

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет ветеринарної медицини  
Кафедра паразитології, ветсанекспертизи та зоогієни

Кваліфікаційна робота на правах рукопису

Кирильчук Марія Анатоліївна

УДК:619:636.7:595.421:616.993.192.6

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

«ЕКОЛОГО-ЕПІЗООТИЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ БІОТОПІВ КЛІЩІВ ТА ЇХ  
ЗВ'ЯЗОК З БАБЕЗІОЗОМ СОБАК В УМОВАХ УРБАНІЗОВАНИХ ТЕРИТОРІЙ»

211 – Ветеринарна медицина

---

(шифр і назва спеціальності)

Подається на здобуття освітнього ступеня «Магістр»

Кваліфікаційна робота містить результати власних досліджень. Використання ідей,  
результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

---

(підпис, ініціали та прізвище здобувача вищої освіти)

Керівник роботи  
Дубова Оксана Анатоліївна,  
кандидат вет.наук, доцент

Житомир – 2021

Висновок кафедри \_\_\_\_\_  
за результатами попереднього захисту \_\_\_\_\_

Протокол засідання кафедри \_\_\_\_\_  
№ \_\_\_ від «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 р.

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

(науковий ступінь, вчене звання)

\_\_\_\_\_

(підпис)

\_\_\_\_\_

(прізвище, І.Б.)

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 р.

Результати захисту кваліфікаційної роботи

Здобувач вищої освіти \_\_\_\_\_ захистив(ла)  
(прізвище, ім'я, по-батькові)

Кваліфікаційну роботу з оцінкою:

сума балів за 100-бальною шкалою \_\_\_\_\_

за шкалою ECTS \_\_\_\_\_

за національною шкалою \_\_\_\_\_

Секретар ЕК

\_\_\_\_\_

(наукова ступінь, вчене звання)

\_\_\_\_\_

(підпис)

\_\_\_\_\_

(прізвище, І.Б.)

## АНОТАЦІЯ

Кирильчук М. А. Еколого-епізоотичні характеристики біотопів кліщів та їх зв'язок з бабезіозом собак в умовах урбанізованих територій. – Кваліфікаційна робота на правах рукопису.

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня магістра за спеціальністю 211 – ветеринарна медицина. Поліський національний університет, Житомир, 2021.

Кваліфікаційна робота присвячена аналізу еколого-епізоотичних особливостей біотопів іксодових кліщів – переносників бабезіозу собак за умов урбанізованих територій на прикладі м. Житомир та передмість. Біотопи приурочені до певних видів ландшафтів та кліматичних умов. У зонах з вологовмісними ґрунтами та певним типом рослинності на ландшафті переважають біотопи кліщів *Ixodes ricinus*. Ці зони розміщені на околицях міста і межують з лісосмугами або включають їх у свій склад. Ландшафт, сформований на дерново-опідзолених ґрунтах, є основним у місті. До нього гарну приуроченість мають кліщі *Dermacentor variabilis*. Саме ці види кліщів нападають на собак і передають збудників бабезіозу. Також виявлено зв'язок між вогнищами бабезіозу собак та типами ландшафтів. З'ясовано залежність активності кліщів від сезону року та кліматичних умов.

Проведено порівняння акарицидної ефективності різних препаратів – репелентів: „Вау” виробництва «Фарматон», м. Рівне (Україна) та „Адвантикс” виробництва „Байер АГ” (Німеччина). Встановлено переваги препарату Адвантикс та рекомендовано його до застосування.

*Ключові слова:* іксодові кліщі, *Ixodes ricinus*, *Dermacentor variabilis*, бабезіоз собак, ландшафт, дерново-опідзолений ґрунт, темно-сірий чорнозем, суглинки, супісок, репеленти, акарицидні препарати, Адвантикс, Вау.

## SUMMARY

**Kirilchuk M. A.** The ecological and epizootic characteristics of tick biotopes and their relationship with canine babesiosis in urbanized areas. - Qualification work on the rights of a manuscript.

Qualification work for obtaining an educational master's degree in the specialty 211-veterinary medicine. - Polissky national University, Zhytomyr, 2021.

Qualification work is devoted to the analysis of ecological and epizootic features of biotopes of ixodic ticks-carriers of canine babesiosis in urbanized territories on the example of Zhytomyr and its suburbs. Biotopes are confined to certain types of landscapes and climatic conditions. In areas with moisture-containing soils and a certain type of vegetation, the landscape is dominated by biotopes of *Ixodes ricinus*. These zones are located on the outskirts of the city and border with or include forest belts. The landscape formed on sod-podzolic soils is the main one in the city. *Dermacentor variabilis* have a good attachment to it. It is these types of ticks that attack dogs and transmit pathogens of babesiosis. A link was also found between foci of canine babesiosis and landscape types. The dependence of tick activity on the season of the year and climatic conditions was found out.

The acaricidal effectiveness of various repellent preparations is compared: "Vau" produced by Pharmaton, Rivne (Ukraine) and "Advantix" produced by Bayer AG (Germany). The advantages of Advantix are established and recommended for use.

*Key words:* Ixodes ticks, *Ixodes ricinus*, *Dermacentor variabilis*, babesiosis of dogs, landscape, sod-podzolic soil, dark gray humus, loam, sandy loam, repellents, acaricidal preparations, Advantix, Vau.

## ЗМІСТ

ВСТУП.....	6
1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ .....	9
1.1. Особливості екології комах та кліщів .....	9
1.2. Біологія іксодових кліщів .....	9
1.3. Патогенне значення іксодових кліщів .....	12
1.4. Особливості епізоотології іксодових кліщів .....	13
1.5. Методи контролю за іксодовими кліщами .....	15
Висновки до розділу 1 .....	17
2. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ .....	18
2.1. Матеріали і методи досліджень .....	18
2.2. Характеристика зони проведення досліджень .....	19
2.3. Результати власних досліджень .....	21
2.3.1. Характеристика ландшафту та ґрунтового складу м. Житомир .....	21
2.3.2. Характеристика щільності захворюваності собак на бабезіоз у м. Житомир та її зв'язок з ландшафтними характеристиками...	23
2.3.3. Видовий спектр іксодових кліщів-переносників бабезіозу собак .....	24
2.3.4. Екстенсивність кліщової інвазії залежно від сезону року та кліматичних умов .....	28
2.3.5. Порівняльна ефективність інсектоакарицидів для знищення іксодових кліщів .....	30
Висновки до розділу 2 .....	33
3. АНАЛІЗ І УЗАГАЛЬНЕННЯ ОТРИМАНИХ ДАНИХ .....	34
Висновки до розділу 3 .....	36
ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ .....	37
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ .....	38
ДОДАТКИ .....	42

## ВСТУП

За умов сьогодення збільшується кількість відомостей щодо нападу кліщів на територіях, які раніше не були ареалами помешкання цих членистоногих, наприклад, у населених пунктах. Ареали поширення іксодових кліщів співпадають з вогнищами трансмісивних кліщових хвороб. Останні визначаються як природно вогнищеві [2, 9].

Паразитформні кліщі є тимчасовими паразитами хребетних тварин. Вони харчуються кров'ю лише на певних етапах свого розвитку. Представники родини *Ixodidae* живляться кров'ю на усіх фазах свого розвитку. Вони здатні сприймати представників різних груп збудників, а передавати можуть не усіх [5, 14, 16].

Географічне розповсюдження іксодових кліщів тісно пов'язане з особливими гідротермічними умовами. Для них притаманний зв'язок з певним видом ландшафтно-кліматичних особливостей. Більша частина їх життя перебігає у межах певних біотопів. Таким чином, кліщі адаптуються до паразитування на тих хазяях, які заселяють біотопи [5, 36, 45].

Територія Полісся України за ландшафтно-кліматичними характеристиками є ідеальною для цих кліщів.

За умов поширення популяції людей кліщі вимушені адаптуватися до нових умов середовища: забудова і реконструкція будівель, щільність популяції людей, кількість та рух транспорту тощо.

**Мета нашої роботи** - визначення еколого-епізоотичних особливостей біотопів кліщів-переносників бабезіозів тварин у м. Житомирі та передмісті.

Для досягнення мети були поставлені наступні завдання:

- вивчити ландшафтні характеристики та ґрунтовий склад м. Житомира;
- визначити щільність захворюваності собак на бабезіоз та її зв'язок з ландшафтними характеристиками;
- встановити видовий спектр іксодових кліщів – переносників бабезіозу собак;

- визначити екстенсивність кліщової інвазії залежно від сезону року та кліматичних умов;
- оцінити ефективність репелентних препаратів.

*Об'єкт дослідження* – іксодові кліщі, собаки, склад ґрунтів, кліматичні умови.

*Предмет дослідження* – особливості біотопів іксодових кліщів, акарицидна ефективність препаратів-репелентів різних фірм виробництва.

*Методи дослідження* – статистичні, картографічні, акарологічні, клінічні, біометричні, статистичні.

**Наукова новизна** досліджень полягає у тому, що вивчено розповсюдження іксодових кліщів на ландшафтах м. Житомира, визначена їх перевага на певних ландшафтах та рел'єфах. Проведено зв'язок між основними типами ландшафтів і розповсюдженням бабезіозу собак. З'ясовано залежність активності кліщів від сезону року та кліматичних умов. Проведено випробовування різних репелентів і рекомендовано до застосування у практиці ветеринарної медицини.

#### **Перелік публікацій автора за темою досліджень:**

1. **Кирильчук М. А.** Видовий спектр та ландшафтна приуроченість іксодових кліщів м. Житомир. *Сучасні аспекти лікування і профілактики хвороб тварин: матеріали IV Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції, 15 – 16 жовтня 2020 року*, Полтава. С. 226–228.
2. Дубова О. А., **Кирильчук М. А.** Характеристика щільності захворюваності собак на бабезіоз у м. Житомир та її зв'язок з ландшафтними характеристиками. *Еколого-регіональні проблеми сучасного тваринництва та ветеринарної медицини: матеріали сьомої науково-практичної конференції, 10 грудня 2020 року*. Житомир: Полісся, 2020. С. 78–81.
3. Сергієнко А. С., **Кирильчук М. А.**, Дубова О. А. Оцінка ефективності інсектоакарицидів для знищення іксодових кліщів. *Біологія тварин*, 2020, т. 22, № 4, с. 101.

**Практичне значення** роботи полягає в тому, що визначено терапевтичну та економічну ефективність акарицидних препаратів для боротьби з іксодовими кліщами і рекомендовано для впровадження у практику ветеринарної медицини.

**Структура та обсяг роботи.** Кваліфікаційна робота складається з наступних складових: анотація, зміст, основна частина, список використаних джерел, додатки. Обсяг роботи – 35 сторінок, проілюстрована 3 таблицями, 4 діаграмами, 13 фотоматеріалами. Список використаних джерел містить 52 найменування, з яких 49 – латиницею.



