



НАЦЫЯНАЛЬНАЯ АКАДЭМІЯ НАВУК БЕЛАРУСІ



ПАЛЕСКІ АГРАРНА-ЭКАЛАГІЧНЫ ІНСТЫТУТ

# **ПРЫРОДНАЕ АСЯРОДДЗЕ ПАЛЕССЯ:**

**АСАБЛІВАСЦІ І ПЕРСПЕКТЫВЫ РАЗВІЦЦА**

**Зборнік навуковых прац**

**Заснаваны ў 2008 годзе**

*Выпуск 9*

Мінск  
«Беларуская навука»  
2016

УДК [502/504+574](476-13)(082)

Р э д а к ц ы й н а я к а л е г і я:

М. В. Міхальчук (галоўны рэдактар),

А. Г. Арцямук, М. А. Багдасараў, В. М. Босак, А. А. Волчак, С. Я. Галаваты, В. Т. Дзямянчык, І. І. Кірвель,  
В. Н. Кісялёў, К. К. Красоўскі, І. І. Ліштван, Ул. Ф. Логінаў, П. С. Лопух, А. С. Меяроўскі, А. Д. Панько,  
Т. А. Раманава, В. С. Хомич, Л. С. Цвірко, А. В. Сарока, В. А. Галуц (адказны сакратар)

Р э ц э н з е н т:

доктар сельскагаспадарчых навук, прафесар А. С. Меяроўскі

Прыроднае асяроддзе Палесся: асаблівасці і перспектывы развіцця : зб. навук.  
прац / Нац. акад. навук Беларусі, Палес. аграр.-экал. ін-т ; рэдкал.: М. В. Міхальчук  
(гал. рэд.) [і інш.]. – Мінск : Беларуская навука, 2016. – Вып. 9. – 157 с.

ISBN 978-985-08-2091-4.

У зборніку навуковых прац змешчаны матэрыялы па актуальных праблемах Палесся: захаванне ландшафтнай і біялагічнай разнастайнасці ва ўмовах антрапагеннай трансфармацыі асяроддзя, рацыянальнае выкарыстанне зямельных (глебавых) і водных рэсурсаў рэгіёна, экалагасумяшчальныя тэхналогіі ў раслінаводстве і выкарыстанні адходаў.

Выданне адрасавана навукоўцам, выкладчыкам і студэнтам адпаведных спецыяльнасцей ВНУ, спецыялістам сельскай, лясной гаспадаркі і органаў аховы навакольнага асяроддзя.

**ISBN 978-985-08-2091-4**

© Палескі аграрна-экалагічны інстытут  
НАН Беларусі, 2016  
© Афармленне. РУП «Выдавецкі дом  
«Беларуская навука», 2016

УДК 616.98:575.421](476)

## ИКСОДОВЫЕ КЛЕЩИ (*IXODES RICINUS*, *DERMACENTOR RETICULATUS*) В ПРИПЯТСКОМ ПОЛЕСЬЕ И ИХ РОЛЬ В ПОДДЕРЖАНИИ ЦИРКУЛЯЦИИ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ ПРИРОДНО-ОЧАГОВЫХ ИНФЕКЦИЙ

Т. А. Сеньковец<sup>1</sup>, Л. С. Цвирко<sup>2</sup><sup>1</sup>Полесский государственный университет, г. Пинск, [smallplanet@mail.ru](mailto:smallplanet@mail.ru)<sup>2</sup>Полесский государственный радиационно-экологический заповедник, г. Хойники, [Ts.L.S@tut.by](mailto:Ts.L.S@tut.by)

При рекогносцировочных обследованиях природных биотопов Припятского Полесья средняя численность клещей составила от 0,03 до 23,1 экз. на фл. км. Сезон активности иксодовых клещей продолжался с марта по ноябрь; отмечены единичные случаи регистрации клещей в феврале и декабре. В иксодовых клещах Припятского Полесья обнаружены нуклеиновые кислоты (ДНК) двух патогенов, относящихся к разным систематическим группам (боррелии, анаплазмы); 8,3% клещей, собранных в Столинском районе, положительно реагировали при исследовании (ИФА) на зараженность возбудителем клещевого энцефалита.

### Введение

Иксодовые клещи – небогатая в плане видового разнообразия, но важная в патологии человека и животных группа паразитов. Иксодовые клещи привлекли внимание естествоиспытателей с начала XIX в. в связи с изучением распространенных в ту пору протозойных заболеваний крупного рогатого скота. Первые сведения об иксодовых клещах – переносчиках пироплазмозов в Беларуси – находим в работах В.Л. Якимова, который описывает для этой территории два вида иксодовых клещей – *Ixodes ricinus* (Linnaeus, 1758) и *Dermacentor reticulatus* (Fabricius, 1794). Изучение пастбищных видов иксодовых клещей и связанных с ними заболеваний (пироплазмозов и, впоследствии, анаплазмозов) домашних и диких животных активно проводилось в нашей стране в довоенное и послевоенное время.

