

УДК 595.42:591.13:591.9(477)
DOI 10.11603/bmbr.2706-6290.2022.3.13158

С. С. Подобівський¹, В. О. Паничев², Я. О. Білик¹, Л. Я. Федонюк¹

Тернопільський національний медичний університет імені І. Я. Горбачевського МОЗ України¹
ДУ «Тернопільський обласний центр контролю та профілактики хвороб МОЗ України»²

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ПОШИРЕННЯ, БІОЛОГІЇ ЖИВЛЕННЯ ТА ЕПІДЕМІОЛОГІЧНОГО ЗНАЧЕННЯ КЛІЩІВ РОДУ *DERMACENTOR KOCH.* В УКРАЇНІ

Результати дослідження поширення, біології
живлення та епідеміологічного значення кліщів
роду *Dermacentor Koch.* в Україні

С. С. Подобівський¹, В. О. Паничев², Я. О. Білик¹,
Л. Я. Федонюк¹

Тернопільський національний медичний університет
імені І. Я. Горбачевського МОЗ України¹
ДУ «Тернопільський обласний центр контролю та
профілактики хвороб МОЗ України»²

Резюме. Кліщі видів *Dermacentor reticulatus* і
Dermacentor marginatus є одними із масових видів у
Європі й Україні. Вони мають децю схожі ареали, але
перший вид частіше зустрічається більш північніше, а
інший – південніше, у лісостеповій зоні Євразії.

Мета дослідження – вивчити поширення, біологію
живлення та епідеміологічний стан кліщів роду *Derma-*
centor Koch.

Матеріали і методи. Збір кліщів проводили вручну
та з використанням «прапора». Епідеміологічний стан
їх виявляли за допомогою ПЛР-дослідження із викорис-
танням ампліфікатора «Rotor-Gene-6000» в умовах ре-
ального часу.

Результати. *D. reticulatus* широко розповсюдже-
ний на Поліссі, в Чернігівській і Сумській областях, у
північних районах Тернопільської, Київської, Вінницької
та Хмельницької областей. Відносно *D. marginatus*,
то він вказаний для 26 областей України, від передгір-
ських районів Східних Карпат і Полісся до Кримських
гір. Найчастіше зустрічається в південній частині По-
лісся, на Прикарпатті, лісових захисних смугах степів,
на зволжених ділянках, у суходільних луках, лісових га-
лявинах, в балках, заліснених ярах тощо. Моніторинг
живителів для *D. reticulatus* показав, що серед домаш-
ніх тварин він найчастіше зустрічається на собаках,
котах, коровах і конях. Преімагінальні стадії *D. reticula-*
tus у своєму живленні надають перевагу мишоподібним
гризунам: сірій полівці (*Microtus arvalis*) і хом'якам сірим
(*Cricetulus migratorius*), а *D. marginatus* – хом'якам сірим.
Згідно з дослідженнями епідеміологічного стану кліщів
роду *Dermacentor* у Європі виявлено, що *D. reticulatus*
та *D. marginatus* можуть бути ефективними векто-
рами *Rickettsia raoultii* та *Rickettsia slovaca*, обидва з
яких викликають кліщовий лімфаденіт у людини. В

Results of the distribution, biology, nutrition and
epidemiological significance of ticks of the genus
Dermacentor Koch. in Ukraine

S. S. Podobivskyi¹, V. O. Panychev², Ya. O. Bilyk¹,
L. Ya. Fedoniuk¹

I. Horbachevsky Ternopil National Medical University¹
Ternopil Regional Center for Disease Control and
Prevention²

e-mail: podobivskiy@tdmu.edu.ua

Summary. *Dermacentor reticulatus* and *Dermacentor*
marginatus ticks species are the most common species
in Europe and Ukraine. These species have somewhat
similar habitats, but the first species is more often found
more northerly, and the other – more southerly in the forest-
steppe zone of Eurasia.

The aim of the study – to investigate the distribution,
biology of nutrition and epidemiological status of ticks of the
genus *Dermacentor Koch.*

Materials and Methods. Ticks were collected manually
and using a "flag". Epidemiological status of ticks was
detected by means of PCR using the amplifier "Rotor-Gene
- 6000" in real time conditions.