## 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

У розділі наведені дані літературних джерел щодо морфології, біології та еколого-епізоотичних особливостей іксодових кліщів – паразитів тварин та переносників захворювань.

### 1.1. Особливості екології комах та кліщів

Завданнями вивчення екології комах та павукоподібних, у тому числі кліщів, є пізнання формування їхніх морфологічних та біологічних особливостей, способу життя залежно від умов навколишнього середовища, вивчення впливу цього середовища на чисельність особин виду, на їх розподіл територією та утворення спільнот організмів, які мешкають на певній території [9, 20].

Знання біології кровосисних комах і кліщів за різних умов навколишнього середовища надає можливості застосування профілактичних заходів, що перешкоджають їхньому масовому розплоду. Зокрема, профілактичні заходи боротьбі з трансмісивними захворюваннями вимагають знань біотопів та місць виплоду членистоногих, що є переносниками різних збудників трансмісивних зоологічних одиниць [42, 43].

### 1.2. Біологія іксодових кліщів

Переважає більшість захворювань, збудники яких передаються іксодовими кліщами, належить до групи природно-вогнищевих трансмісивних хвороб [22, 23].

Іксодові кліщі є тимчасовими з певним облігатним періодом паразитами хребетних тварин. Вони відрізняються складним циклом розвитку, під час якого проходять всі характерні для кліщів стадії, а саме: яйце, личинка, німфа, імаго. Як правило, харчування кров'ю у кліщів відбувається в кожній активній стадії і лише один раз. Загальна тривалість і деякі фенологічні особливості життєвих циклів іксодид відрізняються великою різноманітністю й значною мірою залежать від особливостей біотопів, ландшафтно-територіальної

приуроченості, особливостей зв'язку з хазяями. Деякі види іксодид є пасовищними паразитами, що підстерігають, інші – характеризуються кублово-норним характером паразитизму [22, 23, 29, 36].

З харчуванням кліщів кров'ю на личинковій, німфальній і імагінальній фазах пов'язане закономірне чергування періодів «вільного» і паразитичного існування, зміна хазяїв і значне ускладнення життєвих циклів [16, 29, 45, 47].

Кліщі розмножуються яйцями. Одна самка може відкласти 10–15 тис. яєць. Яйця за розміром дрібні, овальної форми, жовтувато-бурого кольору. Відкладають самки їх відбувається на землі після насичення кров'ю тварини. Цей процес триває без перерви, доки не будуть відкладені всі яйця, після чого самка гине [5, 16, 50].

З яєць виходять дрібні 6-ногі кліщі – личинки. Напившись крові тварин, личинка линяє і перетворюється у 8-ногу німфу, яка зовні схожа на самку [22, 23].

Личинка і німфа – нестатевозрілі фази. Розмножуватися вони не можуть. Личинки позбавлені дихалець, і дихання їх проходить через всю поверхню тіла. Німфи дихають за допомогою трахей. Після насичення кров'ю німфа линяє і перетворюється на дорослого кліща (самку або самця) [5, 14].

Кліщі кожної активної фази нападають на тварин для живлення через декілька діб після линьки, протягом яких вони лишаються на місці, а їх хітиновий покрив стає за цей час більш потужним. Деякі личинки, а також голодні німфи та імаго заповзають на траву та куші, фіксуються на них задніми кінцівками, а першу пару ніг піднімають догори, проводячи ними коливальні рухи. Кліщ виявляє за допомогою органу Галлера тварину, чіпляється за неї вільною парою ніг і, міцно тримаючись кігтиками і присосками, прорізує шкіру живителя хоботком та починає живитися [5, 51].

Тривалість живлення та перебування на тваринах така: личинки – 3–7 діб, німфи – 3–10 діб, імаго – 8–10 діб. Період ембріонального розвитку личинок розтягується до місяця та більше, а линьки личинок в німфи та німф в імаго триває від декількох діб до місяця [14, 16].

Кліщі можуть перезимовувати у природних умовах, перебуваючи на різних фазах розвитку. Нерідко зимують відкладені яйця, з яких навесні виходять личинки. Деякі види кліщів або зимують у дорослій фазі на домашніх тваринах або навіть проходять весь свій розвиток за цей період на тілі хазяїна (*Hyalomma scupense*). Самці всмоктують мало крові і ненадовго чіпляються до тіла тварини. Зазвичай вони переповзають з місця на місце, відшуковують самок та запліднюють їх. Вони можуть також переповзати з однієї тварини на іншу і, будучи інвазованими, здатні уражувати декілька тварин. У деяких видів кліщів, наприклад, *Hyalomma*, переповзати з однієї тварини на іншу можуть і самки [29, 36].

За типом розвитку та способом живлення іксодові кліщі поділяються на три групи: однохазяїнні, двохазяїнні, трихазяїнні. Трихазяїнні кліщі послідовно змінюють 3 хазяїв – тварин. Личинка, насмоктавшись на тварині – першому живителі – відпадає на землю, перетворюється на німфу і, окріпнувши, заповзає на іншу тварину (другий хазяїн). Насмоктавшись її крові, вона відпадає і поза хазяїном перетворюється на імаго. Останні вже нападають на тварину (третій хазяїн) і, насмоктавшись, відпадають на землю для відкладання яєць. Такий тип розвитку характерний для всіх видів роду *Ixodes*, *Haemaphysalis*, *Dermacentor*, деяких представників роду *Rhipicephalus* (*R. turanicus*, *R. sanguineus*) та *Hyalomma* (*Hyalomma anatolicum* та інші) [5, 16].

У природі час розвитку кліщів різних видів неоднаковий, що залежить від особливостей біологічного циклу. Кліщі мають сезонні діпаузи у своєму розвитку, таким чином, можуть мати різний термін життя – від одного до трьох років [14, 23].

Відмічається гарно виражена приуроченість кліщів до певних ландшафтних типів. Одні види адаптуються в лісо-чагарниковій зоні, інші – у степових, напівпустельних та пустельних зонах, у гірських районах тощо. Деякі види паразитують виключно на диких тваринах, мешкаючи у їхніх норах (норні види). Деякі види здатні мешкати не лише на пасовищах, але й в

приміщеннях для домашніх тварин, де відбувається їх розмноження, тобто відмічається внутрішньостійловий розвиток кліщів [14, 22, 23].

Природними ворогами іксодових кліщів є ящірки, деякі гризуни. У приміщеннях німфи ріпіцефалюсів потрапляють у тенета павуків. Існують комахи – наїзники, самки яких відкладають яйця в тіло німф кліщів. Личинки наїзників, що вийшли з яєць, живляться вмістом тіла кліща. Там само личинки перетворюються на лялечок, а потім – у дорослих окрилених комах. Після виліту комах від кліща залишається лише хітинова оболонка [5].

### **1.3. Патогенне значення іксодових кліщів**

Патогенний вплив пов'язаний з морфологією апарату живлення іксодового кліща, що ідеально пристосований як для проникнення через шкірний покрив, так і для передачі мікроорганізмів. Під живлення пальцеподібні вирости на кінцях хеліцер здійснюють рухи, що нагадують ножиці. Такі дії супроводжуються проколом гіпостому крізь пошкоджену шкіру, а потім виникає затуляючий ефект його зубців, загнутих назад. Слинні залози містять гіалуронідазоподібну речовину. Вона проводить допоміжну дію для проникнення крізь шкіру. Також залози продукують цементоподібну речовину, яка сприяє фіксації кліща на шкірі тварини. Окрім того, разом зі слиною виділяється антикоагулянт. Дорсальний жолобок гіпостому створює канал для проникнення слинної рідини у організм хазяїна, а також лімфи і крові у травний тракт кліща [4, 6, 15].

В той час, як самка кліща насичується кров'ю і наповнюється нею, її тіло значно збільшується у розмірах, виступає над місцем прикріплення до хазяїна, відхиляючись під прямим кутом. Задні кінцівки при цьому стають нерухомими. Якщо кліща примусово видаляти, коли він прикріплений до тварини під час живлення, то це може викликати сильну відповідну реакцію з боку ротового апарату паразита, який часто залишається у товщі тканини хазяїна. Маса тіла самки кліща, яка насичена кров'ю, може збільшуватися приблизно у 200 разів [4, 6, 7, 11, 15, 18].

Патогенне значення іксодових кліщів зумовлено трьома причинами.

1. Ссання крові – за сильної інвазії може виникнути анемія.
2. Пошкодження, нанесені ротовим апаратом кліща під час живлення, можуть інфікуватися та сприяти виникненню міазів.
3. Кліщі є переносниками багатьох хвороб тварин, в тому числі бабезій, рикетсій, стафілококів, багатьох вірусів тощо [27, 28, 49, 52].

#### **1.4. Особливості епізоотології іксодових кліщів**

Вивчення типу харчування і кола хазяїв того чи іншого виду кліщів має велике епізоотологічне та епідеміологічне значення. Таким чином можливе встановлення кола джерел та резервуарів, а також визначення шляхів переміщень збудників серед тварин у природних умовах і домашніх. Кліщі, як і інші павукоподібні, здатні чекати на годувальника тривалий час, тому вони добре переносять тривалі голодування. Після нападу на тварину для харчування вони споживають кров досить довго і у досить великій кількості [8, 12, 13, 17, 21, 25].

Покриви тіла кліщів сильно розтяжні, до кінця кровосання їх розміри зростають більше ніж у 10 разів, обхват — майже в 300 разів, форма тіла стає яйцеподібною, колір свинцево-сірим. Під час кровосання кліщ не тільки розтягується, але і розвивається. Його тканини оновлюються та розвиваються, клітини розмножуються. Саме розмноження клітин має епідеміологічне значення. Деякі збудники у процесі кровосання активно розмножуються, і чим довше буде тривати харчування, тим усе в більш зростаючих кількостях збудники будуть надходити у кров хазяїна. Саме за таких умов в перші години після фіксації іксодові кліщі як переносники є менш небезпечними, оскільки збудників ще мало. Отже, часто раннє вилучення кліщів зі шкіри, навіть за умов їх зараження, може запобігти захворюванню (якщо і вводиться, то мала доза збудника) [8, 12, 31–37, 44].

Активність кліщів найяскравіше проявляється у весняно-літній період, розпочинається уже ранньою весною. Осінній період сплеску активності

також має місце у деяких видів. Харчування відбувається незалежно від часу доби [12, 17].

Самостійні активні міграції у іксодових кліщів не проявляються. Поширення їх у природних стаціях здійснюється за допомогою тварин-годувальників [25].

