраняемая), но и знанием ими элементарных правил заблаговременной личной профилактики. При этом заражение клещами, а через них и опасными возбудителями возможно в период наиболее высокой биологической активности клещей, что, как было указано нами выше, отмечается в период с марта по июнь и после незначительного летнего перерыва с середины сентября по ноябрь.

Результаты многолетних фенологических наблюдений за активностью и обилием иксодовых клещей позволяют констатировать, что в период наиболее комфортного рекреационного сезона в прибрежных морских зонах, когда люди, избегая палящего солнца, используют любые древесные или кустарниковые насаждения в качестве тени, риск укусов клещами становится минимальным. Это связано с летней паузой из-за изменения гидротермического коэффициента. Однако этот показатель является нестабильным, и в дождливое прохладное лето пастбищные иксодовые клещи не прекращают свою активность и в летний период.

В годы, когда отклонения гидротермических показателей от нормы невелики, синхронизация активности иксодид и рекреационной активности людей в эпидемически важных зонах в наибольшей степени совпадает в конце мая – начале и середине июня и затем снова незначительно совпадает в начале сентября (табл. 2).

В ряду заповедных территорий региона, таких, как Дунайский биосферный заповедник, Черноморский биосферный заповедник, региональный ландшафтный парк «Кинбурнская коса», заповедное урочище «Днестровские плавни», где в последние годы активно развивается экологический туризм, выявление такой синхронизации также актуально. Однако оно может быть применимо для любых природных и хозяйственных зон резерватов, кроме зон строгой охраны,

где по статусу исключается любое пребывание людей, за исключением научных сотрудников и егерей.

Таблица 2 – Сезонная синхронизация активности иксодовых клещей – переносчиков возбудителей арбовирусов и периодов рекреационной активности в приморских рекреационных зонах

Биологический период	Активность биологических процессов и рекреации																					
	Месяцы и декады																					
	III			IV			V			VI			VII			VIII			IX			
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
Активность пастбищных иксодовых клещей	-	*	*	+	+	+	+	+	+	+	+	*	-	0	0	0	0	0	-	-	+	+
Рекреационная активность людей	0	0	0	-	-	-	-	-	*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	*	*
Синхронизация активности	0	0	0	0	0	0	0	0	▲	▲	▲	◆	0	0	0	0	0	0	0	◆	◆	□

Примечание. + – высокая активность; * – умеренная активность; - – слабая активность; 0 – нет активности; ▲ – высокая; ◆ – умеренная; □ – слабая

Таким образом, зная синхронизацию активности иксодовых клещей и рекреационную активность людей в тех или иных рекреационных приморских зонах, а также соответствующий их эпизоотийный потенциал в отношении особо опасных арбовирусных инфекций администрациям баз отдыха, кемпингов, туроператорам экотуризма необходимо использовать комплекс профилактических мер, связанных прежде всего с информированием отдыхающих о возможном риске заражения клещами и необходимых мерах заблаговременной профилактики.

На территориях природно-заповедного фонда СЗП, где разрабатываются маршруты экологического туризма, следует проводить предварительные экологические работы по оценке эпизоотологического потенциала таких маршрутов и разрабатывать прогнозы возможного формирования временных и на длительный период природных очагов арбовирусных и других особо опасных инфекций, резервуарами и переносчиками которых являются иксодовые клещи.

ВЫВОДЫ

1 На территории Северо-Западного Причерноморья выявлено 16 видов иксодовых клещей.

2 Среди зарегистрированных видов высокую численность к настоящему времени сохранили 4 вида: *I. ricinus*, *D. pictus*, *H. punctata*, *R. rossicus*. Три вида *I. apronophorus*, *I. redicorzevi redicorzevi* и *Ixodes frontalis* встречаются крайне редко.

3 Антропогенная трансформация играет важнейшую роль в становлении видового состава и биотопического распределения иксодовых клещей региона.

4 Сельскохозяйственные животные играют существенную роль в прокормлении и поддержании длительного существования локальных поселений иксодовых клещей на территории СЗП.

5 Фоновые виды иксодид Северо-Западного Причерноморья – *Ixodes ricinus*, *Dermacentor marginatus*, *Rhipicephalus sanguineus* играют важнейшую роль в резервировании и циркуляции возбудителей ряда арбовирусов в природно-очаговых биоценозах, прежде всего КЭ.

6 Обнаружение на мигрирующих через СЗП птицах в весенний период таких видов клещей, как *I. ricinus*, *I. apronophorus*, *I. redicorzevi redicorzevi*, *Hyalomma plumbeum plumbeum*, свидетельствует о высоком риске заноса и распространения возбудителей особо опасных арбовирусных и иных природно-очаговых инфекций на территорию Украины из стран Африканского континента, Средиземноморья, Балкан и Румынии и играет важнейшую роль в трансконтинентальном перемещении и укоренении возбудителей в Афро-Евразийском миграционном коридоре птиц.