Results. *D. reticulatus* is widespread in Polissia,
in Chernihiv and Sumy regions, in the northern regions
of Ternopil, Kyiv, Vinnytsia and Khmelnytskyi regions.
Regarding *D. marginatus*, it is indicated for 26 regions
of Ukraine, from the foothills of the Eastern Carpathians
and Polissia to the Crimean Mountains. It is most often
found in the southern part of Polissia, in the Carpathian
Mountains, in forest protective strips of steppes, in wet
areas, in dry meadows, forest glades, in streams, wooded
ravines, etc. Monitoring of *D. reticulatus* hosts showed that
among domestic animals they are most commonly found
on dogs, cats, cows and horses. The preimaginal stages of
D. reticulatus in their nutrition are predominant on mouse-
like rodents: the gray vole (*Microtus arvalis*) and gray
hamsters (*Cricetulus migratorius*), while *D. marginatus*
prefers gray hamsters. According to studies of the
epidemiological status of ticks of the genus *Dermacentor* in
Europe, it was found that *D. reticulatus* and *D. marginatus*
can be effective vectors of *Rickettsia raoultii* and *Rickettsia*
slovaca, both of which cause tick-borne lymphadenitis in
humans. In Ukraine, it was established that pasture ticks

Україні встановлено, що пасовищні кліщі є також переносниками борелії (*Borrelia burgdorferi* s. l. і *Borrelia afzelii*), бабезії (*Babesia canis*, *Babesia microti*), ерліхії (*Ehrlichia phagocytophila* genogroup) і навіть токсоплазми (*Toxoplasma gondii*). Проведені ПЛР-дослідження показали, що кліщі виду *D. reticulatus* були носіями *Borrelia burgdorferi* s. l., *Anaplasma phagocytophilum*, *Babesia* sp. та вірусу кліщового енцефаліту (ВКЕ).

Висновки. *D. reticulatus* широко розповсюджений у більш північних і центральних біоценозах Європи й України, а *D. marginatus* частіше займає більш південні регіони, часто в аридних біотопах; личинки і німфи кліщів цього роду живляться переважно кров'ю різних мишоподібних гризунів, а їх імагінальні стадії – кров'ю численних диких і одомашнених копитних та хижих тварин і людини; кліщі роду *Dermacentor* найчастіше є носіями *Borrelia burgdorferi* s. l., *Borrelia. afzelii*, *Rickettsia raoultii*, *Rickettsia slovaca*, *Ehrlichia phagocytophila*, *Anaplasma phagocytophilum*, *Babesia canis*, *Babesia microti*.

Ключові слова: іксодові кліщі; *Dermacentor reticulatus*; *Dermacentor*; *marginatus*; поширення; епідеміологічний стан; борелії; рикетсії; бабезії.

ВСТУП

Кліщі роду *Dermacentor Koch.* є одними з поширених іксодових кліщів у Європі й Україні. Їх ще називають пасовищними кліщами, так як вони переважно розповсюджені у безлісних біотопах, зайнятих луками, степовими ділянками з невеликими вкrapленнями чагарників. Проте є також численні дані про напади цих кліщів на домашніх тварин й людину в урбоценозах і навіть у досить великих містах.

Кліщі цього роду дуже часто нападають на домашніх і диких копитних та хижих тварин. При цьому імагінальні стадії, як правило, чіпляються досить великих тварин, таких, як олені, козулі, вовки, лисиці, домашня рогата худоба, собаки, коти тощо. Преімагінальні стадії кліщів, а саме, німфи і личинки переважно живляться на мишоподібних гризунах, комахоїдних, зайцеподібних і птахах. Кліщі на усіх стадіях розвитку становлять небезпеку для хазяїнів – живителів, так як передають їм численні збудники інфекційних захворювань.

Метою дослідження було вивчити поширення, біологію живлення та епідеміологічний стан кліщів роду *Dermacentor Koch.*

МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ

Збір кліщів проводили вручну та з використанням «прапора». Переважну більшість їх було знято з тіла домашніх тварин під час їх живлення кров'ю. Ідентифікацію кліщів здійснювали за допомогою стандартних таблиць для визначення кліщів із використанням оптико-електронної системи IMGLAW-SEO.

are also carriers of borrelia (*Borrelia burgdorferi* s.l. and *B. afzelii*), babesia: (*Babesia canis*, *Babesia microti*), ehrlichia (*Ehrlichia phagocytophila* genogroup) and even toxoplasma (*Toxoplasma gondii*). PCR studies showed that ticks of the species *D. reticulatus* were carriers of *Borrelia burgdorferi* s.l., *Anaplasma phagocytophilum*, *Babesia* sp and tick-borne encephalitis virus.