Іксодові кліщі мешкають у різних біотопах: траві, чагарниках, рослинній підстилці, у поверхневих шарах та тріщинках ґрунту, під каменями; норові форми є частіше постійними мешканцями нір гризунів чи інших тварин. Активні голодні кліщі перебувають на траві, чагарниках у позі очікування [31, 34].

Як правило, в населених пунктах іксодові кліщі не мешкають, а можуть випадково бути занесені завдяки домашнім тваринам [31, 34].

Найважливішою особливістю іксодид є нерівномірність, мозаїчність розподілу їх на ландшафті. Такий порядок визначається рядом факторів, з яких харчування відіграє найважливішу роль. Отже, має провідне значення перебування тварин-годувальників на певній території. Досить вагоме значення мають також характер рослинності, ґрунт та його підстилка, відносна вологість середовища, діяльність людини (меліорація тощо) [8, 17].

Основним фактором формування ареалу іксодових кліщів є наявність годувальників – як тварин, так і людей. Для імаго іксодид відкритих просторів у ролі таких годувальників виступають дикі і домашні копитні тварини, хижакі і птахи. Отже, в природних умовах іксодиди перебувають не усюди, а в основному в місцях, пов'язаних з місцем життя тварин, що виступають годувальниками стадії імаго. На освоєних людиною територіях це будуть пасовища домашніх тварин [17, 25].

За висотою розподіл нападаючих кліщів наступний: за обрахування чисельності кліщів екраном у тайзі до 55% особин зустрічаються на висоті 20–24 см, на висоті від 25 до 75 см – близько 30% кліщів й 15% - на висоті 75–100 см. [13, 37]

Таким чином, визначання місць помешкання та чи інших видів іксодових кліщів – переносників збудників різних заразних захворювань має велике епідеміологічне значення, оскільки за характером ландшафтних характеристик місцевості та відповідних кліматичних умов можна передбачити наявність біотопів тих чи інших іксодид. Це дозволяє визначити характер профілактичних та протиепідемічних заходів на певній території, місце проведення цих заходів тощо.

### **1.5. Методи контролю за іксодовими кліщами**

Контроль за іксодовими кліщами базується на використанні хімічних акарицидів, які застосовуються у тварин або в формі ванн, або у формі спреїв, душів, спотонів. Останнім часом значного розповсюдження набули таблетизовані форми препаратів, що мають репелентну дію і не дозволяють кліщам атакувати тварин [10, 19, 24, 30, 35, 38-41, 46, 48].

Тварини, на яких паразитує багато кліщів, вимагають індивідуального лікування спеціальними препаратами акарицидів на жировій основі, які наносять на уражені ділянки [19, 24, 38-41].

Контроль за дво- та трихазяїнними кліщами залежить від паразитичного періоду, який потрібен для дорослої самки, щоб повністю наїстися. Тривалість цього періоду вар'ює від чотирьох до десяти діб залежно від виду кліща. Якщо тварину обробляють акарицидом, який має залишкову активність протягом трьох діб, то пройде як мінімум сім діб до того, як з'являться нові наповнені кров'ю самки (тобто є три доби залишкової активності плюс мінімальний чотириденний паразитичний цикл самки кліща). Таким чином, щотижневі обробки у ваннах під час активності кліщів вбивають на тваринах усіх дорослих самок, за виключенням дуже важких випадків, коли інтервали між обробками слід скорочувати до 4 – 5 діб [10, 19].

Теоретично щотижневі обробки тварин повинні контролювати також стадії личинок та німф, але в деяких регіонах пік інфестації личинками та

німфами не співпадає з піком розвитку дорослих самок, і тому необхідно продовжувати сезон акарицидного купання тварин [35].

Залежно від місцевості відмічають значні зміни в біології кліщів, і час акарицидних обробок може сильно вар'ювати у різних регіонах.

Розвиток у кліщів резистентності до більшості інсектоакарицидів створює загрозу тваринництву, тому терміново ведеться пошук альтернативних методів контролю. Все ще використовують традиційні способи, такі як випалювання пасовищ, і звичайно вони застосовуються у сухий період до початку дощів, коли кліщі неактивні. Цей метод і зараз є найбільш ефективним і, якщо він застосовується після того, як відбулася висівка трав, відбувається швидка регенерація пасовищ після початку дощів. Осушення земель дозволяє зменшити розповсюдження популяції кліщів.

Інший підхід до проблеми контролю полягає у розробці протикліщових вакцин. Деякого успіху вдалося досягнути у розробці вакцин проти буфілюсів. Антиген високої чистоти був ізольований і в малих дозах введений великій рогатій худобі, що привело до зниження здатності до розмноження у кліщів на 90 %. Щоб виготовити достатню кількість вакцини, ген, який кодує білковий антиген, був включений у мікроорганізм *Aspergillus nidulans* [10, 19, 24, 30, 35, 38-41, 46, 48].

### Висновки з розділу 1

Як видно з наведених літературних джерел, біотопи іксодових кліщів надзвичайно поширені. Основний патогенний вплив цих кліщів полягає у ссанні крові, інфікуванні пошкоджень, перенесенні небезпечних інфекційних захворювань.

Найбільш розповсюдженими виявилися кліщі родів *Ixodes*, *Dermacentor*. Це трихазяїнні кліщі, які мають свої особливості розвитку. На продуктивних та домашніх тваринах зазначені кліщі паразитують лише в стадії імаго. Отже, планування акарицидних обробок повинно враховувати ці фактори.



Особливості ландшафтного розповсюдження кліщів в літературних джерелах висвітлені недостатньо, тому їх вивчення стало метою нашої роботи.

## 2. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

### 2.1. Матеріал і методи досліджень

Робота виконана впродовж 2020 р. на базі навчально-науково-виробничої клініки факультету ветеринарної медицини ПНУ.

Видовий склад, екологічні характеристики біотопів кліщів проводили у різних районах м. Житомира, у місцях відпочинку, лісопарках, а також у природних стаціях передмість. Збори кліщів проводили на собаках, власники яких звернулися за допомогою на клініки ветеринарної медицини.

Зібраних кліщів підраховували, класифікували за стадіями розвитку та ідентифікували за видом за визначниками.

Для виявлення піків активності кліщів у природних біотопах та на тваринах було використано результати власних зборів, проведених у 2020 рр., а також враховані показники чисельності кліщів на одну волокушу/км у природних біотопах [2].

У дослідях з вивчення акарицидних властивостей препаратів використовували зібраних у природних біотопах кліщів в імагінальних стадіях розвитку. Застосовували робочі розчини препаратів у рекомендованих концентраціях для практичного використання відповідно до їх настанов, а саме: препарат „Bay” spot-on виробництва фірми Фарматон, м. Рівне, та препарат Advantix spot-on виробництва “Bayer AG” (Німеччина).

Результати досліджень враховували на 1, 3, 6, 24, 48-у годину за наявністю живих і мертвих кліщів, а також їх рухливістю. Визначали інтенсефективність препаратів.

Статистичну обробку отриманих даних проводили з використанням електронних таблиць MS Excel 2016. Достовірність отриманих результатів оцінювали за допомогою t-критерію Ст'юдента на 5 %-му довірчому рівні.

## 2.2. Характеристика зони проведення досліджень

Дослідження проводилося на ландшафтах м. Житомир та передмість, що розташовані географічно у зоні Придніпровської височини, північна частина території досліджень перебуває у зоні Полісся, а південня – у зоні Лісостепу України.

Основними річками регіону є Тетерів, Гуйва, Кам'янка, Гнилоп'ять. Ці водойми належать до басейну ріки Дніпро. У регіоні в березні-квітні відбуваються повені.

У місті розміщений основний транспортний вузол. Тут перетинаються і залізничні, і автошляхи.

Формування ландшафту зони проведення досліджень відбулося на базі Українського тектонічного щита. Основними видами ґрунтів є ті, що сформовані з лесових наносів – дерново-опідзолені, супіщані, суглинкові, опідзолені чорноземи, типові лісостепові ґрунти.

Середньорічна кількість опадів становить 700 – 800 мм за даними обласного Гідрометцентру.

Тип клімату регіону помірно-континентальний, характеризується вологим теплим літом, а також помірно прохолодною вологою зимою.

Вегетація рослин відбувається з квітня до жовтня.

Житомир перебуває у природному біотопі змішаних лісів (хвойні та широколистяні).

Рослинність на ландшафтах міста густа, рясна. Широко представлені дерева, трав'янисті рослини, чагарники.

Найбільш поширеними видами дерев є дуб, береза, сосна, вільха, граб, липа тощо.

Серед представників дикої фауни виділяються лось, косуля, дикі кабани, вовк, лисиця, заць сирій, куниця лісова, а також їжак звичайний, бурозубка, білка, кріт, миша, мишак, полівка, кріт тощо. Широко представлене видове різномаяття птахів – лелека, сова, глухар, півчі птахи, горобцеві. З плазунів є ящірки, вужи, гадюки. Земноводні представлені ропухою сірою, жабою трав'яною, квакшою, тритонами.

Забруднення довкілля м. Житомира відносить його до категорії середньозабруднених, за радіоактивним забрудненням – помірна зона.

Серед свійських тварин реєструються наступні інфекційні захворювання: сказ рудих лисиць, їжаків, білок, котів, собак; парвовірусний та коронавірусний ентерити собак, аденовірусні інфекції собак і котів, каліцівірусна та герпесвірусна інфекції котів, лептоспіроз собак, міксоматоз та геморагічна хвороба кролів, бабезіози тварин, лайм-бореліоз собак та людей, дирофіляріоз собак, котів, людей.

Зона проведення досліджень належить до біоценозів з рясним заселенням іксодових кліщів.

## 2.3. Результати власних досліджень

### 2.3.1. Характеристика ландшафту та ґрунтового складу м. Житомира

Як відомо з фізико-географічних характеристик, м. Житомир перебуває на межі двох природних зон – мішаних лісів та лісостепу. Обидві природні частини області відрізняються одна від одної кліматичними умовами, рел'єфом, частково геологічною будовою, ґрунтовим покривом, рослинністю.

В цілому рел'єф місцевості рівнинний і досить одноманітний, особливо у північній частині міста. Лише крайня південна і південно-західна частини являють собою більш пагорбовану і розчленовану на вододілах місцевість.

Басейни річок мають досить виражену заболоченість. Так, встановлено, що загальна заболоченість ґрунтів становить 20 %.

Характер природної рослинності тісно пов'язаний з рел'єфом, зволоженістю і типами ґрунтів. Навколо міста Житомир, окрім його південних пригородів одним з основних типів рослинності є ліси. Підлісок складається з горобини, ліщини, калини, бруслини.

