

АНАЛІЗ ПОШИРЕННЯ КЛІЩІВ *IXODES RICINUS* І *DERMACENTOR RETICULATUS* У ДЕЯКИХ ПРИРОДНИХ ЕКОСИСТЕМАХ ТЕРНОПІЛЬСЬКОЇ ОБЛАСТІ

РЕЗЮМЕ. Іксодові кліщі є основними переносниками збудників багатьох інфекційних хвороб. Від їх чисельності залежить епідемічне благополуччя населення на певній адміністративній території. Вивчення видового складу кліщів, ареалу їх поширення, особливостей біоценозу, впливу екологічних чинників, стану популяції, зараженості патогенними мікроорганізмами залишається актуальним. У роботі основна увага зосереджена на кліщах видів *Ixodes ricinus* та *Dermacentor reticulatus*.

Мета – визначення густоти поширення, видової та статеві належності кліщів *Ixodes ricinus* і *Dermacentor reticulatus* в екосистемах Підгаєцької територіальної громади Тернопільського району Тернопільської області.

Матеріал і методи. Збір зразків кліщів проводили на території Підгаєцької територіальної громади Тернопільського району Тернопільської області з використанням «прапора» розміром 1×1 м на узліссях, берегах річок, озер і ставків. Площа однієї досліджуваної ділянки становила приблизно 1000 м². Дослідження активності кліщів проводили з вересня по листопад 2024 року в два забори: перший збір проводили у вересні – першій половині жовтня, другий – у другій половині жовтня – першій половині листопада.

Видову і статеву належність кліщів визначали в лабораторії Центру із вивчення Лайм-бореліозу та інших інфекцій, що передаються кліщами, при Тернопільському національному медичному університеті імені І. Я. Горбачевського МОЗ України.

Результати. Результати дослідження показали, що *D. reticulatus* є домінантним видом (92,1 %) на територіях, які досліджували. Статевий розподіл цих кліщів показав значне переважання самців над самками. Решта відловлених кліщів припала на *I. ricinus*. Кількість самців і самок суттєво не відрізнялася. Відмічено, що як на сезонну, так і на добову активність кліщів *I. ricinus* і *D. reticulatus* очевидно суттєво впливала температура повітря. Індекс рясності кліщів становив 5,49.

Висновки. Встановлено значне домінування (92,1 %) кліщів виду *D. reticulatus*. Частка *I. ricinus* складала лише 7,9 % від загальної кількості. Спостерігалось чисельне домінування самців *D. reticulatus* над самками: 69,4 проти 30,5 % – при першому зборі (вересень – початок жовтня) та 66,6 проти 33,3 % (кінець жовтня – початок листопада) – при другому, $p < 0,05$.

Визначено індекс рясності (5,49) кліщів на відкритих трав'янистих територіях Підгаєцької територіальної громади Тернопільського району Тернопільської області.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: *Ixodes ricinus*; *Dermacentor reticulatus*; частота поширення; кліщі; видова та статеві належність кліщів.

Вступ. Кліщові хвороби як особлива група інфекцій, що викликаються широким спектром збудників, стали серйозною проблемою громадського здоров'я світового масштабу. Епідеміологія таких захворювань постійно еволюціонує, тому деякі з них вважаються емерджентними [1, 2]. Останніми десятиліттями ареал поширення кліщів та кліщових хвороб змінився внаслідок посилення антропогенного впливу на природне середовище, стрімкої урбанізації, зміни клімату, що призвело до зростання рівня захворюваності на кліщові зоонози [3].

Основною особливістю, що відрізняє кліщові інфекції від інших відомих захворювань, є наявність членистоногих переносників (векторів). Тверді кліщі, представники родини *Ixodidae* можуть траплятися як в різних природних біотопах,

так і в умовах міської забудови. Тривалий контакт між кліщами та їхніми господарями сприяє поширенню патогенів, особливо бактеріальних, для ефективної передачі яких зазвичай потрібно більше 24 годин [2].