Особое развитие изучение иксодовых клещей в Беларуси получило после обнаружения в центральных районах страны очагов клещевого энцефалита (КЭ). Новая инфекция начала активно изучаться с начала 1940-х гг., когда на территории Беловежской пуши были выявлены природные очаги инфекции М.П. Чумаковым и Г.А. Найденовой (1940) из клещей *I. ricinus* выделен вирус. Из клещей *D. reticulatus* вирус КЭ впервые был выделен Т.И. Самойловой (2003) в Гомельской области в 1985 г. В 1990-е гг. Из клещей *D. reticulatus* вирус КЭ уже выделялся на территории четырех областей – Брестской, Минской, Гродненской и Гомельской. Изучение инфекции стало одним из приоритетных направлений работы БелНИИЭМ, сохраняющим свою актуальность по сегодняшний день в связи с непрекращающимися вспышками заболевания.

Другое связанное с иксодовыми клещами заболевание – иксодовый клещевой боррелиоз (ИКБ), или болезнь Лайма, – для Беларуси является новым, регистрируется с 1993 г. Возбудители заболевания – боррелии, относящиеся к комплексу *Borrelia burgdorferi sensu lato*, семейству спирохет (*Spirochaetaceae*). К настоящему времени описаны 12 различных видов спирохет рода *Borrelia*, которые экологически связаны с иксодовыми клещами. В настоящее время патогенность для человека доказа-

на для трех геновидов боррелий: *B. afzelii*, *B. garinii*, *B. burgdorferi sensu stricto*.

В Беларуси выявлена циркуляция геновидов боррелий: *B. afzelii*, *B. garinii* и геномной группы VS 11. Все они тесно связаны с клещом *I. ricinus*.

С иксодовыми клещами в той или иной степени связаны такие инфекции, как туляремия, Кулихорадка, ряд заболеваний арбовирусной природы.

Применение метода ПЦР в последние годы позволило выявить в исследованных иксодовых клещах нуклеиновые кислоты (РНК и ДНК) к 9 патогенам, относящимся к разным систематическим группам (вирус клещевого энцефалита, боррелии, риккетсии, анаплазмы, бабезии) [1, 5]. Чаще всего в клещах выявлялись риккетсии, реже боррелии, анаплазмы, вирус клещевого энцефалита и бабезии. Кроме того, в клещах выявлены новые и малоизвестные для здравоохранения Беларуси патогенные агенты, переносимые клещами – возбудитель лихорадки Ку, туляремии, бартонеллеза и эрлихиоза человека [2, 3].

Период начала 1990-х гг. и до настоящего времени характеризуется подъемом численности и, главное, вирусофорности клещей. Численность иксодовых клещей в нашей стране на протяжении последних 10 лет растет с интенсивностью 2,1% в год. Зараженность массовых видов клещей *I. ricinus* и *D. reticulatus* вирусом клещевого энцефалита возросла в отдельных областях с 11 до 30%, зараженность *I. ricinus* возбудителем Лайм-боррелиоза – с 12,6 до 35%, в отдельных регионах этот показатель достигает 60%.

Зараженность клещей патогенными агентами наиболее высока в Полесском регионе. Так, зараженность клещей в Брестской области составляет 50,0%, в Гомельской – 39,7%, в то время как на севере страны (Витебская область) этот показатель остается на уровне 10,5% [2, 4]. Наиболее часто носителями инфекционных агентов являются клещи *I. ricinus*, в которых обнаружены все 9 групп возбудителей.

Цель настоящей работы – установление видового состава, численности и пространственного распределения пастбищных видов иксодовых клещей в природных биотопах Припятского Полесья и степени их зараженности возбудителями природно-очаговых инфекций.

### Методика и объекты исследования

Изучение топографических карт местности, карт лесных насаждений и их таксационного описания с целью выбора природных биотопов для сбора клещей на территории Припятского Полесья проводилось на базе пяти лесхозов Брестской и Гомельской областей. В результате определены четыре природных биотопа для проведения исследования – сосновые леса, ольшаники, дубравы и луговые биотопы.

Сбор и изучение видового состава иксодовых клещей проводились в сезон активности 2012–2015 гг. в природных биотопах на территории трех административных районов Припятского Полесья: Пинского, Лунинецкого и Столинского районов Брестской области и двух районов – Мозырского, Житковичского – Гомельской области.

Клещей собирали с растительности с помощью бязевого флага длиной 1,0 и шириной 0,8 м. Собранных клещей хранили в гигрокамерах – специально смонтированных пробирках, в которых для членистоногих была обеспечена оптимальная влажность.