Conclusions: *D. reticulatus* is widespread in more northern and central biocenoses of Europe and Ukraine, and *D. marginatus* more often occupies more southern regions, often in arid biotopes; larvae and nymphs of ticks of this genus trophic mainly with the blood of various mouse-like rodents, and their imaginal stages nutrition on the blood of numerous wild and domesticated ungulates and carnivorous animals and humans; ticks of the genus *Dermacentor* are most often carriers of *Borrelia burgdorferi* s.l., *Borrelia. afzelii*, *Rickettsia raoultii*, *Rickettsia slovaca*, *Ehrlichia phagocytophila*, *Anaplasma phagocytophilum*, *Babesia canis*, *Babesia microti*.

Key words: Ixodes ticks; *Dermacentor reticulatus*; *Dermacentor marginatus*; distribution; epidemiological status; borrelia; rickettsia; babesia.

Епідеміологічний стан кліщів виявляли за допомогою ПЛР-дослідження з використанням ампліфікатора «Rotor-Gene-6000» в умовах реального часу.

РЕЗУЛЬТАТИ Й ОБГОВОРЕННЯ

Про поширення представників роду *Dermacentor Koch.* у Європі є ряд статей європейських дослідників. Так, колектив авторів на чолі з Францем Рубелем [1, 2] подають зведені дані, згідно з якими *D. marginatus* поширений у Центральній і Південній Європі, Азії, Західному Сибіру, Північній Африці. *D. reticulatus* поширений північніше й охоплює територію із помірним кліматом.

Є окремі публікації про розповсюдження кліщів у Центральній і Східній Європі, зокрема в Польщі [3]. Станом на 2015 р. кліщі виду *D. reticulatus* в Польщі виявляли лише у східних і західних регіонах. В центральній Польщі цей вид відсутній [4].

Поширення і біологію *D. marginatus* у Німеччині досліджували М. Вальтер, К. Бругер та Ф. Рубель [5]. Вони вказують, що він є ендеміком по всій південній Європі в діапазоні 33–51° пв. ш. Однак у Німеччині цей вид зареєстровано виключно в долині Рейну та прилеглих районах.

Дуже детально поширення цих двох видів в Україні дослідила В. М. Ємчук [6]. Дослідниця вказує, що *D. reticulatus* широко розповсюджений на Поліссі (Рівненська, Волинська, Львівська, Житомирська, Чернігівська, Сумська та північні райони Тернопільської, Київської, Вінницької та Хмельницької областей). Відносно *D. marginatus*, то він вказаний для 26 областей України, від передгірських районів Східних Карпат і Полісся до Кримських гір. Найчастіше зустрічається в пів-

денній частині Полісся, на Прикарпатті, лісових захисних смугах степів, на зволжених ділянках, у суходільних луках, лісових галявинах, в балках, заліснених ярах тощо.

Про поширення кліщів роду *Dermacentor Koch.* в Україні на теперішній час багато подають даних І. А. Акімов та І. В. Небогаткін. Так, у своїй статті [7] вони вказують на факти поширення виду *D. marginatus* і *D. reticulatus*. Вони зазначають, що північна межа поширення першого виду проходить через Волинську, Рівненську, Житомирську, Черкаську, Київську, Сумську і Полтавську області. Разом з тим, відмічається поширення виду *D. reticulatus* далі на північ і південь лісостепової зони, де він уникає засушливих, аридних районів. Відмічають також, що цей вид активно освоїв урбоценози, включаючи досить великі міста.

За результатами досліджень, які ми здійснили протягом 2017–2021 рр., відзначено поширення кліща *D. reticulatus* у західних, в частині центральних і північних областей України. Його виявлено у 74 населених пунктах 10 областей: Тернопільська, Львівська, Івано-Франківська, Закарпатська, Рівненська, Волинська, Житомирська, Чернігівська, Хмельницька, Вінницька [8].

Є результати досліджень поширення цих двох видів кліщів роду *Dermacentor* в окремих областях України. Так, про їх широке розповсюдження у Харківській області вказує О. В. Нікіфорова [9]. Усього було виявлено 7 видів кліщів із 3 родів. Частка *D. reticulatus* становила 24,78 %, а *D. marginatus* – 0,04 %.