Ixodes ricinus (рициновий, або європейський лісовий кліщ) – найпоширеніший вид твердих кліщів в Європі. Він розповсюджений у різних біотопах із лісовими масивами, пасовищами, високогір'ям і перелогами та є важливим переносником патогенів, які спричиняють захворювання у людей і у тварин, зокрема спірохет роду *Borrelia* (комплексів *B. burgdorferi* s. l. та *B. miyamotoi* s. l.) та *Anaplasma phagocytophilum* [4–6]. У своєму життєвому циклі, який може тривати від 1–2 до 4–6 років, проходять стадію яйця та три активні стадії – личинки, німфи, імаго, які живляться на різних хазяїнах.

Рициновий кліщ більшу частину свого існування ($\geq 99\%$) проводить поза хазяїном: не харчуючись, або перебуваючи в діапаузі розвитку. Тривалі фази такого вільного життя (поза хазяїном) є важливими компонентами його фізіології та екології. Ключовим фактором тривалого життя *I. ricinus* та багатьох інших видів кліщів між укусами є їхня здатність до активного поглинання атмосферної водяної пари за допомогою гігроскопічного слинного секрету [5].

Бактерійні патогени (зокрема *B. burgdorferi* s. l.), в основному, передаються німфами та дорослими самками. Вважають, що німфи становлять більшу загрозу для людини через їх менший розмір і більшу кількість у довкіллі [1, 7]. *B. burgdorferi* s. l. та *A. phagocytophilum* виявляють в самцях та личинках кліщів *I. ricinus*.

В організмі голодного кліща борелії містяться в епітелії середнього відділу кишечника, там відбувається їх розмноження з виходом спочатку в гемолімфу, а потім у слинні залози. Інфікування людини відбувається при укусі кліща через його слину. Проникнення борелій у шкіру і їх перехід в судини є початком гематогенної дисемінації спірохет. Збудник поширюється також лімфогенно й периневрально, залежно від місця присмоктування кліща. Борелії можуть набувати неактивної форми з переходом у сферопласти та L-форми [8, 9].

Сприйнятливість людини до борелій дуже висока. Групу ризику становлять особи працездатного віку (30–60 років). Найвищий відсоток хворих серед жінок. Установлено, що діти становлять 10 % загальної кількості інфікованих [8].

Тепер виділено ряд екологічних змін, які сприяють розширенню ареалу *I. ricinus* в Європі, вони можуть мати місце й в Україні. Boulanger et al. [1] поділили такі зміни на три групи: 1) потепління, яке сприяє географічному розширенню в північні широти (наприклад, у Скандинавії та Центральній Європі); 2) фактори, пов'язані зі змінами в розподілі хазяїв кліщів; 3) антропогенні зміни, зокрема в методах ведення лісового господарства, туризмі та рекреаційній діяльності. Окрім цього, клімат і місцеве біорізноманіття також є важливими чинниками, які впливають на рівень поширення та інфікування *I. ricinus* різними патогенами.

Для *I. ricinus* характерна певна сезонність: піки активності дорослих особин припадають на березень-червень та вересень-жовтень; личинки та німфи активні з березня по жовтень, з піком активності у липні-серпні [6].

На сьогодні в Україні циркулює близько 30 родів іксодових кліщів, однак домінують на більшості територій кліщі родів *Ixodes* та *Dermacentor* [10].

Dermacentor reticulatus – вид кліщів, який належить до підсімейства *Amblyomminae* та поши-

рений в Європі та Західній Азії. Як свідчать дані сучасних досліджень, інтерес до цього виду кліщів зростає через зміну його міграційної стратегії. Зазвичай *D. reticulatus* рідко нападає на людину, однак останні дослідження свідчать, що зростає кількість ураження саме цим видом [6, 11, 12,]. Тому постає необхідність дослідження чисельності та поширеності *D. reticulatus*, як ще одного потенційного переносника збудників з метою оцінки ризиків передачі та розуміння динаміки поширення асоційованих з ними хвороб.