7 Наиболее значимый эпизоотийный и эпидемический потенциал особо опасных арбовирусов с участием иксодовых клещей формируется в лесостепной зоне региона, дельтах крупных рек, приморских островах и косах, где в летнее время пребывают сотни тысяч рекреантов.

8 На территориях природно-заповедного фонда СЗП, где разрабатываются маршруты экологического туризма, с целью заблаговременной профилактики следует проводить предварительные экологические работы по оценке эпизоотологического потенциала таких маршрутов и разрабатывать прогнозы возможного формирования временных и на длительный период природных очагов арбовирусных и других особо опасных инфекций, резервуарами и переносчиками которых являются иксодовые клещи.

9 Полученные данные многолетних наблюдений свидетельствуют о необходимости ведения постоянного эпизоотологического мониторинга в ключевых ландшафтно-экологических и наиболее значимых рекреационных зонах с целью эффективного прогнозирования возможных предэпидемических ситуаций.

Автор выражает искреннюю благодарность лаборантам, зоологам, паразитологам и врачам-вирусологам УкрНИПЧИ им. И.И. Мечникова за содействие в сборе полевого материала и его лабораторном исследовании.

SUMMARY

The article is devoted to the tick-borne species diversity, biotope distributions and mechanism of circulation of arboviruses in North-West Coast of the Black Sea (wetlands, step and coastal zone of Odessa, Nikolaev and Kherson region of Ukraine).

*The analysis of materials of epizootological monitoring of territory and laboratory researches of a field material (1986-2006) testifies that in this area there are 16 species of ticks, and the basic carriers of an infection in coastal area is more than 30 species of mammals, birds and ticks. Most common, dominated and playing big epizootically role in region are several species of ticks: *Dermacentor marginatus* *Rhipicephalus sanguineus* and *Ixodes ricinus*. But, there are many others who have involved also as other members of natural foci in circulation of the arboviruses.*

Results of analysis of the species of tick-borne which is the natural associated part with migratory birds and they carrying of arboviruses showed that migratory birds play very important role of transcontinental transmission of emerging infections and may by factor of forming new natural focy of arboviruses in Afro-Eurasian migratory region