Исследование клещей на зараженность возбудителями природно-очаговых инфекций проводили на базе Брестского областного ЦГЭиОЗ, РНПЦ эпидемиологии и микробиологии, научно-исследовательской лаборатории лонгитудинальных исследований Полесского государственного университета. Исследованию подлежали 505 экземпляров иксодидов двух видов – 444 экз. *I. ricinus* и 61 экз. *D. reticulatus*. Нуклеиновые кислоты из клещей выделяли с помощью наборов реагентов «РИБО-ПРЕП» и «РеалБест экстракция 100» (Россия). Выявление РНК/ДНК возбудителей инфекций, передающихся иксодовыми клещами, проводили методом полимеразной цепной реакции (ПЦР) в режиме реального времени наборами реагентов «АмплиСенс® TBEV, *V. burgdorferi* si, *A. phagocytophilum*, *E. chaffeensis* / *E. muris-FL*», «РеалБест РНК ВКЭ», «РеалБест ДНК *Borrelia burgdorferi* s. l.», «РеалБест ДНК *Anaplasma phagocytophilum* / *Ehrlichia muris*, *Ehrlichia chaffeensis*» (Россия).

Для выявления антигена возбудителя болезни Лайма в иксодовых клещах применяли тест-системы для выявления антигена возбудителя болезни Лайма в иксодовых клещах методом непрямой иммунофлуоресценции «НИМФ–ЛАЙМ–АГ». Методом иммуноферментного анализа (ИФА) исследовались клещи на зараженность возбудителем клещевого энцефалита.

Клещи на зараженность возбудителем туляремии исследовались методом биологической пробы на мышах в лаборатории диагностики особо опасных инфекций Брестского областного центра гигиены, эпидемиологии и общественного здоровья.

Изучение архивных материалов и отчетной документации проводилось на базе Брестского областного и Пинского зонального центров гигиены, эпидемиологии и общественного здоровья.

### Результаты и их обсуждение

Всего с растительности собрано и определено 3100 экземпляров иксодовых клещей двух видов – *I. ricinus* и *D. reticulatus*. Сборы в Брестской области за исследуемый период составили 2599 клещей, из них *I. ricinus* – 439 самок, 462 самца и 47 нимф, *D. reticulatus* 882 самки, 767 самцов и 2 нимфы. В Гомельской области собран 501 клещ: *I. ricinus* – 429 особей (185 самцов, 218 самок и 26 нимф), *D. reticulatus* – 72 клеща, среди них 39 самца и 33 самки (рисунок 1).

В исследованных биотопах численность отловленных иксодовых клещей неравномерна. Наибольшее их количество собрано в ольсах, наименьшее в дубравах (рисунок 2).

Самые ранние даты регистрации первых в природе клещей на территории Припятского Полесья относятся ко второй декаде февраля 2014 г. для *D. reticulatus* и к первой декаде марта для *I. ricinus* [6]. Последние в природе клещи зарегистрированы в третьей декаде декабря 2011 г. в Гомельской области. В 2015 г. период активности клещей был максимально продолжительным для региона Припятского Полесья – 284 дня, при средней продолжительности активности клещей в регионе за отчетные годы в 233,7 дня.

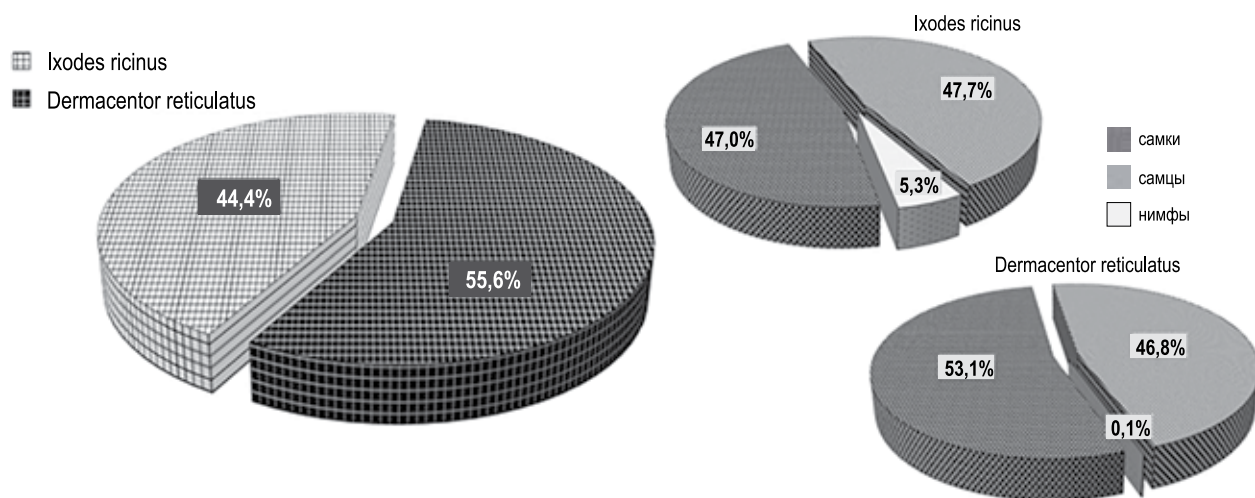
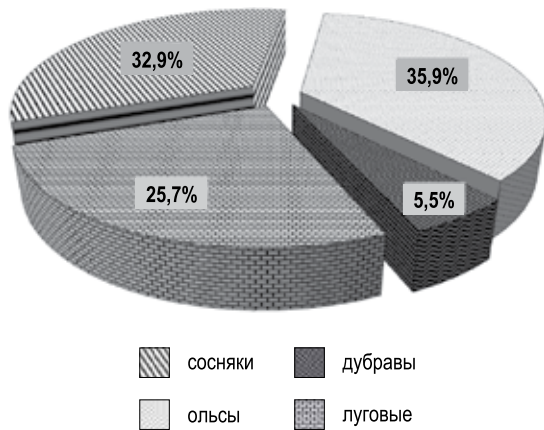