За даними літератури, серед областей Західної України найвища щільність популяцій кліщів *D. reticulatus* та *I. ricinus* спостерігається у Львівській та Тернопільській областях відповідно [6]. Тернопільська область знаходиться у лісостеповій зоні з високим відсотком змішаних широколистих лісів. Відповідно до наявних погодно-географічних особливостей вітчизняні науковці виділили три зони: мале Полісся – на півночі області; холодне Поділля, включаючи Опілля – в центральній частині; тепле Поділля [13]. Однак, такого роду дослідження на території Підгаєцької територіальної громади Тернопільського району Тернопільської області не проводили.

Метою дослідження є визначення густоти поширення, видової та статевий належності кліщів *Ixodes ricinus* і *Dermacentor reticulatus* в екосистемах Підгаєцької територіальної громади Тернопільського району Тернопільської області.

Матеріал і методи дослідження. Дослідження передбачало моніторинг сезонної активності та встановлення статевої належності кліщів *Ixodes ricinus* та *Dermacentor reticulatus* у природних осередках існування на території Підгаєцької територіальної громади Тернопільського району Тернопільської області. Дослідження активності кліщів проводили з вересня по листопад 2024 року в два забори: перший збір проводили у вересні – першій половині жовтня, другий – у другій половині жовтня – перша половина листопада.

Обстежена територія була представлена пасовищами, луками, берегами річок, озер і ставків. Ці біотопи перебувають в помірному кліматичному поясі з м'якою зимою і теплим вологим літом. Кількість опадів становить 500–640 мм на рік, 70 % з яких припадає на теплий період року [14].

Рицинових кліщів переважно збирали на узліссях, берегах річок і ставків. Кліщі виду *D. reticulatus* були зібрані, в основному, на відкритих ділянках із високою травою, поблизу водойм, місцях переваги життя даного виду кліща. Обстежили 4 ділянки, де площа однієї ділянки збору кліщів становила приблизно 1000 м².

Збір кліщів із довкілля проводили за прийнятою методикою. Стандартна операційна проце-

дура «Активний відбір кліщів» включала використання білого одягу, охолоджувача та пробірок типу Епендорф 1,5 мл з кришкою для транспортування зразків кліщів, відрізу фланелевої тканини білого кольору – 1 м² для виготовлення волокуші (метод прапора) [15]. Зразки відбирали протягом трьох годин в одній місцевості в пік їхньої активності, тобто між 9–11 год. ранку та 16–18 год. ввечері, звертаючи увагу на якомога більшу площу контакту волокуші з ґрунтом та рослинністю. Огляд волокуші на наявність кліщів здійснювали кожні 40–50 кроків. Зібраних за допомогою пінцета кліщів у подальшому поміщали у пробірки зі зволженим фільтрувальним папером з метою запобігання їх загибелі від пересихання.

Кліщів досліджували в лабораторії Центру із вивчення Лайм-бореліозу та інших інфекцій, що передаються кліщами, при Тернопільському національному медичному університеті імені І. Я. Горбачевського МОЗ України. Вид, стать і стадію розвитку кліщів встановлювали за допомогою оптико-електронної системи IMAGLAV-SEO. Частоту поширення кліщів виражали числом на 1000 м². Індекс рясності розраховували за формулою:

$$M = M_1 \times 1,2 / S,$$

де M_1 – загальна кількість кліщів;

S – обстежена площа;

1,2 – поправочний коефіцієнт [16].

Одержані результати аналізували за допомогою стандартних методів статистичної обробки цифрових даних із використанням електронних таблиць Microsoft Excel.

Результати. Усього в Підгаєцькій територіальній громаді Тернопільського району Тернопільської області протягом вересня – листопада 2024 року із травостою зібрано та досліджено 228 кліщів. Під час першого збору, який проводили у вересні – першій половині жовтня, зібрано 156 (68,4 %) із 228 особин, під час другого – друга половина жовтня – перша половина листопада – 72 (31,6 %) особини (табл. 1). Траплялися як представники *I. ricinus*, так і *D. reticulatus*.

Індекс рясності зібраних кліщів на зазначеній території складав 5,49.