The practical recommendation is to implement ecological and epizootological monitoring to collect data for developing practical management of this natural foci's disease.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Усков А.Н. Смешанные инфекции, передающиеся иксодовыми клещами в Северо-Западном регионе России (клиника, диагностика, лечение): Автореферат дис... на соискание ученой степени доктора медицинских наук. – Санкт-Петербург, 2003 – 44 с.
2. Алексеев А.Н. Наиболее теоретически и эпидемиологически важные аспекты современных исследований клещевых инфекций // В сб. Система клещ-возбудитель и ее эмерджентные свойства. – Санкт-Петербург, 1993. – С.12-15.
3. Львов Д.К., Клименко С.М., Гайдамович С.Я. Арбовирусы и арбовирусные инфекции. – М.: Медицина, 1989. – 335 с.
4. Львов Д.К. Значение вновь возвращающихся инфекций в биобезопасности // Вопр. вирусол. – 2002. – № 5. – С. 4-7.
5. Ємчук Є.М. Іксодові кліщі // Фауна України. – 1960– Том 25, Вип.1. – 163 с.
6. Русев И.Т. Видовой состав и биотопическое распределение иксодовых клещей в прибрежных экосистемах Северо-Западного Причерноморья // В сб. Тезисы докладов VII Акарологического совещания Энтомологического общества России. – Санкт-Петербург, 1999. – С.58-59.
7. Лапушенко О.В., Мухарська Л.М. Актуальні питання профілактики особливо небезпечних інфекцій в Україні // Зб. матеріалів конф. "Актуальні питання контролю за особливо небезпечними та керованими інфекціями в Україні". – Львів. – 2004. – С. 3-15.
8. Бобильова О.О., Мухарська Л.М. Епідемічна ситуація з особливо небезпечних інфекцій в Україні за останнє десятиліття // Інфекційні хвороби. – 2002. – N 1. – С. 5-12.
9. Могилевська З.І., Могилевський Л.Я., Бощенко Ю.А., Тишечкіна В.А., Юрченко О.О., Русев І.Т., Лаврюкова С.Я., Гедзул О.В., Драндар С.Ф. Вивчення поширеності вірусу західного Нілу і його етіологічної ролі в інфекційній патології в Одеській області // Одеський медичний журнал. – 2005. – №3 (89). – С.69-72.
10. Москаленко В.Ф., Атоев К.Л., Бережнов С.Л. и др. Управление эпидемическим риском в Украине: новые подходы и стратегии развития // Лікарська справа. – 2002. – N 3-4. – С. 3-16.
11. Жмаева З.М., Пионтковская С.П. Иксодовые клещи // Методы изучения природных очагов болезней человека. – М.: Изд-во «Медицина». – 1964. – 207 с.
12. Черное море. – Л.: Гидрометиздат, 1983. – 408 с.
13. Агроклиматический справочник. – Л.: Гидрометиздат, 1968. – 247 с.
14. Warner R., Borok A., Gibson D., Rusev I. Biodiversity Assesment for Ukraine. – Chemonics International Inc., Washington, D.C. and Environment International Ltd., Seattle, Washington. – August, 2001. – 40 p.
15. Білик К.І. Історія геоботанічного районування УРСР // Геоботанічне районування УРСР. – Київ: Наукова думка, 1977. – 300 с.
16. Географія Одещини: природа, населення, господарство / За. заг. ред. проф. О.Г. Топчієва. – Одеса: Астропринт, 1998. – 88 с.
17. Корзюков А.И. Остров Змеиный как объект экологического туризма // Материалы Международной конференции, посвященной 140-летию основания Одесского национального университета. – Одесса. – 2005. – С.133-134.
18. Вшивков Ф.Н. Оценка роли диких птиц в прокормлении и переносе иксодовых клещей в Крыму // Труды 2-й конф. паразитол. УССР. – Киев. – 1956. – С. 33-34.
19. Успенская И.Г. Иксодовые клещи Днестровско-Прутского междуречья. – Кишинев: Штиинца, 1987. – 145 с.
20. Бощенко Ю.А., Русев И.Т., Могилевский Л.Я. Проявление активности природного очага туляремии в степной зоне междуречья Днестр-Южный Буг // Вісник Одеського національного університету. – 2005. – Т. 10, Вип.3. – С. 101-113.
21. Бощенко Ю.А., Русев И.Т., Гольд Э.Ю., Дубина Д.А. Экологический надзор за возбудителями арбовирусных инфекций в Украинском Причерноморье // Итоги науки и техники. / Вирусология. – М., 1991. – Т.24. – С.30-32.
22. Русев И.Т. Эпизоотологическая роль зяблика и некоторых других наземно-кормящихся видов птиц в заносе и распространении арбовирусных инфекций // Птицы Азово-Черноморского региона на рубеже тысячелетий.–Материалы Юбилейной международной научной конференции, посвященной 20-летию Азово-Черноморской орнитологической рабочей группы, Одесса, 10-14 февраля 2000, «Астропринт». – 2000. – С.89.
23. Соколовский Д.С., Русев И.Т., Закусило Т.В., Закусило В.Н. Иксодовые клещи о.Змеиный // Материалы Международной конференции, посвященной 140-летию основания Одесского национального университета. – Одесса. – 2005. – С.279.
24. Русев И.Т., Березовский В.И., Нахапетов Г.Н. и др. Экологическая характеристика некоторых возбудителей, хозяев и переносчиков арбовирусных инфекций // Итоги науки и техники. / Вирусология-М. – 1991. – Т.24. – С.50-51.
25. Скоферца П.Г., Яровой П.И., Корчмарь Н.Д. Результаты поиска арбовирусов на территории молдавской ССР // Материалы IX симпозиума «Экология вирусов». – Душанбе, 1975. – С.186-188.
26. Бощенко Ю.А., Могилевская З.И., Юрченко О.А., Тишечкіна В.А., Дубина Д.А., Драндарь С.Ф., Бешко Н.И., Котлик Л.С. Клещевой энцефалит – природноочаговая инфекция Одесской области // У зб. наукових статей. Науково-методичні проблеми покращання довкілля одеського регіону. – Одеса. – 2006. – С.15-17.

27. Иваниця В.О., Гудзенко Т.В., Бощенко Ю.А., Юрченко О.О., Дубина Д.А., Процишина Н.М., Котлик Л.С. Значення птахів, що мігрують через о.Зміїний, в циркуляції арбовірусів // Матеріали Міжнародної конференції, посвященої 140-літтю основи Одеського національного університету. – Одеса. – 2005. – С.356-357.
28. Смирнова С.Е. Крымская-Конго геморрагическая лихорадка: этиология, эпидемиология и лабораторная диагностика // Дис. в виде научного доклада на соиск. учен. степени д-ра мед. наук. – Москва. – 2003. – 121 с.
29. Куклев Е.В. О содержании понятия «эпидемический потенциал природного очага чумы» // Вопросы паразитологии и неспецифической профилактики зоонозов. – Саратов. – 1988. – С.53-59.
30. Русев И.Т. Стратегия и тактика развития экотуризма в Азово-Черноморском регионе // Устойчивое развитие туризма на Черноморском побережье: Сборник материалов симпозиума. – Одесса: ОЦНТЭИ. – 2002. – С.154-165

Русев И.Т., канд. биол. наук, зав.лаб.,
Украинский научно-исследовательский
противочумный институт им. И.И. Мечникова,
г. Одесса.

Поступила в редакцию 22 ноября 2007 г.