Рисунок 1. – Соотношение иксодовых клещей, собранных на территории Припятского Полесья в 2012–2015 гг., по видам и полу



**Рисунок 2.** – Численность иксодовых клещей в природных биотопах Припятского Полесья (сборы 2012–2015 гг.)

Средние показатели численности клещей при рекогносцировочных обследованиях изучаемых биотопов западной территории Припятского Полесья составили от 0,03 экз. на фл. км (II–III декады ноября 2013 г.) до 23,1 экз. на фл. км (I декада мая 2013 г.) Самые высокие показатели численности отмечались в Лунинецком районе в I декаде мая 2013 г. (58, 5 экз. на фл. км). На рисунке 3 приведены данные средней численности клещей по трем районам Брестской области при ежедекадных рекогносцировочных обследованиях территорий [6].

Сезонная численность клещей *I. ricinusi* *D. reticulatus*, собранных в природных биотопах Припятского Полесья в 2012–2015 гг. неоднозначна для обоих видов. Так, максимальное количество клещей *D. reticulatus* от собранных за весь сезон приходится на

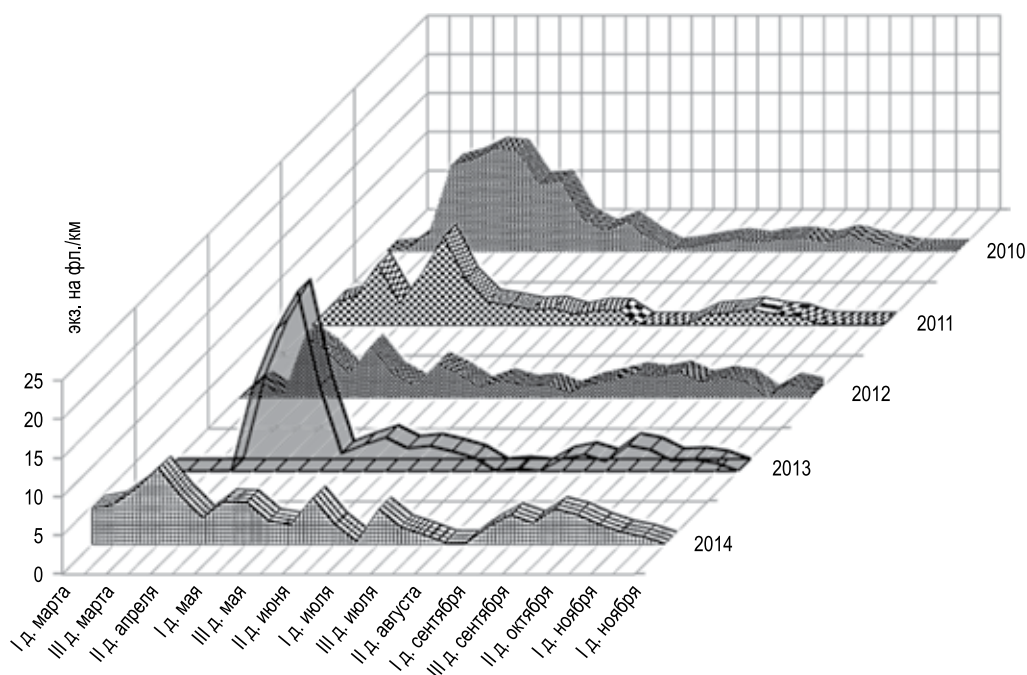
апрель, май и сентябрь. В остальные месяцы года клещи данного вида встречаются редко (рисунок 4).

Максимальные сборы клещей вида *I. ricinus* отмечались в мае и июне, собрано соответственно 26,4 и 30,4% в сборах клещей этого вида. В период с апреля по июль в сборах обнаруживались нимфы *I. ricinus*.

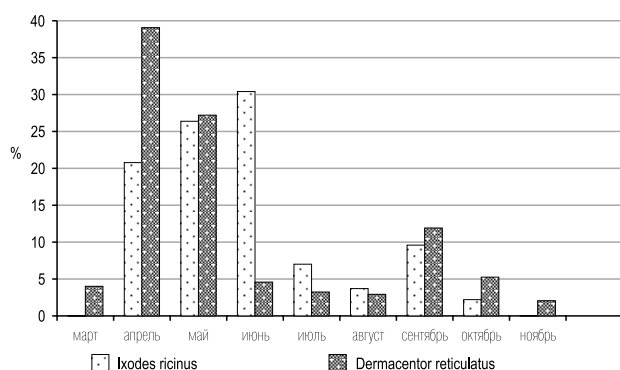
Соотношение по полу в сборах в разные месяцы сезона имело существенные отличия у клещей вида *D. reticulatus*. Апрельские сборы клещей *D. reticulatus* содержали в 1,14 раза больше самок, чем самцов, майские – в 1,82 раза. К осени это соотношение меняется на противоположное – в августовских сборах самцов становится больше в 1,36 раза, в сентябрьских – в 1,2 раза.