Основні типи ґрунтів міста – підзолисті. Це бідні на гумус та кальцій ґрунти, що легко втрачають органічні речовини, мають підвищену кислотність. Вони безструктурні, малопроникні.

Дерново-опідзолені ґрунти займають найбільший відсоток у ґрунтовому складі. Ці ґрунти мають легкий механічний склад. Для них характерні висока аерація і водопроникність, низькі водоутримувальна здатність та буферність, мала вбирна здатність. На цих ґрунтах атмосферні опади утримуються у кореневмісному шарі.

Південна частина міста та приміські ділянки містять у складі ландшафту лес, який є основною ґрунтотворною породою. На ньому сформувалися

чорноземні ґрунти з великим запасом природного перегною. Чорноземи в основному глибокі та опідзолені.

Механічний склад опідзолених чорноземів в основному легкосуглинковий. Лише на лесових „острівцях” він супіщаний або глинисто-супіщаний.

У знижених елементах рел'єфу – у заплавах річок, днищах балок, на периферії боліт зустрічаються лесові суглинки. Поширені вони у східній та південно-східній частинах міста.

Розподіл основних ґрунтів м. Житомира та приміської зони наведений на картограмі (додаток 1).

Отже, потрібно відмітити, що основний фон складають дерново-опідзолені ґрунти.

Зустрічаються осередки лесових суглинків та супіщаних ґрунтів у південній частині міста, темно-сірі чорноземи – у центральній та північній частинах міста.

Фізико-хімічний склад ґрунтів, рослинність, що превалює на тому чи іншому виді ґрунтів, мають велике значення у розповсюдженні іксодових кліщів. Таким чином, можна визначити, що місто Житомир та приміська зона являють собою місце з оптимальним ландшафтом для помешкання іксодових кліщів.

Відомо, що для існування кліщів роду *Ixodes* необхідна відносна вологість не нижче 90 %. Таким чином, ідеальними ґрунтами для розповсюдження цього роду кліщів можуть бути темно-сірі опідзолені чорноземи та заплавні лесові суглинки та рослинність, що проростає на даних типах ґрунтів.

Для кліщів роду *Dermacentor* не обов'язкові такі вимоги, тому він себе гарно почуває на всіх типах ґрунтів, що представлені у м. Житомирі та приміських зонах.

### 2.3.2. Характеристика щільності захворюваності собак на бабезіоз у м. Житомир та її зв'язок з ландшафтними характеристиками

Для того, щоб мати уявлення про особливості поширення бабезіозу собак у розрізі різних ґрунтових складових районів м. Житомир було створено картограму за особливостями екстенсивності бабезіозної інвазії серед собак (додаток 2) [1].

Найвищою екстенсивність інвазії виявилася була у центрі, а також у південно-східній частині міста. Дещо меншою вона була у північно-західному районі. Досить значна кількість випадків хвороби відмічається у місцях, дотичних до лісів та рекреаційних зон [1].

В районі, де екстенсивність інвазії була найвищою, спостерігається значна забудівля, проживає велика кількість мешканців. Такі райони міста є відносно молодими і мають зелені насадження відносно молодого віку [1].

Ґрунти в таких частинах міста дерново-опідзолені, на околицях – чорнозем темно-сірий опідзолений та суглинистий лесовий ґрунт.

Райони міста, вік яких після забудівлі становить від 3 до 50 років, вважаються молодими. Для них характерним є достатнє формування та довершеність ландшафту. На таких територіях урбанізація досить висока. Оскільки за забудівлі нових районів у проект закладається багато зелених насаджень, то за період формування ландшафту осередки закліщованості формуються та закріплюються [1].

В таких зонах, де іксодові кліщі першопочатково були відсутніми, формування вогнищ кліщових біотопів перебігає тривалий час. Кліщі заносяться різними тваринами, а потім адаптуються до рослинного біоценозу. Згодом вони знаходять тварин-годувальників, даючи початок новому вогнищу закліщованості [1].

У районі Богунії м.Житомира раніше були ліси, зараз наявні лісосмуги, що містять вогнища закліщованості. Згодом кліщі адаптуються до районів забудов [1].

Отже, у м. Житомирі основні вогнища захворювання на бабезіоз розміщені у молодих районах, скверах та парках, інших рекреаційних зонах. Кліщові вогнища формуються та зберігаються у зелених насадженнях. Тварини-годувальники здійснюють перенесення кліщів у нові біотопи.

### 2.3.3. Видовий спектр іксодових кліщів – переносників бабезіозу собак

Ландшафтно-територіальні ділянки м. Житомира та передмість обстежували шляхом відловлення кліщів на прапорець-волокушу. Встановлено наступні види іксодид:

*Ixodes ricinus* – 34 % (190 особин)

*Dermacentor variabilis* – 52 % (292 особини)

*Boophilus calcaratus* – 6 % (34 особини)

*Haemaphysalis punctata* – 8 % (44 особини)

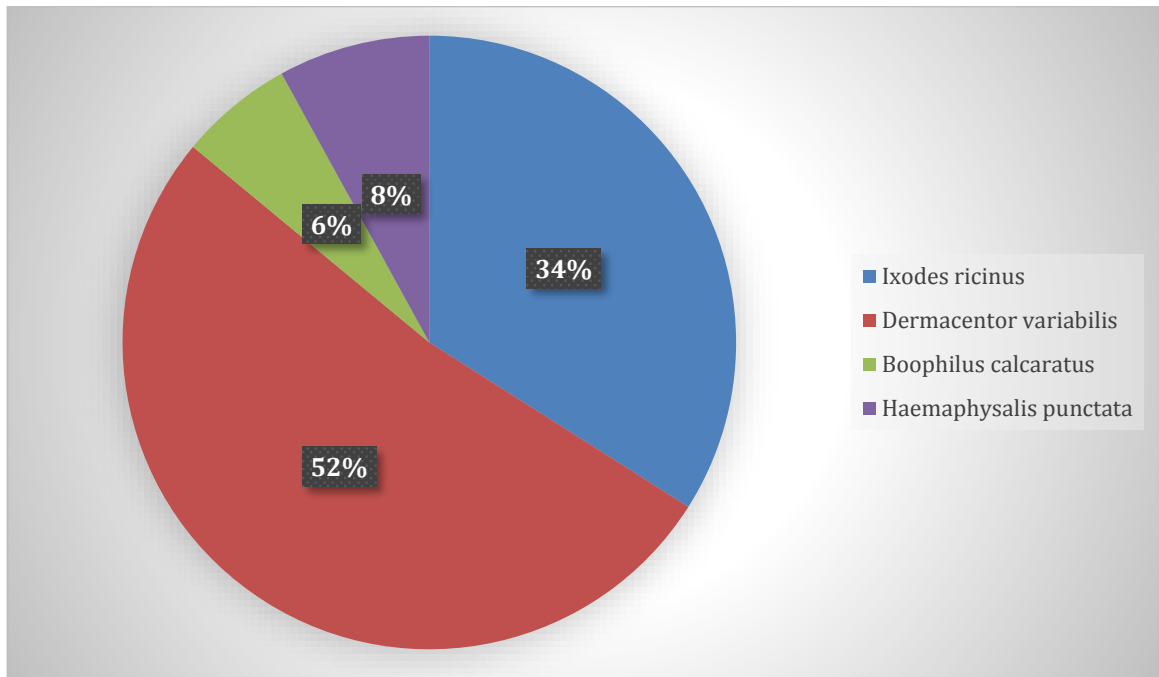
Всього було обстежено 560 кліщів.

Відсотковий склад різних видів іксодових кліщів на ландшафтах м. Житомира та приміської зони проілюстрований діаграмою (рис. 2.1)

Як видно з рис. 2.1, найбільш поширеними представниками іксодид є види *Dermacentor variabilis* та *Ixodes ricinus*. Ці кліщі є трихазяїнними. Вони у стадії імаго здатні нападати на різних видів ссавців. Очевидно, їх доля є найбільшою, чому сприяє наявність у місті різних видів ссавців, які виступають у ролі потенційних хазяїв.

*Boophilus calcaratus* з *Haemaphysalis punctata* нападають на жуйних тварин. За умов території міста зустрічається незначна кількість цих тварин.





**Рис. 2.1. Відсотковий склад різних видів іксодових кліщів на ландшафтах м. Житомира та приміської зони.**

Визначення видів кліщів проводили за наступними морфологічними критеріями.

*Ixodes ricinus* характеризуються довгим хоботком з прямокутною основою (додаток 3, 4).

Очі та крайові фестона відсутні. Дорсальний щиток, хоботок та ноги темно-коричневі. Анальна борозда огинає анус зпереду, що є характерною особливістю кліщів зазначеного роду (додаток 5).

У самок, які нассалися крові, у середній частині тіла з боків є перехват (додаток 6).

Відомо, що кліщ *Ixodes ricinus* вимагає підвищеної відносної вологості ландшафтів, а також є помірно-теплолюбним видом. Такі умови можна зустріти у лісовій підстилці, тому спостерігається приуроченість цих кліщів саме до лісової зони. Найбільшу кількість кліщів даного виду нами було виявлено на лісових ділянках та галявинах, що розміщені у поймі річок.

Кліщі *Dermacentor* значно крупніші за кліщів *Ixodes*. Їх відрізняють від інших видів наявністю сріблястого візерунку на дорсальному щитку, а також

хоботку та ногах. Завдяки ним кліщі називаються прикрашеними (додаток 7, 8, 9). Вони не вимагають особливих умов відносної вологості та температурного режиму, тому зустрічаються і на відкритих ландшафтах, і у лісових біотопах.

Кліщі роду *Haemaphysalis* дрібних розмірів, з коротким хоботком на чотирикутній основі (додаток 10), на мають очей. Широкі пальпи виступають за основу хоботка. Дорсальний щиток має однаковий колір – коричнево-бурий. На задньому боці добре помітні фестони. Ноги короткі. Анальна бороздка проходить ззаду анусу.

В наших дослідженнях основними видами були *Ixodes ricinus* та *Dermacentor variabilis*. Проводили визначення їх у природних стаціях різних ландшафтів (табл. 2.1.).

Таблиця 2.1.

## Іксодові кліщі у природних біотопах

Ландшафт	Середня кількість особин на 100 м маршруту				
	<i>Ixodes ricinus</i>			<i>Dermacentor variabilis</i>	Всього кліщів
	всього	імаго	німфи	всього	
Темно-сірі чорноземи	29,9 ± 2,15	24,37 ± 3,23	5,8 ± 0,25	18,01 ± 3,5	48,2 ± 3,3
Дерново-опідзолені ґрунти	9 ± 0,35***	6,6 ± 0,5***	2,4 ± 0,44***	107,5 ± 7,38***	117 ± 6,3***

\*\*\*- p&lt;0,001

Як видно з таблиці 2.1, дерново-опідзолені ґрунти на 100 м маршруту містять у 2,4 рази кліщів більше, ніж на темно-сірих чорноземах.