Проведено аналіз співвідношення особин кліщів *I. ricinus* і *D. reticulatus* за статтю під час кожного із відборів зокрема, та між відборами (табл. 1).

Встановлено достовірне переважання самок кліщів *D. reticulatus* над самцями кліщів *D. reticulatus* під час першого відбору: 69,4 %; проти 30,6 % і 66,7 % проти 33,3 % під час другого відбору відповідно, $p < 0,05$. Щодо кліщів *I. ricinus*, то встановлено переважання самців *I. ricinus* над самками *I. ricinus* з однаковою частотою під час двох відборів, без достовірної різниці: 66,7 % проти 33,3 % $p > 0,05$.

Таблиця 1. Розподіл кліщів *I. ricinus* і *D. Reticulatus*, зібраних у Підгаєцькій територіальній громаді Тернопільського району Тернопільської області, за видом, статтю та термінами відбору, $n=228$, %

Терміни відбору	Стать кліщів <i>I. ricinus</i> , $n=18$ (к-сть на/1000 м ²), n (%)		Всього	Стать кліщів <i>D. reticulatus</i> , $n=210$ (к-сть на/1000 м ²), n (%)		Всього, n (%)
	♂	♀		♂	♀	
1-й відбір (вересень – початок жовтня)	4 (33,3)	8 (66,7)	12 (100,0)	100 (69,4)	44 (30,6)	144 (100,0)
2-й відбір (кінець жовтня – початок листопада)	2 (33,3)	4 (66,7)	6 (100,0)	44 (66,7)	22 (33,3)	66 (100,0)

Різниця у співвідношенні самців і самок кліщів *I. ricinus* та самців і самок кліщів *D. reticulatus* між двома заборами нами не встановлено, $p > 0,05$.

Частота поширення *I. ricinus* у зазначених місцях була значно нижчою і становила всього 18 (7,9 %) від 228 відловлених кліщів. Такий низький відсоток рицинових кліщів в обраному біотопі можна пояснити особливостями середовища існування цих видів кліщів: *I. ricinus*, як правило, домінує поряд із лісистими ділянками, тоді як *D. reticulatus* – на відкритих луках, пасовищах, берегах річок.

Обговорення. Як показують наші спостереження, причиною зменшення кількості відібраних зразків кліщів при першому зборі, ймовірно, є зміна температурного режиму (зниження середньодобової температури повітря та нічні заморозки), що характерно для кінця жовтня – початку листопада. Ця залежність підтверджується даними літератури, які свідчать, що саме температурні коливання мають визначальний вплив як на сезонні, так і на добові ритми активності кліщів обох видів. Разом із відносною вологістю повітря, ці показники можуть впливати на рухову активність кліщів та пошуки господарів для живлення [6, 14, 17].

Спостерігається збільшення епідеміологічного значення *D. reticulatus*, а також розширення ареалу його існування. Цей вид надає перевагу відкритим вологим територіям: чагарниковим пасовищам, берегам річок та озер, а також заболоченим змішаним лісам. Період активності дорослого кліща *D. reticulatus* навесні припадає на початок березня – травень з піком у квітні, а восени активність триває від серпня до листопада [13, 14, 17]. *D. reticulatus* вважається переносником таких мікроорганізмів, як *Francisella tularensis*, *Rickettsia slovaca*, *Coxiella burnetii*, *Babesia canis*, *Anaplasma phagocytophilum* та вірусу кліщового енцефаліту [14, 18].

Аналіз літературних джерел показує, що обидва види кліщів можуть стабільно розвиватися та перебувати лише в місцевості з відповідним рослинним покривом, однак все частіше трапляються поодинокі особини *I. ricinus* і *D. reticulatus* у нехарактерних для них середовищах існування [6]. Як відомо, *D. reticulatus* зазвичай нападає на ссавців середнього розміру, таких як м'ясоїдні та жуйні тварини. Однак, повідомляється й про ураження ним людини [11, 12, 14]. Нещодавно підтверджено присутність цього виду кліщів у лісових масивах, на галявинах і пустирях, розташованих у містах або поблизу міських територій [11]. Це стало можливим завдяки високій динаміці територіальної міграції *D. reticulatus*.