Исследованию на зараженность возбудителями природно-очаговых инфекций подверглись 505 клещей (16,3% из числа собранных), из них *D. reticulatus* – 61, *I. ricinus* – 444 экземпляра. Исследовано 1017 проб иксодовых клещей на наличие 5 видов возбудителей природно-очаговых инфекций, 83 из которых дали положительный результат (8,16%).

На носительство генетических маркеров анаплазм (*A. phagocytophilum*), эрлихий (*E. Chaffeensis* / *E. muris*), спирохет (*Borrelia burgdorferi* s.l.), вируса КЭ (Tisk-borne encephalitis virus) было исследовано 94 клещей (84 экз. *I. ricinus*, из них – 35 самцов и 49 самок, 10 экз. *D. reticulatus*, из них – 1 самец и 9 самок), собранных в Пинском и Лунинецком районах. Клещи были распределены по пробам (пулам), 12 пулов по 3–10 клещей в пуле, в зависимости от района и станции их сбора. Возбудители ИКБ (*B. burgdorferi* s. l.) были обнаружены в 7 пробах иксодовых клещей из 12, собранных на территории Пинского (6 био-



**Рисунок 3.** – Сезонная численность клещей в сборах на территории Пинского, Лунинецкого и Столинского районов Брестской области за 2010–2014 гг.



**Рисунок 4.** – Сезонная численность иксодовых клещей по видам на территории Припятского Полесья (сборы 2012–2015 гг.)

проб, 40 самок и 20 самцов) и Лунинецкого районов (1 биопроба, 9 самок). 7 проб из 12 оказались зараженными возбудителями гранулоцитарного анаплазмоза человека (ГАЧ). В 6 пробах одновременно были выявлены маркеры ГАЧ и Лайм-боррелиоза. Исследование клещей на носительство маркеров эрлихий и вируса клещевого энцефалита было негативным.

В результате индивидуального исследования 186 экземпляров клещей (136 экз. *I. ricinus* и 50 экз. *D. reticulatus*) возбудители Лайм-боррелиоза обнаруживались в 40 пробах.

Зараженность клещей *I. ricinus* (4 самки и 3 самца), собранных в сосновых биотопах, составила 30,4%. Исследованные 4 экземпляра *D. reticulatus* данного биотопа оказались свободными от возбудителей.

В ольсах зараженность клещей *I. ricinus* отмечалась на уровне 37,9% (7 самок и 4 самца). В этом же биотопе (Лунинецкий район, в окрестностях деревни Вулька-1) 1 самка *I. ricinus* (3,3%) содержала одновременно возбудителей болезни Лайма и ГАЧ, что чревато развитием микст-инфекции у лиц после присасывания к ним клещей, инфицированных обоими возбудителями.

Среди клещей *I. ricinus*, собранных в дубравах, генетические маркеры спирохет (*B. burgdorferi* s. l.) были выявлены только у одного самца.

Исследование клещей *D. reticulatus* (луговые биотопы) на носительство генетических маркеров анаплазм, эрлихий, спирохет, вируса КЭ положительных результатов не дало. Отрицательный результат получен и при исследовании клещей *I. ricinus* на носительство маркеров эрлихий и вируса КЭ.

Методом реакции непрямой иммунофлуоресценции с применением тест-системы для выявления антигена возбудителя болезни Лайма в иксодовых клещах было исследовано 64 клеща *I. ricinus* (27 с положительным результатом, 42,2%). Из них собранные в сосновых лесах Пинского района – 19 (7 положительных, 36,8%), Столинского – 10 (4 положительных, 40,0%), Лунинецкого – 35 (16 положительных, 45,7%).

Методом ИФА на зараженность возбудителем КЭ было исследовано 82 клеща *I. ricinus* (по 35 из Пинского и Лунинецкого районов и 12 из Столинского). Одна самка, отловленная в сосняке Столинского района, оказалась зараженной возбудителем КЭ (8,3%).

На содержание возбудителя туляремии методом биологической пробы на мышах в лаборатории диагностики особо опасных инфекций Брестского ЦГЭиОЗ было исследовано 79 иксодовых клещей (*I. ricinus* – 77, *D. reticulatus* – 2). Из них 52 клеща *I. ricinus* собраны в сосняках, 10 *I. ricinus* и 2 *D. reticulatus* – в ольсах Лунинецкого района, 15 *I. ricinus* – в сосняках Столинского района. Все пробы на туляремию показали отрицательный результат.

#### Выводы

Рекогносцировочные обследования территории Припятского Полесья в 2012–2015 гг. показали, что самые высокие показатели численности клещей (58, 5 экз. на фл. км.) отмечались в I декаде мая 2013 г. в Лунинецком районе Брестской области.