У середньому загальна кількість кліщів на 100 м маршруту (164,3 ± 5,1) складається на 23,6 % з представників виду *Ixodes ricinus* та на 76,4 % - з виду *Dermacentor variabilis*.

Досліджень близько 1000 собак під час сезону активності іксодових кліщів. Було встановлено, що основними видами, що нападали на собак, були *Dermacentor variabilis* – 75,34 % (рис. 2.2) та *Ixodes ricinus* – 24,66 %.



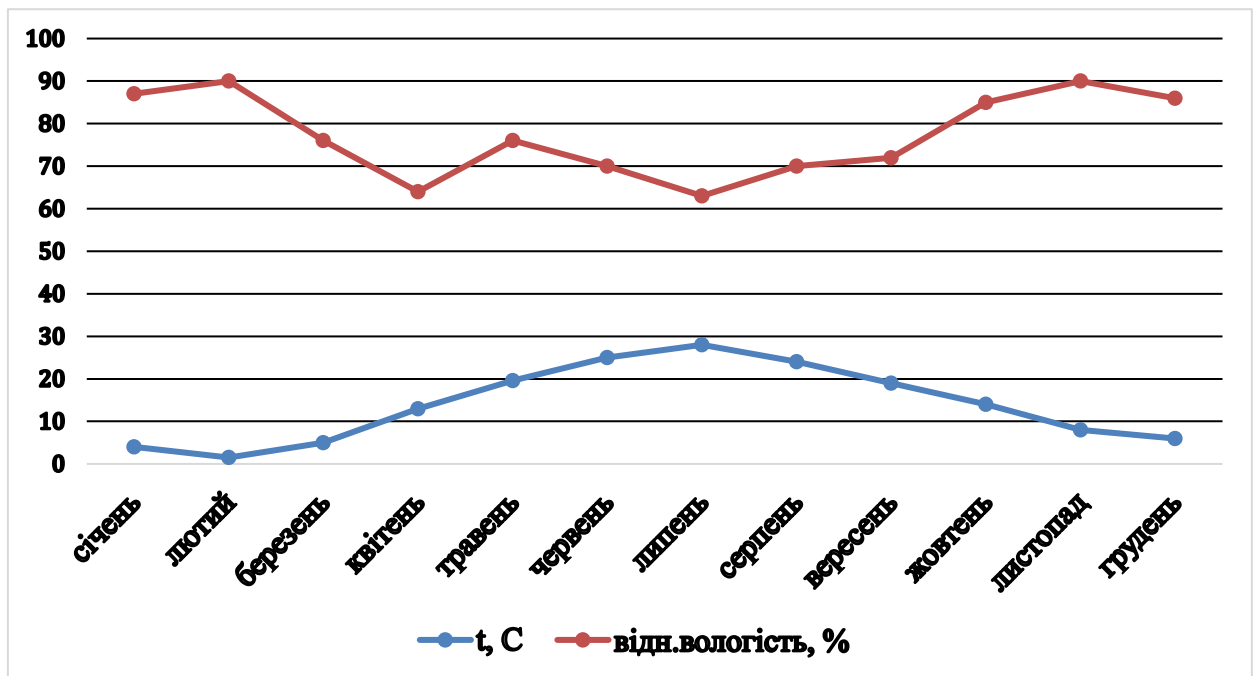
*Рис. 2.2. Напад кліщів *Dermacentor variabilis* на собаку*

Обидва види за типом розвитку належать до трихазяїнних. При таких особливостях кожна активна стадія харчується на окремому хазяїні. В той само час для перетворення у наступну фазу розвитку їй необхідне перебування у зовнішньому середовищі.

Ми встановили, що *Ixodes ricinus* частіше нападав на мисливських собак, які приймають участь у полюванні, а також на собак, які мешкали або активно вигулювалися неподалік від та у зоні лісів. На ландшафтах міста основним паразитом був *Dermacentor variabilis* (рис. 2.2).

#### 2.3.4. Екстенсивність кліщової інвазії залежно від сезону року та кліматичних умов

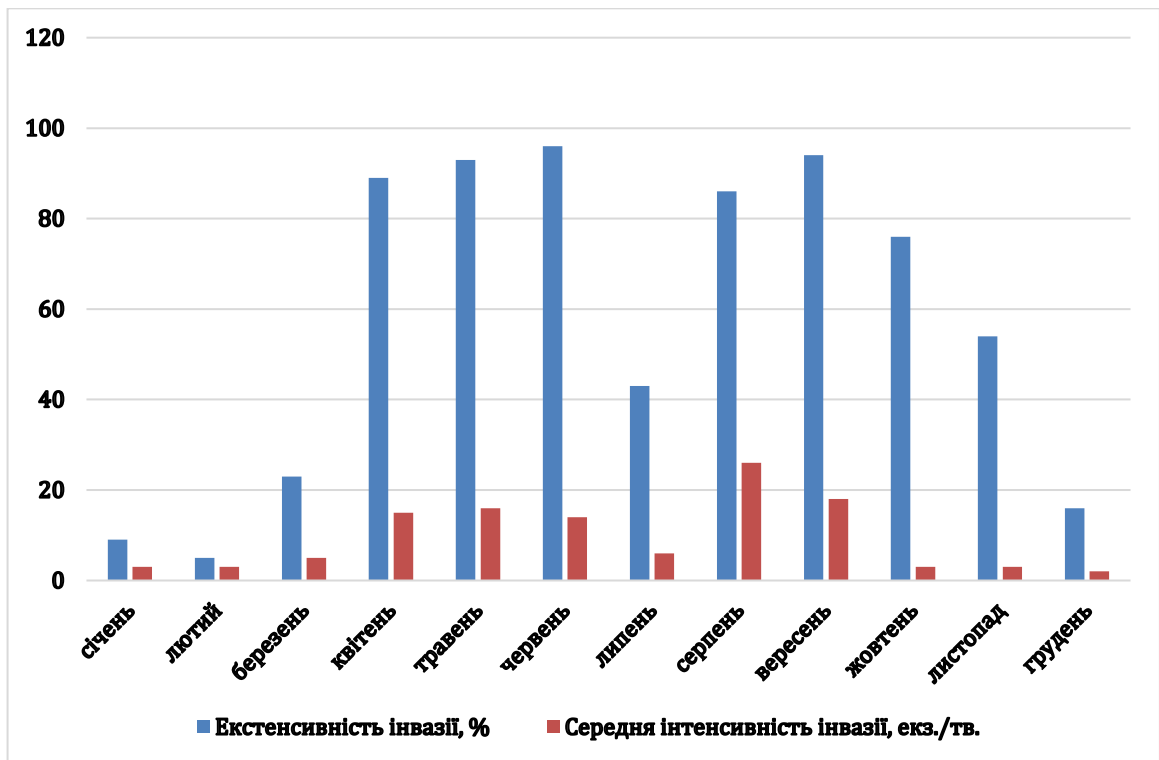
Впродовж 2020 року нами було проведено аналіз екстенсивності та інтенсивності кліщової інвазії. Встановлено нерівномірність погодних умов протягом даного року. Відомо, що було відмічено теплу зиму, спекотне літо, малодощову осінь. Середні кліматичні показники, отримані за даними Житомирського міського гідрометеорологічного центру, проілюстровані діаграмою (рис. 2.3).



*Рис. 2.3. Середні кліматичні показники впродовж 2020 року*

Нападіння кліщів відмічені протягом всього року. Екстенсивність та середня інтенсивність інвазії собак кліщами у різні пори року проілюстрована діаграмою (рис. 2.4).

Як видно з рис. 2.4, найвища екстенсивність інвазії іксодовими кліщами відмічена у травні – червні та у вересні 2020 року. Це відповідає періодам максимальної активності кліщів. Найменша екстенсивність відмічена у січні – лютому. Також деяке зниження відмічене влітку у липні (з 96 % до 43 %), що співпадає з періодом літньої діапаузи у циклі розвитку кліщів.



**Рис. 2.4. Екстенсивність інвазії та середня інтенсивність інвазії іксодовими кліщами у розрізі сезонів 2020 року**

Найвища інтенсивність інвазії була зареєстрована у серпні. Це пов'язане з підвищенням активності кліщів після літньої діапаузи. Найменша інтенсивність інвазії відмічалася у січні, лютому, жовтні – грудні. Також значне зниження її зареєстроване у липні, що пов'язане також з періодом літньої діапаузи.

У місяці максимальної активності кліщів відмічали оптимальні кліматичні умови. Так, тепла температура і досить висока відносна вологість повітря створювали найкращі умови для розмноження кліщів.

Таким чином, екстенсивність та інтенсивність кліщової інвазії залежать певним чином від періоду їх активності у циклі розвитку та пов'язані з оптимальними кліматичними умовами, які для них створилися впродовж 2020 року.

Слід нагадати, що основне навантаження у паразитуванні іксодових кліщів на собаках припадало на *Dermacentor variabilis*.

Означений вид не вимагає певних вимог для свого існування. Відомо, що імаго паразитують на багатьох тваринах, в тому числі на собаках. Час паразитування імаго на тваринах не дуже прив'язаний до сезону, але найчастіше зустрічаються у квітні-червні та серпні-жовтні.

### 2.3.5. Порівняльна ефективність інсектоакарицидів для знищення іксодових кліщів

З метою перевірки впливу різних інсектоакарицидних препаратів на іксодових кліщів нами було розроблено наступну методику.

Кліщів розміщали у великі пробірки-морилки, які являли собою пробірки ємністю 30 мл та були закорковані бинтовим корком для можливості надходження кисню до кліщів. Кількість кліщів в морилці становила 5 особин. Членистоногі були зняті з поверхні собак за умови, що вони вільно переміщувалися і не встигли присмоктатися [3].

Краї пробірки-морилки змащували розчинами інсектоакарицидів:

Група 1 – краплі „Вау” виробництва фірми Фарматон, м. Рівне, діючими речовинами виступають перметрин – похідний рослинного алкалоїду з вираженим акарицидним ефектом, та пірипроксифен - інсектицид кишкової і контактної дії з групи аналогів ювенільного гормону (додаток 11).

Група 2 – краплі „Адвантикс” виробництва „Байер АГ”, Німеччина, діючою речовиною виступає перметрин та імідоклоприд, який не дозволяє членистоногим скоїти укусу, знищуючи їх (додаток 12).

Перевірку препарату проводили за руховою активністю кліщів на кліщодромі, який був виготовлений з пластичного матеріалу згідно до методики професора А.М.Алексєєва [3].

Рухову активність визначали через 3, 6, 12 та 24 години.