Актуальність дослідження кліщів *D. reticulatus* пов'язана зі змінами в його сезонній активності. Як правило, активність дорослих особин у пошуку господаря починається ранньою весною і триває до пізньої осені, з короткочасним спадом влітку. Однак, через глобальне потепління та погодні зміни цей вид кліщів може бути активним навіть у зимові місяці [11]. Широке розповсюдження та велика тривалість сезонної та добової активності

кліщів *D. reticulatus* забезпечують високий ризик їх контакту з тваринами, зокрема домашніми.

Отже, поширення *D. reticulatus* на урбанізованих територіях зумовлює необхідність глибшого вивчення його біології в умовах сильного антропогенного навантаження.

Висновки. 1. Визначено індекс рясності (5,49) кліщів на відкритих трав'янистих територіях Підгаєцької територіальної громади Тернопільського району Тернопільської області.

2. Установлено значне домінування (92,1 %) кліщів виду *D. reticulatus* серед відібраних одночасно *D. reticulatus* і *I. ricinus* в екосистемах Підгаєцької територіальної громади Тернопільського району Тернопільської області.

3. Доведено чисельне домінування самців *D. reticulatus* над самками *D. reticulatus* при обох зборах (вересень – початок жовтня і кінець жовтня – початок листопада), $p < 0,05$.

4. Визначення густоти поширення, видової та статеві належності кліщів *Ixodes ricinus* і *Dermacentor reticulatus* в екосистемах Підгаєцької територіальної громади Тернопільського району Тернопільської області проведено вперше.

Перспективи подальших досліджень. Встановлення відсотка зараженості кліщів *I. ricinus* і *D. reticulatus* клінічно значущими генотипами *B. burgdorferi* s. l. та іншими збудниками кліщових інфекцій.

Джерела фінансування: Власні кошти авторів.

Внесок авторів:

І. Р. Волч – виконання дослідження та аналізу, обговорення результатів та написання тексту;

С. С. Подобівський – визначення видової належності об'єктів дослідження.

Конфлікт інтересів. Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Multiple factors affecting *Ixodes ricinus* ticks and associated pathogens in European temperate ecosystems (northeastern France) / N. Boulanger et al. *Sci Rep*. 2024. Vol. 14, No 1. P. 1–17. DOI:10.1038/s41598-024-59867-x.
2. Rochlin I., Toledo A. Emerging tick-borne pathogens of public health importance: A mini-review. *J. Med. Microb.* 2020. No 69. P. 781–791. DOI: 10.1099/jmm.0.001206.
3. Human-biting ticks and zoonotic tick-borne pathogens in North Africa: diversity, distribution, and trans-Mediterranean public health challenges / A. Abdelbaset et al. *One Health*. 2023. Vol. 14. P. 1–19. DOI: 10.1016/j.onehlt.2023.100547.
4. Akimov I. A., Nebogatkin I. V. Distribution of *Ixodes ricinus* (Arachnida, Ixodidae) in Ukraine in the Context of

Tick Hazard, and Factors Favoring its Persistence in Conditions of Fast-Going Environmental Change. *Zoodiversity*. 2022. Vol. 56, No 5. P. 429–434. DOI: 10.15407/zoo2022.05.429.

5. Kahl O., Gray J. The biology of *Ixodes ricinus* with emphasis on its ecology. *Ticks Tick Borne Dis*. 2023. Vol. 14. P. 102–114. DOI: 10.1016/j.ttbdis.2022.102114.

6. Levytska V., Mushynskiy A., Berezovskyi A. Prevalence and monitoring of ixodid ticks in the western region of Ukraine. *Scientific Horizons*. 2020. Vol. 23, No 6. P. 38–45. DOI: 10.48077/scihor.23(9).2020.38-45.