Дослідження поширення кліща *D. reticulatus*, здійснили науковці Інституту зоології НАН України у південних областях України: Одеська, Миколаївська, Херсонська, Запорізька, Донецька та в Криму, показали, що цей вид зустрічається у 311 локаціях із 640 вибірок. Найчастіше він поширений у зво-

лених біотопах поблизу водойм і в урбанізованих біоценозах, в яких поширені мишоподібні гризуни і в які часто заходять домашні тварини та люди [10].

Ряд авторів вказує на те, що у зв'язку із кліматичними змінами, ареал поширення двох видів *D. marginatus* і *D. reticulatus* за останні 100 років значно поширився на північ і в напрямку степових біоценозів. У першому випадку це пов'язано із процесами міграції копитних тварин: лосів, кабанів, оленів на північ у зв'язку із заміною тайгових лісів на широколистяні й змішані. У другому випадку в степових біоценозах основними носіями кліщів стають норкові гризуни, перш за все піщанки, руді полівки і бурундуки.

Серед іксодових кліщів є як полігастальні види, так і моногастальні або олігогастальні. Так, до полігастальних видів можна віднести кліща собачого, його імагінальні та преімагінальні стадії у живленні не надають перевагу якомусь одному виду хребетних тварин. Разом з тим, преімагінальні стадії *D. reticulatus* у своєму живленні надають перевагу сірим полівкам (*Microtus arvalis*) і сірим хом'якам (*Cricetulus migratorius*), а *D. marginatus* – переважно хом'якам [9].

Результати дослідження польських науковців [4] показали, що як личинки, так і німфи *D. reticulatus* в Польщі були виявлені на гризунах із регіонів західних та східних популяцій кліщів, а молодих кліщів не зафіксовано на ділянці, розташованій у східній області.

Протягом 2017–2021 рр. ми здійснювали моніторинг частоти живлення кліщів *D. reticulatus* на різних домашніх тваринах (рис. 1–3). Польові збори показали, що імаго кліщів цього виду найчастіше зустрічаються на собаках, коровах і конях. Значно рідше нападають на котів і людей. З метою дослідження змін морфологічних ознак кліщів під час

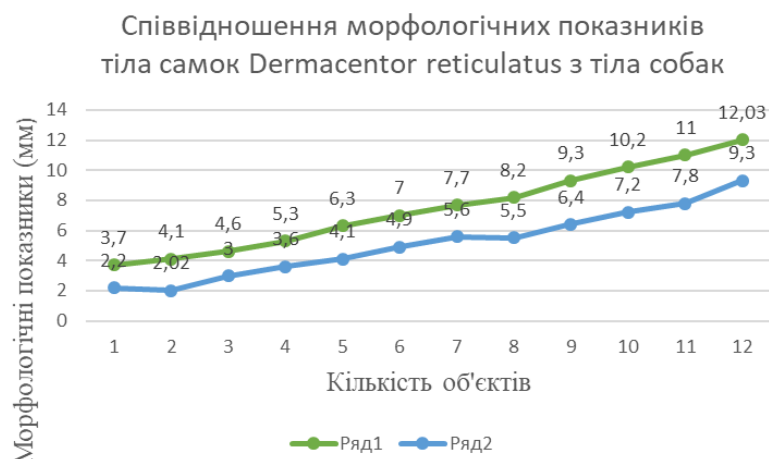


Рис. 1. Морфологічні показники самок *D. reticulatus*, знятих з тіла собак.

Примітка. Ряд перший – показники довжини тіла, ряд 2 – показники ширини черевця.

Співвідношення морфологічних показників тіла самок *Dermacentor reticulatus* з тіла котів

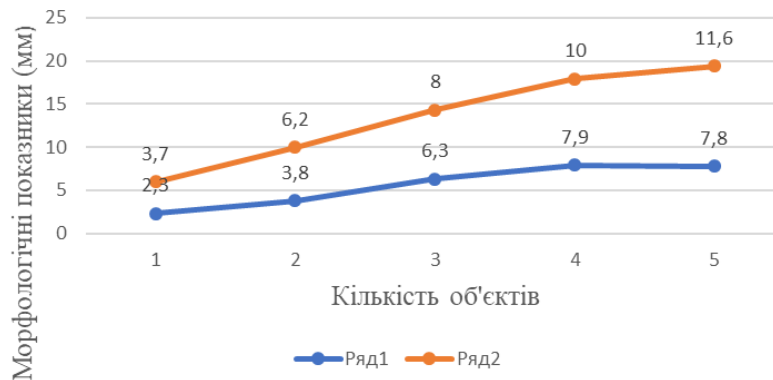


Рис. 2. Морфологічні показники самок *D. reticulatus*, знятих з тіла котів.