Ефективність впливу на рухову активність кліщів 1-ї групи препарату „Вау” наведено у таблиці 2.2.

Рухова активність іксодових кліщів за впливу препарату „Вау”

№ проби	Швидкість руху кліщів на кліщодромі, см/хв					
	До обробки	Через 3 години	Через 6 годин	Через 12 годин	Через 24 години	Через 48 годин
1	10	8	5,4	1,2	0,3	0
2	12	12	6,8	0,3	0,3	0
3	10	6,3	5	3,1	1,5	0
4	12,5	8,1	8,6	5,6	3,7	0
5	9,8	5,4	3,7	0,2	0	0
Середнє значення	10,9 ± 0,6	7,96 ± 1,3	5,9 ± 0,94	2,08 ± 1,14	1,16 ± 0,8	0

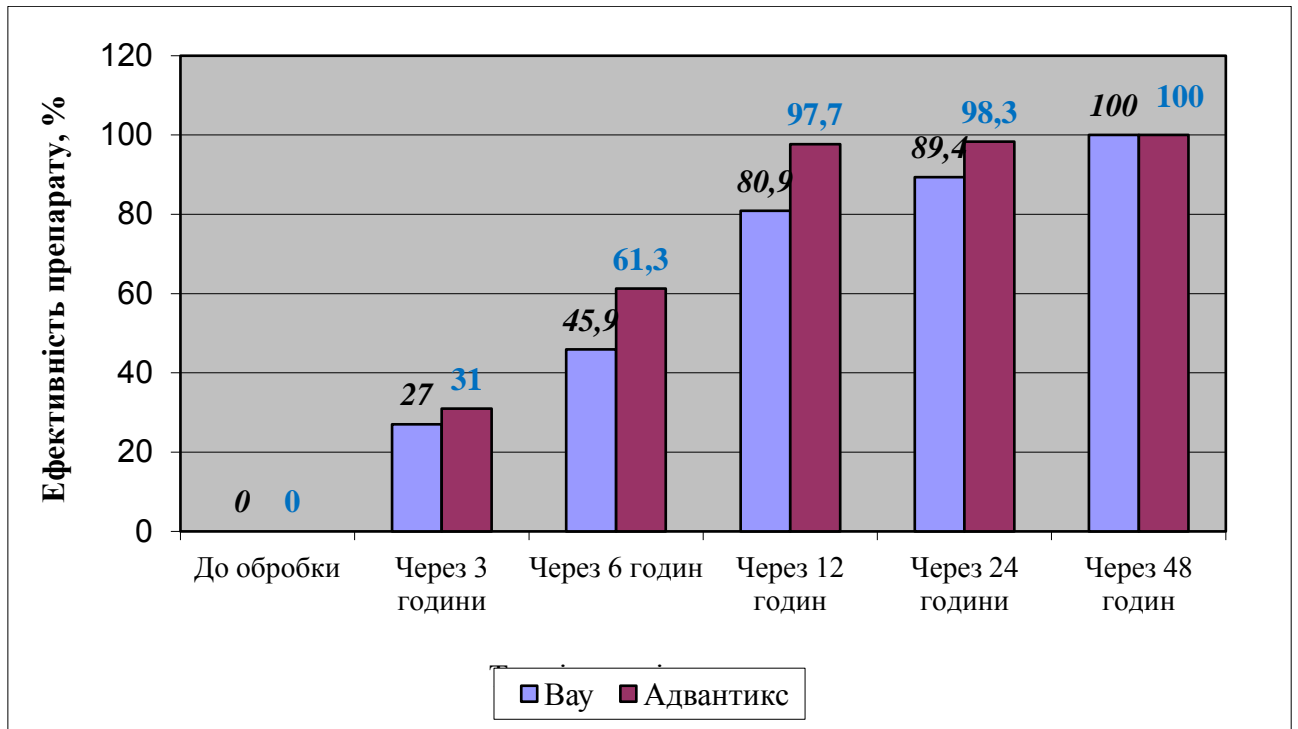
Таблиця 2.3

Рухова активність іксодових кліщів за впливу препарату „Адвантикс”

№ проби	Швидкість руху кліщів на кліщодромі, см/хв					
	До обробки	Через 3 години	Через 6 годин	Через 12 годин	Через 24 години	Через 48 годин
1	11,4	6,7	3,2	0,2	0	0
2	12,3	6,0	6,9	0,7	0,7	0
3	10,1	7,8	4,3	0,3	0	0
4	9,7	8,0	3,1	0	0	0
5	9,0	7,7	2,8	0	0,2	0
Середнє значення	10,5 ± 0,7	7,24 ± 0,4	4,06 ± 0,8	0,24 ± 0,14	0,18 ± 0,2	0

Вплив на рухову активність кліщів 2-ї групи препарату „Адвантикс” та результати визначення зниження рухової активності кліщів наведені у таблиці 2.3.

Порівняльна ефективність інсектоакарицидних препаратів проілюстрована діаграмою (рис. 2.5).



**Рис. 2.5. Порівняльна ефективність акарицидного впливу препаратів „Bay” та „Адвантикс” на рухову активність іксодових кліщів.**

Як видно з рис. 2.5, через 48 годин після проведення обробки акарицидними препаратами в обох групах кліщі були мертвими. На діаграмі чітко видно переваги препарату „Адвантикс”, що проявляються у більш різкому впливі, тобто через 12 годин кліщі майже нерухомі.

На наш погляд, означена різниця у акарицидному ефекті зумовлена комплексом діючих речовин, що складають препарат „Адвантикс”, а саме: перметрин та імідоклоприд, очевидно, є синергістами та потенціюють дію одне одного [3].

Таким чином, ми маємо підстави рекомендувати для застосування власниками собак препарату „Адвантикс” фірми „Байєр АГ” у формі spot-on для обробки тварин у зв’язку з його більш вираженим акарицидним впливом з метою запобігання нападу кліщів. Окрім того, імідоклоприд, що входить до складу препарату, володіє гарним відлякуючим ефектом і на паразитичних комах. Це дозволить профілакувати зараження собак хворобами, що передаються іксодовими кліщами.



## Висновки з розділу 2

На території м. Житомир та перемість переважно дерново-опідзолені ґрунти, темно-сірі чорноземи, що формують ландшафт, ідеальний для помешкання іксодових кліщів *Ixodes ricinus* та *Dermacentor variabilis*.

Основні вогнища бабезіозу собак розміщені у молодих районах, скверах та парках, інших рекреаційних зонах.

Найбільш поширеними представниками іксодофауни регіону є трихазяїнні кліщі *Dermacentor variabilis* та *Ixodes ricinus* (відповідно 52 та 34%).

Дерново опідзолені ґрунти на 100 м маршруту містять у 2,4 рази кліщів більше, ніж темно-сірі чорноземи. Середня кількість кліщів на 100 м маршруту  $164,3 \pm 5,1$  екз., 23,6% - *Ixodes ricinus*, 76,4% - *Dermacentor variabilis*.

Серед кліщів, встановлених на собаках міста, *D. variabilis* – 75,3%, *I. ricinus* – 24,7%.

*Ixodes ricinus* частіше впольовує мисливських собак та тих тварин, що проживають або вигулюються неподалік від та у зоні лісів. На ландшафтах міста основним кровососом є *Dermacentor variabilis*.

Екстенсивність інвазії іксодовими кліщами найвища у травні-червні та вересні.

Інтенсивність інвазії собак бабезіями зареєстрована в серпні, найменша – у період з жовтня до лютого включно.

У боротьбі з кліщами більш ефективним виявився «Advantix spot-on» фірми Bayer AG, Німеччина, порівняно з препаратом «Вау» виробництва фірми Фарматон, м. Рівне, Україна.

### 3. АНАЛІЗ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ ОТРИМАНИХ ДАНИХ

Аналізуючи і узагальнюючи проведені дослідження щодо еколого-епізоотичних особливостей біотопів іксодових кліщів – переносників бабезіозу собак, потрібно вказати на те, що в місті Житомирі створені оптимальні умови для розвитку іксодових кліщів. Це пов'язане з помірно-континентальним кліматом у регіоні, а також типами ландшафтів, які закладені природою у даній місцевості.

Ландшафт створений лесовими нанесеннями, що утворилися після льодовикового періоду. На певних територіях ці нанесення утворили певні типи ґрунтів з відповідною характерною рослинністю.

Основними типами ландшафтів навколо міста, за виключенням південно-східної частини, є ліси. Для них характерні глибокі опідзолені темно-сірі чорноземи, які містять досить значну частину гумусу, лесові суглинки та здатні утримувати значну кількість вологи. Саме на цих ґрунтах гарно ростуть ліси. Рослинність підстилки та нижніх ярусів також створює високу вологість на рівні ґрунту. Саме такі ґрунти і рослинність, що на них проростає, є оптимальними для помешкання іксодових кліщів *Ixodes ricinus*.

У межах міста є річки, дрібні водойми, заплави, що також створюють певні ландшафти. Болотисті ландшафти розміщені у північно-західній частині міста. Основним ґрунтом таких місцевостей є лесові суглинки. Вони також здатні утримувати велику кількість вологи, тому основним представником кліщів тут є також *Ixodes ricinus*.

Основна частина міста вистелена дерново-опідзоленими ґрунтами. Вони бідні на гумус та не можуть утримувати достатньо вологи. Відповідно вони не придатні для помешкання кліщів *Ixodes ricinus*, але є природними для кліщів *Dermacentor variabilis*. Таким чином, ландшафти м. Житомира є найбільш сприятливими саме для цього виду кліща. З наших досліджень випливає, що саме цей вид кліщів найбільш поширений на ландшафтах м. Житомира.

Найчастіше на собаках зустрічалося паразитування кліща *Dermacentor variabilis* (75,74 %). Це дає нам підстави припустити, що саме даний вид кліща є основним контейнером бабезій собак, хоча не можна виключати і *Ixodes ricinus*.

Найвища екстенсивність інвазії кліщами була відмічена у травні-червні та у вересні 2020 року. Це пов'язане з періодами життєвого циклу членистоногих. Найвищу інтенсивність інвазії зареєстрували у серпні 2020 р. На нашу думку, це пов'язане з виходом кліщів з літньої діапаузи і необхідністю, згідно циклу розвитку, в відтворенні нащадків.

При характеристиці умов зовнішнього середовища слід зазначити, що на періоди максимальної активності кліщів у м. Житомирі були створені найоптимальніші умови для помешкання, росту та розвитку означених організмів.

Нами було проведено перевірку акарицидної ефективності препаратів, які рекомендовані у якості репелентів для собак і широко представлені на ринку.