7. Boyer P. H. Impact of Different Anthropogenic Environments on Ticks and Tick-Associated Pathogens in Alsace, a French Region Highly Endemic for Tick-Borne

Diseases. *Microorganisms*. 2022. Vol. 10, No 2. P. 1–13. DOI: 10.3390/microorganisms10020245. PMID: 35208700; PMCID: PMC8877010.

8. Chemych M., Lutai I. Lyme disease. Modern issue condition. *Eastern Ukrainian Medical Journal*. 2020. Vol. 8, No 1. P. 230–241. DOI: 10.21272/eumj.2020;8(2):230-241.

9. Verhaegh D., Joosten L., Oosting M. The Role of Host Immune Cells and *Borrelia Burgdorferi* Antigens in the Etiology of Lyme. *Eur Cytokine Netw*. 2017. V. 28. P. 70–84. DOI: 10.1684/ecn.2017.0396.

10. Пантелеєнко О., Царенко Т. Вивчення та порівняння індексів щільності заселення іксодовими кліщами різних біотопів Київської та Черкаської областей. *Науковий вісник ветеринарної медицини*. 2022. № 1. С. 63–71. DOI: 10.33245/2310-4902-2022-173-1-63-71.

11. Buczek W., Bartosik K., Buczek A. Development of *Dermacentor reticulatus* ticks in human household conditions. *J Pest Sci*. 2024. No 94. P. 1069–1079. DOI: 10.1007/s10340-023-01695-5.

12. Результати дослідження поширення, біології живлення та епідеміологічного значення кліщів роду *Dermacentor* Koch в Україні / С. С. Подобівський та ін. *Вісник медичних і біологічних досліджень*. 2022. № 3. С. 29–35. DOI: 10.11603/bmbr.2706-6290.2022.3.13158.

13. Зараженість кліщів у лісових біотопах Тернопільської області / В. О. Паничев та ін. *Інфекційні хвороби*.

бу. 2021. № 2. С. 44–52. DOI: /10.11603/1681-2727.2021.2.12164.

14. Levytska V., Mushynskiy A. Ixodid ticks in the Western Ukraine. *Scientific Messenger of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Veterinary Sciences*. 2020. Vol. 22, No. 95. P. 187–193. DOI: 10.32718/nvlvet9730

15. Центр Громадського здоров'я МОЗ України. Нагляд за переносниками трансмісивних інфекційних захворювань в польових умовах: СОП, відбір і транспортування зразків, використання ПІС-технологій. URL: https://portal.phc.org.ua/uk/who_materials/single/128/

16. Panychev V. O., Andreychyn M. A., Kashuba M. O. Оцінка щільності заселення біотопів кліщами з використанням індексу заселення. порівняння ефективності різних засобів збору кліщів. *Інфекційні хвороби*. 2020. № 1. С. 20–26. DOI: 10.11603/1681-2727.2020.1.11093.

17. Пантелеєнко О., Ярчук Б., Царенко Т. Сучасний стан проблеми Лайм-бореліозу тварин (систематичний огляд). *Науковий вісник ветеринарної медицини*. 2021. Т. 1, № 12. С. 64–78. DOI: 10.33245/2310-4902-2021-165-1-64-78.

18. Pathogens of Human and Animal Infectious Diseases and their Spread in Europe by the Ixodid Tick *Dermacentor Reticulatus* / S. Podobivskiy et al. *Mikrobiologichnyi Zhurnal*. 2024. Vol. 86, No 3. P. 106–118. DOI: 10.15407/microbiolj86.04.106

REFERENCES

1. Boulanger N, Aran D, Maul A. et al. Multiple factors affecting *Ixodes ricinus* ticks and associated pathogens in European temperate ecosystems (northeastern France). *Sci Rep*. 2024;14:9391 DOI: 10.1038/s41598-024-59867-x

2. Rochlin I, Toledo A. Emerging tick-borne pathogens of public health importance: A mini-review. *J. Med. Microb*. 2020;69: 781–791. DOI: 10.1099/jmm.0.001206.

3. Abdelbaset AE, Kwak ML, Nonaka N, Nakao R. Human-biting ticks and zoonotic tick-borne pathogens in North Africa: diversity, distribution, and trans-Mediterranean public health challenges. *One Health*. 2023;14:1–19. DOI: 10.1016/j.onehlt.2023.100547.