Сезон активности иксодовых клещей *I. ricinus* и *D. reticulatus* на территории Припятского Полесья в исследуемый период продолжался с марта по ноябрь. Месяцами массового сбора *I. ricinus* являлись июнь и май (30,4 и 26,4% в сборах клещей данного вида). В июле количество *I. ricinus* в сборах резко снижалось. У клещей *D. reticulatus* максимум сборов приходится на апрель (44,4%) и сентябрь (10%). Среди клещей *D. reticulatus*, собранных в апреле, самок было в 1,14 раза больше, чем самцов, в мае – в 1,82 раза. В августе самцов в сборах было в 1,36 раза больше, чем самок, в сентябре эта разница составила 1,2 раза.

Исследования иксодовых клещей на носительство патогенных агентов выявили их зараженность возбудителями клещевого боррелиоза, гранулоцитарного анаплазмоза человека, клещевого энцефалита.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Выявление анаплазм в иксодовых клещах (Acari: Ixodidae) Припятского Полесья Брестской области / Н.П. Мишаева [и др.] // Вес. Палес. дзярж. ун-та. Серыя прыродазнаўчых навук. – 2013. – № 2. – С. 33–37.
2. Пастбищные клещи Ixodidae Пинского Полесья и их зараженность возбудителями инфекций, патогенных для человека и животных / Н.П. Мишаева [и др.] // Достижения медицинской науки Беларуси. – 2013. – Вып. 18. – С. 60–62.
3. Зараженность иксодовых клещей (*Ixodes ricinus* и *Dermacentor reticulatus*) вирусом клещевого энцефалита в Белорусском Полесье / Т.И. Самойлова [и др.] // Вес. Палес. дзярж. ун-та. Серыя прыродазнаўчых навук. – 2014. – № 1. – С. 23–26.
4. Сеньковец, Т.А. Зараженность иксодовых клещей в юго-западной части Беларуси (на примере

- Пинского, Лунинецкого и Столинского районов Брестской области) / Т.А. Сеньковец, Л.С. Цвирко, Н.П. Мишаева // Современные аспекты патогенеза, клиники, диагностики, лечения и профилактики паразитарных заболеваний: труды IX Респ. науч.-практ. конф. с междунар. участием. – Витебск : ВГМУ, 2014. – С. 178–181.
5. Природно-очаговые инфекции Белорусского Полесья / Л.С. Цвирко [и др.] // Современные проблемы инфекционной патологии человека : сб. науч. тр. – Минск : ГУ РНМБ, 2012. – Вып. 5. – С. 83–88.
6. Энтомологический надзор за акаро-энтомофауной, имеющей медицинское значение в Республике Беларусь : информ.-аналит. бюл. / ГУ «Республиканский центр гигиены, эпидемиологии и общественного здоровья». – Минск, 2006–2014.

**IXODES TICKS (IXODES RICINUS, DERMACENTOR RETICULATUS) OF THE PRIPYAT POLESYE AND THEIR ROLE IN SUPPORTING THE CIRCULATION OF AGENTS NATURAL FOCAL INFECTIONS  
SENCOVETS T. A., TSVIRKO L. S.**

The article presents data on species composition, abundance and spatial distribution of ixodes ticks in natural habitats of the Pripjat Polesye, the degree of contamination of various kinds of ticks pathogens of natural focal infections.