Примітка. Ряд перший – показники довжини тіла, ряд 2 – показники ширини черевця.

Співвідношення морфологічних показників тіла самок *Dermacentor reticulatus* з тіла корів

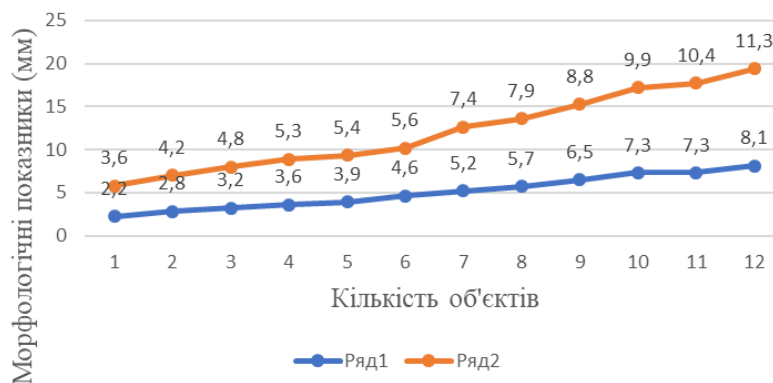


Рис. 3. Морфологічні показники самок *D. reticulatus*, знятих із тіла корів.

Примітка. Ряд перший – показники ширини черевця, ряд 2 – показники довжини тіла.

живлення на різних тваринах, проведено аналіз довжини тіла і ширини черевця самок цього виду залежно від ступеня насиченості кров'ю.

Аналізуючи результати, представлені на діаграмах, можна стверджувати, що величина тіла голодних самок кліщів мало варіативна і відрізняється на 1–3 мм (3,6–3,7 мм). Аналогічні показники спостерігають і в ширині черевця (2,2–2,3 мм). При насиченні кров'ю вказані величини змінюються майже лінійно. Так, при живленні на собаках, максимальна довжина тіла самок становила 12,3 мм, ширина черевця – 9,3 мм, тоді як при живленні на коровах – довжина тіла становила лише 11,3 мм, ширина черевця – 8,1 мм, а на котах довжина тіла зафіксована на рівні 11,6 мм, а ширина черевця – 7,8 мм. Можливо це пояснюється, з одного боку, тривалістю живлення

кліщів, а з іншого, – видом хазяїна-живителя його шкірним покривом, насиченням шкіри кров'ю тощо.

Як бачимо з отриманих даних, при виведенні середніх величин цих двох показників, отримуємо практично лінійну залежність. Це означає, що збільшення довжини тіла корелює із збільшенням ширини черевця. Хоча, коли аналізувати кожного окремого кліща, то іноді бачимо відхилення в цих кореляціях. Тобто в цьому випадку є певні індивідуальні особливості в твердості покривів черевця, у його здатності більше видовжуватися або розширюватися.

Важливим питанням у дослідженнях шляхів зараження людини і домашніх тварин багатьма збудниками інфекційних захворювань є виявлення ролі іксодових кліщів у цьому процесі.

Ряд авторів досліджував можливість кліщів роду *Dermacentor* бути векторами для різних видів рикетсій, носіїв плямистої лихоманки у Франції [11]. Результати досліджень показали, що кліщі цього роду, в тому числі *D. reticulatus* та *D. Marginatus*, можуть бути ефективними векторами *R. raoultii* та *R. slovaca*, обидва з яких викликають кліщовий лімфаденіт у людини. Крім того, ці збудники легко передаються трансваріально і трансстадіально. Рівні трансваріальної передачі варіюються від 43 % у *D. nuttalli*, інфікованих DnS28 (у першому поколінні кліщів, що збільшується до 89 % у другому поколінні) до 100 % у *D. marginatus*, інфікованих с RpA4 (RpA4, DnS12 і DnS28 – три нових генотипи групи рикетсіозів плямистої лихоманки). Рівень трансстадіальної передачі був високий у всіх когортах: від 82 до 100 %. Рикетсії *R. raoultii* та *R. slovaca* були виявлені також у кліщів роду *Dermacentor* у Німеччині [12].

Вчені Словаччини досліджували поширеність рикетсій *R. raoultii* та *R. slovaca* у кліщів *D. reticulatus* та *D. marginatus* [13]. Дослідивши 794 екземплярів кліщів *D. reticulatus*, *D. marginatus* та *Ixodes ricinus*, встановили, що поширеність *R. raoultii* становила 8,1–8,6 % та 22,3–27 % у *D. marginatus* та *D. reticulatus* відповідно. Поширеність *R. slovaca* була 20,6–24,3 % у *D. marginatus* та 1,7–3,4 % у *D. reticulatus*.