Найбільш улюбленими і розповсюдженими є препарати „Вау” та „Адвантикс” при застосуванні spot-on. Нами було встановлено, що акарицидна активність у них майже однакова, але у препарата „Адвантикс” вона більш виражена і настає раніше. На нашу думку, це пов'язане з діючими речовинами препаратів.

У складі препарату «Вау» діючими речовинами є перметрин та пірипроксифен. Аналог ювенільного гормону приваблює кліщів, а перметрин коїть акарицидну дію.

Наявність у складі препарату „Адвантикс” комбінації речовин перметрину та імідаклоприду має виражений акарицидний ефект та не дозволяє членистоногим увійти у контакт з теплокровною твариною, потенціює ефект перметрину і, таким чином, зумовлює кращий ефект „Адвантиксу”.

Це дозволяє нам рекомендувати власникам тварин застосовувати у якості репеленту „Адвантикс” spot-on, що забезпечує кращий захист від нападу кліщів і профілактує небезпечні хвороби, переносниками яких є кліщі, в тому числі бабезіоз собак.

### **Висновки з розділу 3**

Територія м. Житомир та його передмість є ідеальною для помешкання іксодових кліщів – переносників бабезіозу собак.

Захворюваність тварин тісно пов’язана з ландшафтами міста, що містять іксодових кліщів.

Екстенсивність та інтенсивність бабезіозу собак має пряму тісну кореляцію з періодами активності іксодових кліщів і співпадає з оптимальними для їх розвитку погодними умовами (температурний режим та відносна вологість повітря).

Перметринвмісні препарати за spot-on застосування показують виражений акарицидний ефект, але препарат «Адвантикс», що містить перметрин+імідоклоприд, виявляє більш виражену акарицидну дію в експерименті порівняно з препаратом «Вау» з діючими речовинами перметрин+пірипроксифен. Отже, «Адвантикс» може бути рекомендований для обробки тварин проти нападу кліщів.

## ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ

1. У місті Житомирі та його передмістях надзвичайно розповсюджені біотопи іксодових кліщів – переносників бабезіозу собак. Ландшафти і кліматичні умови місцевості є оптимальними для помешкання кліщів *Ixodes ricinus* та *Dermacentor variabilis*, що є основними переносниками хвороби.
2. Кліщі *Ixodes ricinus* переважають на ландшафтах, створених гідроємними ґрунтами (глибокі опідзолені темно-сірі чорноземи та лесові суглинки) та відповідною рослинністю, а кліщі *Dermacentor variabilis* – на дерново-опідзолених ґрунтах.
3. Найбільш поширеним на ландшафтах міста є *Dermacentor variabilis*, що зумовлено переважанням дерново-опідзолених ґрунтів, і більшість біотопів кліщів розміщені у „молодих” районах міста, які щільно забудовані і містять велику кількість зелених насаджень.
4. Основним паразитом собак виступає *Dermacentor variabilis* і він є основним переносником збудників бабезіозу собак. У періоди активності кліщів екстенсивність інвазії цим паразитом найбільша.
5. Найбільш ефективним репелентом–акарицидом є препарат „Адвантикс” виробництва фірми „Байер АГ” (Німеччина).
6. У зв’язку з надзвичайним розповсюдженням іксодових кліщів та для профілактики нападиння кліщів на собак і зараження бабезіозом рекомендовано використовувати обробку собак репелентом „Адвантикс” виробництва фірми „Байер АГ” (Німеччина).

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Дубова О. А., **Кирильчук М. А.** Характеристика щільності захворюваності собак на бабезіоз у м. Житомир та її зв'язок з ландшафтними характеристиками. *Еколого-регіональні проблеми сучасного тваринництва та ветеринарної медицини: матеріали сьомої науковопрактичної конференції, 10 грудня 2020 року*. Житомир: Полісся, 2020. С. 78–81.
2. **Кирильчук М. А.** Видовий спектр та ландшафтна приуроченість іксодових кліщів м. Житомир. *Сучасні аспекти лікування і профілактики хвороб тварин: матеріали IV Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції, 15 – 16 жовтня 2020 року*, Полтава. С. 226–228.
3. Сергієнко А. С., **Кирильчук М. А.**, Дубова О. А. Оцінка ефективності інсектоакарицидів для знищення іксодових кліщів. *Біологія тварин*, 2020, т. 22, № 4, с. 101.
4. Aguirre et al. (2013) A manganese-rich environment supports superoxide dismutase activity in a Lyme disease pathogen, *Borrelia burgdorferi* *J. Biol. Chem.*, 288 (12), pp. 8468-8478.
5. Barker SC, Murrell A (2004). Systematics and evolution of ticks with a list of valid genus and species names. *Parasitology*. 129 Suppl (S1): S15-36.
6. Ben Beard C, Nelson CA, Mead PS, Petersen LR (2012). Bartonella spp. Bacteremia and rheumatic symptoms in patients from lyme disease-endemic region. *Emerging Infectious Diseases*. 18 (11): 1918–9.
7. Bouchard et al. (2019) Increased risk of tick-borne diseases with climate and environmental changes *Can. Commun. Dis. Rep.*, 45, pp. 83-89.
8. Boucher F., Moutroifi Y., Peba B. et al. (2020) Tick-borne diseases in the Union of the Comoros are a hindrance to livestock development: Circulation and associated risk factors, *Ticks and Tick-borne Diseases*, Volume 11, Issue 1, 101283.
9. Brown RN, Lane RS, Dennis DT (2005) Geographic distribution of tick-borne diseases and their vectors. In: Goodman JL, Dennis DT, Sonenshine DE (eds) *Tick-borne Diseases of Humans*. ASM Press, Washington, DC, pp 363–391
10. Butler AD, Sedghi T, Petrini JR, Ahmadi R. (2016) Tick-borne disease preventive practices and perceptions in an endemic area. *Ticks Tick Borne Dis.* 7(2):331-7.
11. Chinuki et al. (2016) *Haemaphysalis longicornis* tick bites are a possible cause of red meat allergy in Japan, *Allergy*, 71 pp. 421-425.
12. Chmelař, J., Kotál, J., Kopecký, J., Pedra, J. H., & Kotsyfakis, M. (2016). All for one and one for all on the tick–host battlefield. *Trends in parasitology*, 32(5), 368-377.
13. Cull, B., Pietzsch, M. E., Hansford, K. M., Gillingham, E. L., & Medlock, J. M. (2018). Surveillance of British ticks: An overview of species records, host associations and new records of *Ixodes ricinus* distribution. *Ticks and tickborne diseases*, 9(3), 605-614

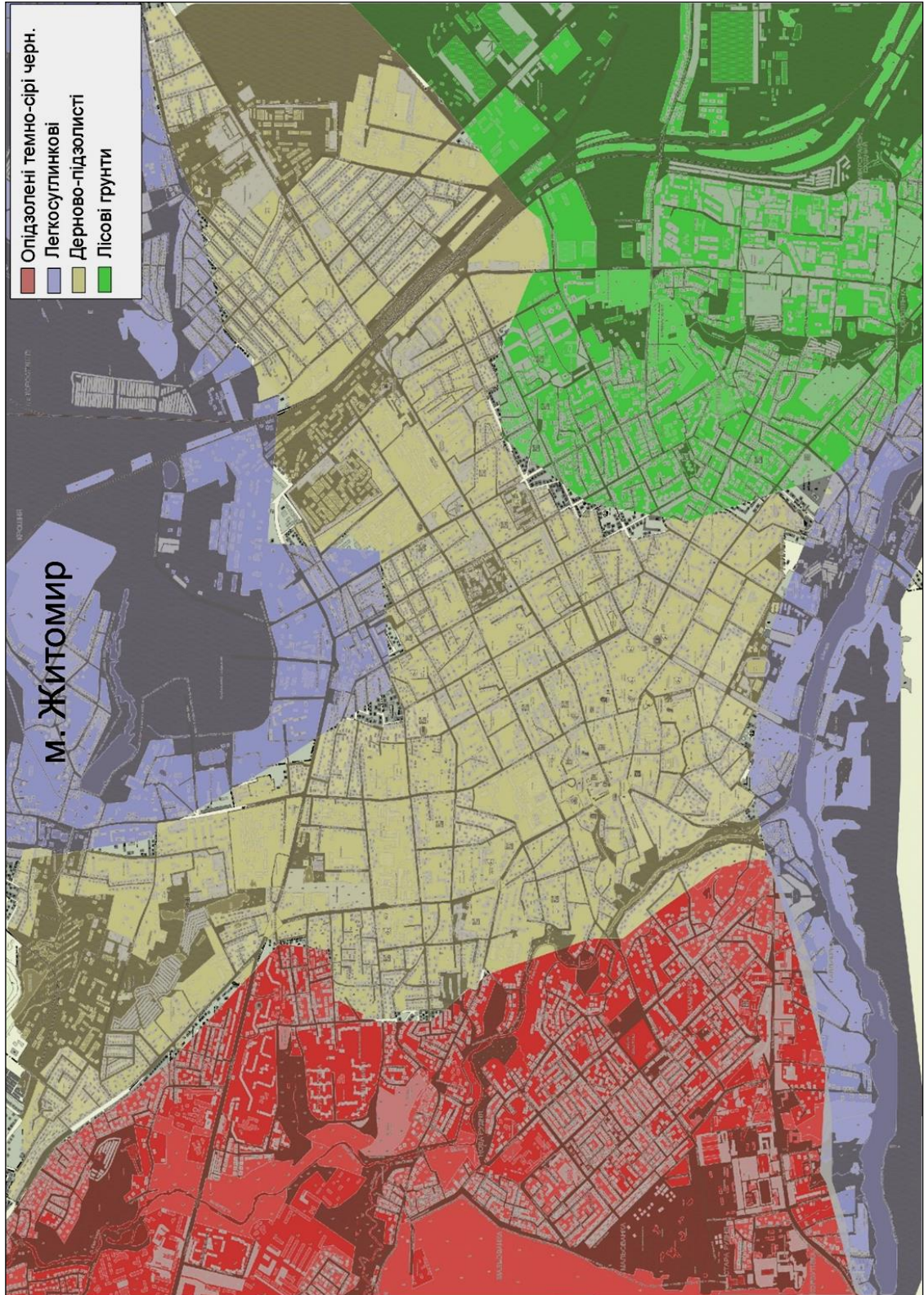
14. de la Fuente J (2003). The fossil record and the origin of ticks (Acari: Parasitiformes: Ixodida). *Experimental & Applied Acarology*. 29 (3–4): 331–44.
15. Dobler G (2010). Zoonotic tick-borne flaviviruses. *Veterinary Microbiology. Zoonoses: Advances and Perspectives*. 140 (3–4): 221–8.
16. Duron O, Binetruy F, Noël V, Cremaschi J, McCoy KD, Arnathau C, et al. (June 2017). Evolutionary changes in symbiont community structure in ticks. *Molecular Ecology*. 26 (11): 2905–2921.
17. Efimova A.R., Drozdova O.M. (2017) Epidemiologic Characteristics of Combined Natural Focus of Lyme Borreliosis and Tick-Borne Encephalitis. *Epidemiology and Vaccinal Prevention*. 16 (2):70-73.
18. Fischer et al. (2020) Mackenstedt Spatial distribution of alpha-gal in *Ixodes ricinus* – a histological study *Ticks Tick. Dis.*, 11, 101506.
19. Fish D, Childs JE. (2009) Community-based prevention of Lyme disease and other tick-borne diseases through topical application of acaricide to white-tailed deer: background and rationale. *Vector Borne Zoonotic Dis.* 9(4):357-64.
20. Gilbert L, Norman R, Laurenson MK, Reid HW, Hudson PJ (2001) Disease persistence and apparent competition in a three-host community: an empirical and analytical study of large-scale, wild populations. *J Anim Ecol* 70:1053–1061
21. Ginsberg H., Rulison E., Miller J. et al. (2020) Local abundance of *Ixodes scapularis* in forests: Effects of environmental moisture, vegetation characteristics, and host abundance, *Ticks and Tick-borne Diseases*, Volume 11, Issue 1, 101271.
22. Gray JS, Kahl O, Lane RS, Levin ML, Tsao JI (July 2016). Diapause in ticks of the medically important *Ixodes ricinus* species complex. *Ticks and Tick-Borne Diseases*. 7 (5): 992–1003.
23. Guglielmone AA, Robbins RG, Apanaskevich DA, Petney TN, Estrada-Pena A, Horak IG, Shao R, Barker SC (2010). The Argasidae, Ixodidae and Nuttalliellidae (Acari: Ixodida) of the world: a list of valid species names. *Zootaxa*. 2528: 1–28.
24. Hoen AG, Rollend LG, Papero MA, et al. (2009) Effects of tick control by acaricide self-treatment of white-tailed deer on host-seeking tick infection prevalence and entomologic risk for *Ixodes scapularis*-borne pathogens. *Vector Borne Zoonotic Dis.* 9 (4): 431-8.
25. Horak, I. G., Heyne, H., Williams, R., Gallivan, G. J., Spickett, A. M., Bezuidenhout, J. D., & EstradaPeña, A. (2018). The ixodid ticks (Acari: Ixodidae) of southern Africa. *Springer*.
26. Ismail, N., & McBride, J. W. (2017). Tick-borne emerging infections: Ehrlichiosis and anaplasmosis. *Clinics in laboratory medicine*, 37(2), 317-340.
27. Janecek E, Mietze A, Goethe R, Schnieder T, Strube C (2012). Bartonella spp. infection rate and *B. grahamii* in ticks. *Emerging Infectious Diseases*. 18 (10): 1689–90.