## ЗМЕСТ

### НАВУКІ АБ ЗЯМЛІ

<b>С. В. Андрушко</b> <b>АНТРОПОГЕННАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ ЛАНДШАФТОВ ГОМЕЛЬСКОГО ПОЛЕСЬЯ . . . . .</b>	<b>7</b>
<b>О. В. Ильина, М. П. Пасичник</b> <b>ЛИМНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ И ГЕОХИМИЯ ДОННЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ОЗЕРА</b> <b>СКОМОРЬЕ (ЗАПАДНОЕ ПОЛЕСЬЕ УКРАИНЫ) . . . . .</b>	<b>11</b>
<b>В. А. Мартынюк</b> <b>КОНСТРУКТИВНО-ЛАНДШАФТНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ОЗЕРНЫХ ГЕОСИСТЕМ</b> <b>ПРИРОДООХРАННОГО ТИПА БАСЕЙНА РЕКИ СЕЙМ . . . . .</b>	<b>15</b>
<b>Н. В. Михальчук, М. М. Дашкевич, О. А. Галуц</b> <b>ОСОБЕННОСТИ РАДИАЛЬНОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ПОДВИЖНЫХ ФОРМ ТЯЖЕЛЫХ</b> <b>МЕТАЛЛОВ В ДЕРНОВЫХ ЗАБОЛОЧЕННЫХ КАРБОНАТНЫХ ПОЧВАХ ЮГО-ЗАПАДА</b> <b>БЕЛАРУСИ . . . . .</b>	<b>21</b>
<b>А. Н. Мялик, О. А. Галуц</b> <b>ХОЗЯЙСТВЕННОЕ ЗНАЧЕНИЕ ИНВАЗИОННЫХ ВИДОВ РАСТЕНИЙ БЕЛОРУССКОГО</b> <b>ПОЛЕСЬЯ . . . . .</b>	<b>24</b>
<b>А. Н. Прищепя</b> <b>ОЦЕНКА САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ПОЧВЫ АГРОСФЕРЫ ЗОНЫ</b> <b>ВЛИЯНИЯ УРБОСИСТЕМЫ . . . . .</b>	<b>29</b>
<b>Г. Д. Стрельцова, О. Ф. Кузьменкова, В. Н. Босак, Т. В. Сачивко</b> <b>ХАРАКТЕРИСТИКА И ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ САПОНИТСОДЕРЖАЩИХ</b> <b>БАЗАЛЬТОВЫХ ТУФОВ . . . . .</b>	<b>33</b>
<b>В. В. Федонюк, В. В. Иванцев, М. А. Федонюк, В. М. Ковальчук</b> <b>СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ ПРИГРАНИЧНЫХ</b> <b>ТЕРРИТОРИЙ БИОСФЕРНОГО РЕЗЕРВАТА «ЗАПАДНОЕ ПОЛЕСЬЕ» . . . . .</b>	<b>36</b>
<b>В. А. Фесюк, И. А. Мороз</b> <b>АНТРОПОГЕННАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ ПОЙМЕННО-РУСЛОВЫХ КОМПЛЕКСОВ РЕК</b> <b>ВОЛЫНСКОЙ ОБЛАСТИ . . . . .</b>	<b>40</b>
<b>СЕЛЬСКАЯ ГАСПАДАРКА</b>	
<b>С. П. Бондарчук, Л. Ф. Бондарчук</b> <b>АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ МЕЛИОРАЦИИ НА ПОЧВЫ И ЭКОСИСТЕМЫ ШАЦКОГО РАЙОНА</b> <b>ВОЛЫНСКОЙ ОБЛАСТИ УКРАИНЫ . . . . .</b>	<b>45</b>



В. П. Жданович, А. Н. Никитин, Е. А. Карпова, Г. А. Леферд, Р. К. Спиров ВЛИЯНИЕ ДЕЙСТВИЯ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ПРЕПАРАТОВ НА ИЗМЕНЕНИЕ МИКРОФЛОРЫ ВОЗДУХА ПОМЕЩЕНИЙ СОДЕРЖАНИЯ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА	49
В. В. Конончук ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ РЕСТРУКТУРИЗАЦИИ ОТРАСЛЕЙ РАСТЕНИЕВОДСТВА РАЙОННОГО АПК	53
Г. А. Леферд, В. П. Жданович, А. Н. Никитин, Е. А. Карпова, Р. К. Спиров ВЛИЯНИЕ ДЕЙСТВИЯ БИОЛОГИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ НА СОДЕРЖАНИЕ ПЫЛИ В ПОМЕЩЕНИЯХ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА	59
В. И. Ратошнюк ПРОДУКТИВНОСТЬ ЛЮПИНА УЗКОЛИСТНОГО В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВЛИЯНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ ТЕХНОЛОГИИ ЕГО ВЫРАЩИВАНИЯ В ЗОНЕ ПОЛЕСЬЯ УКРАИНЫ	63
М. И. Шевчук, Н. С. Ковальчук, Т. Н. Колесник ВЛИЯНИЕ СИДЕРАЦИИ ДЕРНОВО-СЛАБОПОДЗОЛИСТОЙ ПОЧВЫ НА БАЛАНС ГУМУСА И ЭЛЕМЕНТОВ ПИТАНИЯ	67
А. П. Яковлев, Ж. А. Рупасова, В. В. Титок, И. И. Лиштван, П. Н. Белый, С. Ф. Жданец, О. С. Козырь ВЛИЯНИЕ СТИМУЛЯТОРОВ РОСТА НА ФОРМИРОВАНИЕ ВЕГЕТАТИВНОЙ СФЕРЫ РАСТЕНИЙ РОДА <i>VACCINIUM</i> В ПРИПЯТСКОМ ПОЛЕСЬЕ	72

## ЭКАЛОГІЯ

И. В. Абрамова, В. Е. Гайдук СТРУКТУРА И ДИНАМИКА НАСЕЛЕНИЯ ВОДНО-БОЛОТНЫХ ПТИЦ ПРУДОВ «КУСТОВИЧИ» В ГНЕЗДОВОЙ ПЕРИОД	78
Е. Н. Басалай, В. Н. Яромский ИССЛЕДОВАНИЯ ПО ОЧИСТКЕ СТОЧНЫХ ВОД ОТ СОЕДИНЕНИЙ ФОСФОРА БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ МЕТОДОМ	83
Н. Н. Вознюк, О. М. Копылова СРАВНЕНИЕ ПОДХОДОВ ОЦЕНКИ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ГИДРОЭКОСИСТЕМ (НА ПРИМЕРЕ Р. СТЫРЬ)	87
А. А. Волчек, Н. Н. Шешко ВОДОХОЗЯЙСТВЕННЫЙ БАЛАНС ВОДОХРАНИЛИЩА СЕЛЕЦ С УЧЕТОМ СОВРЕМЕННЫХ КЛИМАТИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ	91
В. Е. Гайдук, И. В. Абрамова ТЕРРИТОРИАЛЬНОЕ ПОВЕДЕНИЕ ВОРОБЬИНЫХ ПТИЦ В ПЕРИОД РАЗМНОЖЕНИЯ В ЮГО-ЗАПАДНОЙ БЕЛАРУСИ	101
С. Н. Голуб, В. А. Голуб, Г. С. Голуб ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ, РАДИОБИОЛОГИЧЕСКИЕ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ ФОРМИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ НАСЕЛЕНИЯ ВОЛЫНСКОЙ ОБЛАСТИ	104
О. Я. Иванцев, В. В. Иванцев ЖИЗНЕСПОСОБНОСТЬ ПОПУЛЯЦИЙ РЕДКИХ ВИДОВ РАСТЕНИЙ КИВЕРЦОВСКОГО НАЦИОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКА «ЦУМАНСКАЯ ПУЩА»	108