В Україні також є багато дослідників, які вивчають роль кліщів у зараженні людей збудниками інфекційних хвороб.

Так, О. В. Нікіфорова [9] зазначає, що в результаті дослідження епідеміології іксодових кліщів Харківської області встановлено, що серед 8 їх видів виявлено носійство 7 видів збудників інфекційних захворювань, а саме: *Babesia canis* – 17 %, *Borrelia burgdorferi* s. l. – 14 %, *Rickettsia* spp. – 12,68 %, *Ehrlichia phagocytophila* genogroup – 2,82 %, *Babesia microti* – 2,23 %, *Toxoplasma gondii* – 1,7 %. Ступінь ураження *D. reticulatus* збудником *Babesia canis* становив 17,86 %. Рівень ураження бореліями *D. reticulatus* був 14,9 %. Серед борелій, шляхом РЛР-досліджень було встановлено спірохету *Borrelia afzelii*, що входить до генокомплексу *B. burgdorferi sensu lato*, яка є патогенною для тварин і людини.

Циркуляцію збудників туляремії серед мишо-подібних гризунів та роль окремих видів кліщів у Херсонській і Одеській областях досліджували З. М. Нехороших, О. О. Єгорова та інші [14]. Протягом 2015–2017 рр., на основі проведених еколого-епізоотичних та мікробіологічних досліджень встановлено циркуляцію *Francisella tularensis* серед окремих видів дрібних ссавців – миші лісової (*Sylvaemus sylvaticus*) та іксодових кліщів (*D. marginatus*, *Rhipicephalus rossicus*).

Важливим завданням наших досліджень було виявлення епідеміологічного стану кліщів роду *Dermacentor*. Результати досліджень відображено в таблиці. Отже, протягом 2017–2021 рр. ми здійснювали ПЛР-дослідження 121 кліща виду *D. Reticulatus*, знятого з людей і домашніх тварин. За результатами досліджень встановлено, що із 11 кліщів, знятих з людей, у двох встановлено збудники анаплазмозу – *Anaplasma phagocytophilum*. Основними тваринами, з яких знімали кліщів, були коти, собаки, корови. Із 36 кліщів, добутих у 2017 р., 9 екземплярів були носіями збудників інфекцій, а саме, 5 кліщів були заражені *B. burgdorferi* s. l., 2 кліщі – *A. phagocytophilum*, а ще 2 були носіями одночасно і *B. burgdorferi* s. l. і *A. phagocytophilum*. Із 9 кліщів, добутих у 2018 р., 4 – були носіями *Babesia* sp. а 1 – *B. burgdorferi* s. l. Було досліджено 25 кліщів, добутих у 2019 р., з них у 17 кліщів були виявлені різні збудники інфекційних захворювань. Серед них встановлено 7 носіїв *Babesia* sp. і 2 – носії вірусу кліщового енцефаліту (ВКЕ). Виявлено також 3 кліщі, які одночасно мали *Babesia* sp. і ВКЕ. Ще у 3 виявлено *A. phagocytophilum*, в одного – *B. burgdorferi* s. l., а ще в одного кліща одночасно були й *A. phagocytophilum* і *B. burgdorferi*. У 2020 р. за допомогою ПЛР досліджено 20 кліщів з однієї собаки, у 14 з них виявлено збудників ВКЕ. У 2021 р. аналогічно досліджено 10 кліщів, з них у 3 виявлено ВКЕ і в одного *Babesia* sp.

Отже, із досліджених 121 кліща виду *D. reticulatus*, 11 кліщів були зняті з людини і 2 з них були носіями *A. phagocytophilum*. Із 110 кліщів, знятих із тварин, 49 були носіями різноманітних збудників, у тому числі наявні також – носії міксоінфекцій.

Таблиця. Результати ПЛР-досліджень кліщів виду *D. reticulatus* у 2017–2021 рр.