4. Akimov IA, Nebogatkin IV. Distribution of *Ixodes ricinus* (Arachnida, Ixodidae) in Ukraine in the Context of Tick Hazard, and Factors Favoring its Persistence in Conditions of Fast-Going Environmental Change. *Zoodiversity*. 2022;56(5):429–434. DOI: 10.15407/zoo2022.05.429

5. Kahl O, Gray J. The biology of *Ixodes ricinus* with emphasis on its ecology. *Ticks Tick Borne Dis*. 2023;14:102–114. DOI: 10.1016/j.ttbdis.2022.102114.

6. Levytska V, Mushynskiy A, Berezovskyi A. Prevalence and monitoring of ixodid ticks in the western region of Ukraine. *Scientific Horizons*. 2020;23(6):38–45. DOI: 10.48077/scihor.23(9).2020.38-45.

7. Boyer PH. Impact of Different Anthropogenic Environments on Ticks and Tick-Associated Pathogens in Alsace, a French Region Highly Endemic for Tick-Borne Diseases. *Microorganisms*. 2022;10(2):1–13. DOI: 10.3390/microorganisms10020245.

8. Chemych M, Lutai I. Lyme disease. modern issue condition. *Eastern Ukrainian Medical Journal*. 2020;8(2):230–241. DOI: 10.21272/eumj.2020;8(2):230-241

9. Verhaegh D, Joosten L, Oosting M. The Role of Host Immune Cells and *Borrelia Burgdorferi* Antigens in the Etiology of Lyme. *Eur Cytokine Netw*. 2017;28:70– 84. DOI: 10.1684/ecn.2017.0396.

10. Panteleienko OV, Tsarenko TM. Vyvchennya ta porivnyannya indeksiv shchil'nosti zaselennya iksodovymy klishchamy riznykh biotopiv Kyivs'koyi ta Cherkas'koyi oblastey [Study and comparison of indices of population density of Ixodes ticks in different biotopes of Kyiv and Cherkasy regions and comparison of population density indices of Ixodes ticks of different biotopes of Kyiv and Cherkasy regions]. *Naukovij visnik veterinarної medicini*. 2022;1:63–71. DOI: 10.33245/2310-4902-2022-173-1-63-71. Ukrainian.

11. Buczek W, Bartosik K, Buczek A. Development of *Dermacentor reticulatus* ticks in human household conditions. *J Pest Sci*. 2024;94:1069–1079. DOI: 10.1007/s10340-023-01695-5.

12. Podobivskiy SS, Panychev VO, Bilyk Y, Fedoniuk. Rezultaty doslidzhennya poshyrennya, biolohiyi zhyvlennya ta epidemiologichnoho znachennya klishchiv rodu *Dermacentor Koch* v Ukraini [Results of the distribution, biology, nutrition and epidemiological significance of ticks of the genus *Dermacentor Koch*. In Ukraine]. *Bulletin of Medical and Biological Research*. 2022;3:29–35. DOI: 10.11603/bmbr.2706-6290.2022.3.13158. Ukrainian.

13. Panychev VO, Andreychyn MA, Kravchuk YA, Dautov AH, Dubrovskaya AM. Zarazhenist' klishchiv u

lisovykh biotopakh Ternopil's'koyi oblasti [Infestation of ticks in forest biotopes of Ternopil region]. Infectious Diseases – Infektsiyni khvoroby. 2021;1:44–52. DOI: 10.11603/1681-2727.2021.2.12164. Ukrainian.