---

<b>А. В. Лещенко, В. К. Ризевский, И. А. Ермолаева</b> <b>РЕЗУЛЬТАТЫ МОНИТОРИНГОВЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ПРОМЫСЛОВЫХ УЛОВОВ</b> <b>РЫБЫ НА РЕКЕ ПРИПЯТЬ В 2011–2015 ГГ. ....</b>	<b>112</b>
<b>М. В. Левковская, В. В. Сарнацкий, Т. В. Гурман</b> <b>ВЛИЯНИЕ ЛЕСОЗАГОТОВИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ НА НЕКОТОРЫЕ СВОЙСТВА ПОЧВ</b> <b>СОСНЯКОВ МШИСТЫХ .....</b>	<b>117</b>
<b>А. Г. Литвинова</b> <b>АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ ПОПУЛЯЦИЙ ЧУЖЕРОДНОГО ПРЕДСТАВИТЕЛЯ РОДА</b> <b><i>EURYTEMORA</i> В ВОДОЕМАХ БЕЛАРУСИ .....</b>	<b>121</b>
<b>Ю. Г. Лях, Е. К. Востоков</b> <b>РОЛЬ ВОЛКА В РАСПРОСТРАНЕНИИ БЕШЕНСТВА НА ТЕРРИТОРИИ БЕЛАРУСИ .....</b>	<b>126</b>
<b>И. А. Машков, Н. В. Толкачева, Н. В. Москаленко</b> <b>ВЛИЯНИЕ ПОВТОРНОГО ЗАБОЛАЧИВАНИЯ ТЕРРИТОРИИ НА ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ</b> <b>СОСТОЯНИЕ ЛЕСНЫХ ФИТОЦЕНОЗОВ В УСЛОВИЯХ ПРИПЯТСКОГО ПОЛЕСЬЯ .....</b>	<b>130</b>
<b>А. М. Мяслик</b> <b>САЗАЛАГІЧНАЯ АЦЭНКА АХОЎВАЕМЫХ ВІДАЎ САСУДЗІСТЫХ РАСЛІН</b> <b>ЛАНДШАФТНАГА ЗАКАЗНІКА РЭСПУБЛІКАНСКАГА ЗНАЧЭННЯ</b> <b>«ВЫГАНАШЧАНСКАЕ» .....</b>	<b>134</b>
<b>Т. А. Сеньковец, Л. С. Цвирко</b> <b>ИКСОДОВЫЕ КЛЕЩИ (<i>IXODES RICINUS</i>, <i>DERMACENTOR RETICULATUS</i>)</b> <b>В ПРИПЯТСКОМ ПОЛЕСЬЕ И ИХ РОЛЬ В ПОДДЕРЖАНИИ ЦИРКУЛЯЦИИ</b> <b>ВОЗБУДИТЕЛЕЙ ПРИРОДНО-ОЧАГОВЫХ ИНФЕКЦИЙ .....</b>	<b>138</b>
<b>Н. С. Ступень</b> <b>ВЛИЯНИЕ ЗАГРЯЗНЕНИЙ ПОВЕРХНОСТНЫХ И ГРУНТОВЫХ ВОД НА КОРРОЗИЮ</b> <b>БЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ .....</b>	<b>143</b>
<b>О. В. Тогачинська, І. В. Паращенко, О. В. Ничик, О. М. Салавор</b> <b>НОРМУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ ВОДНИХ РЕСУРСІВ КИЇВСЬКОЇ ОБЛАСТІ .....</b>	<b>146</b>
<b>Е. А. Усс</b> <b>ЭКОЛОГО-ФИТОЦЕНОТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОСИННИКОВ ПОДЗОНЫ</b> <b>ШИРОКОЛИСТВЕННО-СОСНОВЫХ ЛЕСОВ БЕЛАРУСИ .....</b>	<b>150</b>
<b>В. В. Шималов</b> <b>ГЕЛЬМИНТОФАУНА ОБЫКНОВЕННОЙ КУТОРЫ В БРЕСТСКОМ ПОЛЕСЬЕ .....</b>	<b>154</b>