Рік збору	Кількість досліджених кліщів	Кількість заражених кліщів	Носії <i>B. burgdorferi</i>	Носії <i>A. phagocytophilum</i>	Носії <i>B. burgdorferi</i> і <i>A. phagocytophilum</i>	Носії <i>Babesia</i> sp.	Носії ВКЕ	Носії <i>Babesia</i> sp. і ВКЕ
2017	36	9	5	2	2	0	0	0
2018	9	5	1	0	0	4	0	0
2019	25	17	1	3	1	7	2	3
2020	20	14	0	0	0	0	14	0
2021	10	4	0	0	0	1	3	0
Разом	110	49	7	5	3	12	19	3

ВИСНОВКИ

1. Кліщі роду *Dermacentor Koch.* широко розповсюджені в Європі й Україні. Проте *D. marginatus* частіше займає більш південні регіони і почувається комфортно в аридних біотопах.

2. Поширення кліщів роду *Dermacentor Koch.* в урбоценозах зумовлене розширенням території власне урбоценозів, зростанням у них чисельності птахів, мишоподібних гризунів та бездоглядних домашніх тварин, зниження інтенсивності моніторингу епідеміологічного стану цих урбоценозів та застосування засобів регуляції чисельності самих кліщів.

3. Результати дослідження біології живлення показали, що личинки і німфи кліщів цього роду живляться переважно кров'ю різних мишоподібних гризунів, а їх імагінальні стадії – кров'ю диких й одомашнених копитних і хижих тварин та людини.

4. Виходячи з результатів дослідження епідеміологічного стану кліщів та опрацювання літературних джерел, видно, що види роду *Dermacentor Koch.* найчастіше є переносниками таких збудників інфекційних хвороб тварин і людини, як *Borrelia burgdorferi s. l.*, *Anaplasma phagocytophilum*, *Babesia sp.*, *B. canis*, *B. microti*, *Rickettsia raoultii* та *R. slovaca*, *Francisella tularensis*, *Toxoplasma gondii*, ВКЕ.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. The first German map of georeferenced ixodid tick locations / F. Rubel, K. Brugger, M. Monazahian [et al.] // Parasites Vectors. – 2014. – Vol. 7. – P. e477.
2. Geographical distribution of *Dermacentor marginatus* and *Dermacentor reticulatus* in Europe / F. Rubel, K. Brugger, M. Pfeffer [et al.] // Ticks and Tick-borne Diseases. – 2016. – Vol. 7 (1). – P. 224–233.
3. Pathogens vectored by the tick, *Dermacentor reticulatus*, in endemic regions and zones of expansion in Poland / E. J. Mierzejewska, A. Pawelczyk, M. Radkowski [et al.] // Parasites Vectors. – 2015. – Vol. 8. – P. e490.
4. Monitoring of expansion of *Dermacentor reticulatus* and occurrence of canine babesiosis in Poland in 2016–2018 / D. Dwuznik-Szarek, E. J. Mierzejewska, A. Rodo [et al.] // Parasites Vectors. – 2021. – Vol. 14. – P. e267.
5. Walter M. The ecological niche of *Dermacentor marginatus* in Germany / M. Walter, K. Brugger, F. Rubel // Parasitol. Res. – 2016. – Vol. 115. – P. 2165–2174.
6. Ємчук Є. М. Фауна України. Іксодові кліщі / Є. М. Ємчук. – К. : в-тво Академії наук УРСР, 1960. – Т. 25. – Вип. 1. – 168 с.
7. Акимов И. А. Иксодовые клещи городских ландшафтов г. Киева / И. А. Акимов, И. В. Небогаткин. – К., 2016. – 156 с.
8. Федонюк Л. Я. Поширення кліщів виду *Dermacentor reticulatus* в Україні / Л. Я. Федонюк, С. С. Подобівський // Клінічна та експериментальна патологія. – 2020. – Т. 19., № 3 (73). – С. 128–137.
9. Нікіфорова О. В. Видовий склад, розповсюдження і заходи боротьби з іксодовими кліщами (*Ixodidae*) у Харківській області : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. вет. наук : 16.00.11 «Паразитологія, гельмінтологія» / О. В. Нікіфорова. – Харків, 2007. – 21 с.
10. Akimov I. A. Distribution of Ticks from of the Genus *Dermacentor (Acari, Ixodidae)* in Ukraine / I. A. Akimov, I. V. Nebogatkin // Vestnik zoologii. – 2011. – Vol. 45 (1). – P. 35–40.
11. Evaluation of *Dermacentor species* naturally infected with *Rickettsia raoultii* / I. Samoylenko, S. Shpynov, D. Raoult, N. Rudakov and P.E. Fournier // Clinical Microbiology and Infectious Diseases. – 2009. – Vol. 15 (2). – P. 305–306.
12. *Rickettsia slovaca* in *Dermacentor marginatus* ticks, Germany / S. Pluta, F. Tewald, K. Hartelt [et al.] // Emerg. Infect. Dis. – 2009. – Vol. 15 (12). – P. 2077–2078.
13. *Rickettsia slovaca* and *Rickettsia raoultii* in *Dermacentor marginatus* and *Dermacentor reticulatus* ticks from Slovak Republic / E. Špitalská, K. Štefanidesová, E. Kocianová, V. Boldiš // Experimental and Applied Acarology. – 2012. – Vol. 57. – P. 189–197.
14. Моніторинг природних вогнищ туляремії в Південному регіоні України / З. М. Нехороших, О. О. Єгорова, О. М. Гайда [та ін.] // Актуальна інфектологія. – 2018. – Т. 6, № 5. – С. 275–277.