14. Levytska V, Mushynskiy A. Ixodid ticks in the Western Ukraine. Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Veterinary Sciences. 2020;22(97):187-193. DOI: 10.32718/nvlvet9730

15. Tsentral'nyi Hromads'koho zdorov'ya MOZ Ukrainy [Center for Public Health of the Ministry of Health of Ukraine]. Nahlyad za perenosnykamy transmisivnykh infektsiynykh zakhvoryuvan' v pol'oviykh umovakh: SOP, vidbir i transportuvannya zrazkiv, vykorystannya HIS-tekhnolohiy Surveillance of vectors of transmissible infectious diseases in the field: SOPs, sample collection and transportation, use of GIS technologies. URL: https://portal.phc.org.ua/uk/who_materials/single/128/

16. Panychev VO, Andreychyn MA, Kashuba MO. Estimation of the population density of biotopes by ticks using the population index. Comparison of efficiency of different means of ticks collecting. Infectious Diseases – Infektsiyni Khvoroby, 2020;1:20–26. DOI: 10.11603/1681-2727.2020.1.11093. Ukrainian.

17. Panteleenko O, Yarchuk B, Tsarenko T. Modern condition of the problem of Lyme Boreliosis of animals (systematic review). Nauk. visn. vet. med. 2021;1:64–78. DOI: 10.33245/2310-4902-2021-165-1-64-78. Ukrainian.

18. Podobivskiy S, Fedoniuk L, Andreychyn M, Marchuk O, Pavluk T. Pathogens of Human and Animal Infectious Diseases and their Spread in Europe by the Ixodid Tick Dermacentor Reticulatus. Mikrobiolohichni Zhurnal. 2024;86(4):106-118. DOI: 10.15407/microbiolj86.04.106. Ukrainian.

I. R. Volch, S. S. Podobivskiy

Ivan Horbachevsky Ternopil National Medical University of the Ministry of Health of Ukraine, Ternopil, Ukraine

ANALYSIS OF THE DISTRIBUTION OF TICKS IxODES RICINUS AND DERMACENTOR RETICULATUS IN SOME NATURAL ECOSYSTEMS OF TERNOPIL REGION

SUMMARY. Ixodes ticks are considered to be the most important vectors for the transmission of many infectious agents. The epidemiological well-being of the population in a given administrative area is determined by its population. Therefore, the study of tick species composition, distribution area, biocenosis characteristics, influence of environmental factors, population status and infection with pathogenic microorganisms remains of great importance. Ticks of the species *Dermacentor reticulatus* and *Ixodes ricinus* are the focus of this paper.

The aim – to determine the density of distribution, species and sex of ticks *Ixodes ricinus* and *Dermacentor reticulatus* in the ecosystems of the Pidhaitsi territorial community, Ternopil district, Ternopil region.

Material and Methods. Tick samples were collected on the territory of the Pidhaitsi territorial community, Ternopil district, Ternopil region, using a 1 m x 1 m 'flag' on the edges of forests, river banks, lakes and ponds. Each plot studied was approximately 1000 m² in size. The study of tick activity was carried out from September to November 2024 in two collections: the first collection was carried out in September – first half of October, the second – second half of October – first half of November. The species and sex of ticks were determined in the Laboratory of Tick Identification of the Ivan Horbachevsky Ternopil National Medical University of the Ministry of Health of Ukraine, based on the morphological structure of ticks.

Results. Study results showed that *D. reticulatus* was the dominant species (92.1 %) in the study area. The sex distribution of these ticks showed a significant predominance of males over females. The rest of the ticks were *I. ricinus*. There was no significant difference in the number of males and females. Both the seasonal and daily activity of *D. reticulatus* and *I. ricinus* ticks were found to be significantly affected by air temperature. The index tick frequency was 5.49.

Conclusions. The index tick frequency (5.49) was determined in the open grassy areas of the Pidhaitsi territorial community, Ternopil district, Ternopil region. A significant dominance (92.1 %) of the species *D. reticulatus* was found. Only 7.9 % of the total was *I. ricinus*. The numerical dominance of *D. reticulatus* males over females was observed: 69.4 and 30.5 % – during the first collection (September – early October); 66.6 % and 33.3 % (late October – early November) – during the second collection.

KEY WORDS: *Ixodes ricinus*; *Dermacentor reticulatus*; frequency of distribution; ticks; species and sex of ticks.

Отримано 04.04.2025

Електронна адреса для листування: volch@tdmu.edu.ua