REFERENCES

1. Rubel F, Brugger K, Monazahian M, Habedank B, Dautel H, Leverenz S, Kahl O. The first German map of georeferenced ixodid tick locations. *Parasites Vectors*. 2014;7: e477.
2. Rubel F, Brugger K, Pfeffer M, Chitimia-Dobler L, Didyk YM, Leverenz S, Dautel H, Kahl O. Geographical distribution of *Dermacentor marginatus* and *Dermacentor reticulatus* in Europe. *Ticks and Tick-borne Diseases*. 2016;7(1): 224-33.
3. Mierzejewska EJ, Pawełczyk A, Radkowski M, Welc-Falęciak R, Bajer A. Pathogens vectored by the tick, *Dermacentor reticulatus*, in endemic regions and zones of expansion in Poland *Parasites Vectors*. 2015;8: e490.
4. Dwuznik-Szarek D, Mierzejewska EJ, Rodo A, Goździk K, Behnke-Borowczyk J, Kiewra D, Kartawik N, Bajer A. Monitoring of expansion of *Dermacentor reticulatus* and occurrence of canine babesiosis in Poland in 2016–2018. *Parasites Vectors*. 2021;14: e267.
5. Walter M, Brugger K, Rubel F. The ecological niche of *Dermacentor marginatus* in Germany. *Parasitol Res*. 2016;115: 2165-74.
6. Yemchuk YM. Fauna of Ukraine. Ixodes ticks. [Фауна України. Іксодові кліщі] Kyiv: Academy of Science of URSR; 1960. in Ukrainian.
7. Akimov IA, Nebogatkin IV. Ticks urban landscapes of Kyiv. [Иксодовые клещи городских ландшафтов г. Киева] Kyiv: National Academy of Sciences of Ukraine Schmalhausen Institute of Zoology; 2016. Russian.
8. Fedonyuk LYa, Podobivskiy SS. [Spreading of *dermacentor reticulatus* ticks in Ukraine]. *Clinical and experimental pathology*. 2020; 3(73): 128 -137. Ukrainian.
9. Nikiforova OV. Species composition, distribution and measures to control ixod ticks (Ixodidae) in the Kharkiv region. *Extended abstract of candidate's thesis*. 2007; Kharkiv [in Ukrainian].
10. Akimov IA, Nebogatkin IV. [Distribution of ticks from of the genus *Dermacentor* (Acari, Ixodidae) in Ukraine]. *Vestnik zoologii*. 2011;45: 35-40.
11. Samoylenko I, Shpynov S, Raoult D, Rudakov N, Fournier PE. Evaluation of *Dermacentor* species naturally infected with *Rickettsia raoultii*. *Clinical Microbiology and Infectious Diseases*. 2009;15(2): 305-6.
12. Pluta S, Tewald F, Hartelt K, Oehme R, Kimmig P, Mackenstedt U. *Rickettsia slovaca* in *Dermacentor marginatus* ticks, Germany. *Emerg Infect Dis*. 2009;15(12): 2077-8.
13. Špitalská E, Štefanidesová K, Kocianová E, Boldiš V. *Rickettsia slovaca* and *Rickettsia raoultii* in *Dermacentor marginatus* and *Dermacentor reticulatus* ticks from Slovak Republic . *Experimental and Applied Acarology*. 2012;57: 189-97.
14. Nekhoroshykh ZM, Yehorova OO, Haida OM. [Monitoring of natural foci of tularemia in the Southern region of Ukraine] *Aktualnaya infektologhiia*. 2018;6(5): 275-77. Ukrainian.