28. Kerstholt M., Netea M., Joosten L. (2020) *Borrelia burgdorferi* hijacks cellular metabolism of immune cells: Consequences for host defense, *Ticks and Tick-borne Diseases*, Volume 11, Issue 3, 101386.
29. Nicholson WL, Sonenshine DE, Noden BH, Brown RN (2009). Ticks (Ixodida). In Mullen G, Durden L (eds.). *Medical and Veterinary Entomology*. Academic Press. pp. 483–532.
30. Niesobecki S, Hansen A, Rutz H, et al. (2019) Knowledge, attitudes, and behaviors regarding tick-borne disease prevention in endemic areas. *Ticks Tick Borne Dis*. 10(6):101264.
31. Ogden N. and Lindsay L. (2016) N.H. Effects of climate and climate change on vectors and vector-borne diseases: ticks are different, *Trends Parasitol.*, 32, pp. 646-656.
32. Ogden, N. H., & Lindsay, L. R. (2016). Effects of climate and climate change on vectors and vectorborne diseases: Ticks are different. *Trends in parasitology*, 32(8), 646-656
33. Ostfeld, R. S., & Brunner, J. L. (2015). Climate change and Ixodes tick-borne diseases of humans. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 370(1665), 20140051.
34. Otranto D., Testini G., Buono V. et al. (2002) Epidemiology of bovine tick-borne diseases in southern Italy Giuseppe Cringoli, *Vet. Res.* 33 (4) 421-426
35. Panthawong, Amonrat & Chareonviriyaphap, Theeraphap & Doggett, Stephen. (2020). Toxicity and persistence of permethrin-impregnated clothing against the Australian paralysis tick, *Ixodes holocyclus* (Acari: Ixodidae). *Austral Entomology*. 59.
36. Peñalver E, Arillo A, Delclòs X, Peris D, Grimaldi DA, Anderson SR, et al. (December 2017). Ticks parasitised feathered dinosaurs as revealed by Cretaceous amber assemblages. *Nature Communications*. 8 (1): 1924.
37. Pfäffle, M., Littwin, N., Muders, S. V., & Petney, T. N. (2013). The ecology of tick-borne diseases. *International Journal for Parasitology*, 43(12-13), 1059-1077.
38. Piesman J. (2006) Strategies for reducing the risk of Lyme borreliosis in North America. *Int J Med Microbiol*. 296 Suppl 40:17-22.
39. Piesman, Joseph & Eisen, Lars. (2008). Prevention of Tick-Borne Diseases. *Annual review of entomology*. 53. 323-43.
40. Rahlenbeck S, Fingerle V, Doggett S (2016). Prevention of tick-borne diseases: an overview. *The British Journal of General Practice*. 66 (650): 492–4.
41. Rahlenbeck, Sibylle & Fingerle, Volker & Doggett, Stephen. (2016). Prevention of tick-borne diseases: An overview. *British Journal of General Practice*. 66. 492-494.
42. Randolph S.E., Rogers D.J. (2007) Ecology of Tick-Borne Disease and the Role of Climate. In: Ergonul O., Whitehouse C.A. (eds) *Crimean-Congo Hemorrhagic Fever*. Springer, Dordrecht.



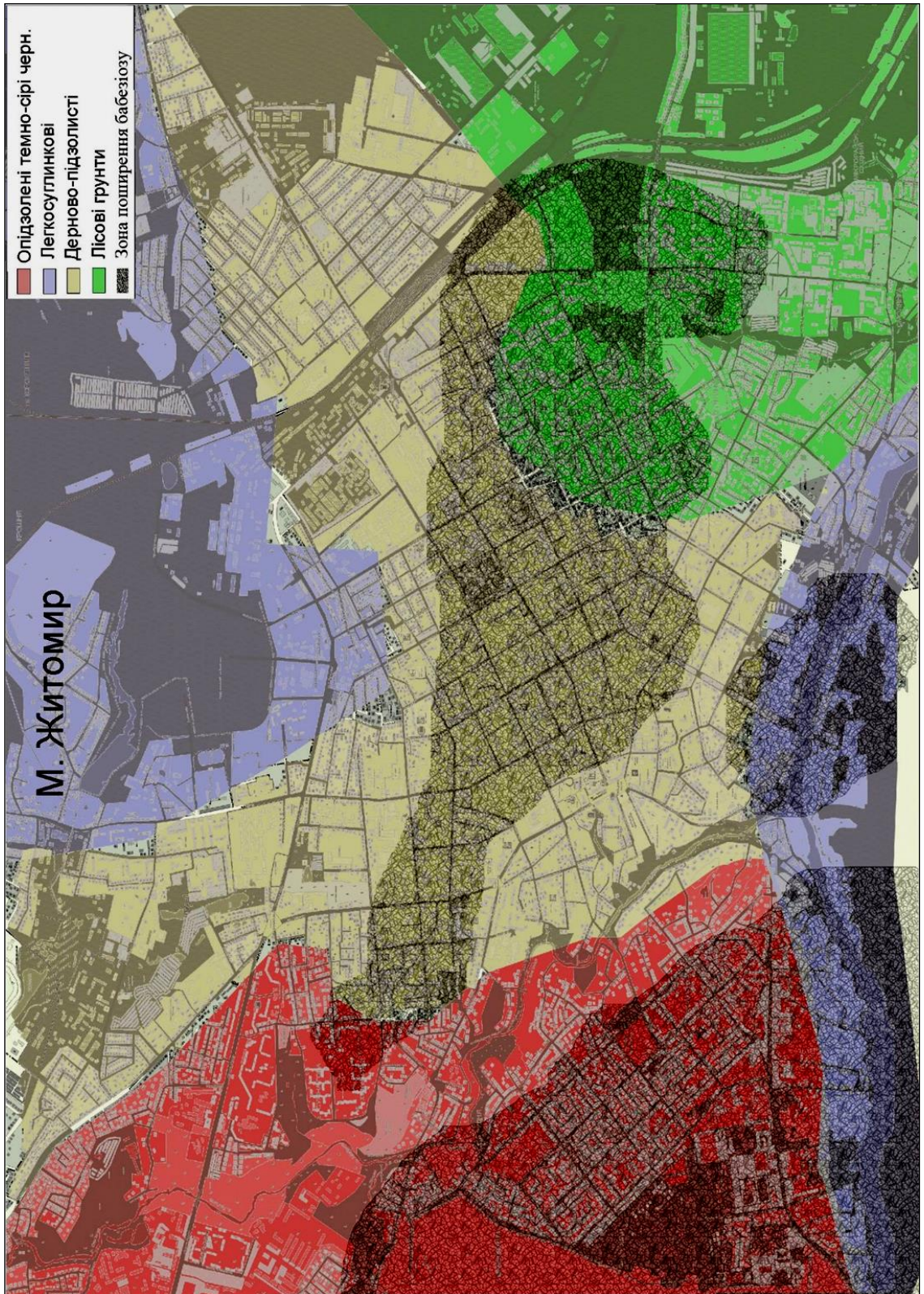
43. Randolph SE (2004) Tick ecology: processes and patterns behind the epidemiological risk posed by ixodid ticks as vectors. *Parasitology* 129 (Suppl): S37–S66
44. Rudakov N.V., Yastrebov V.K., Rudakova S.A. (2015) Transmissible tick-borne infections in Russian Federation. *Dalnevostochny zhurnal infekcionnoy patologii*. 2015; 27: 6–9.
45. Sonenshine DE (2005). The biology of tick vectors of human disease. In Goodman JL, Dennis DT, Sonenshine DE (eds.). *Tick-borne Diseases of Humans*. *ASM Press*. pp. 12–36.
46. Stafford KC 3rd, Denicola AJ, Pound JM, Miller JA, George JE. (2009) Topical treatment of white-tailed deer with an acaricide for the control of *Ixodes scapularis* (Acari: Ixodidae) in a Connecticut Lyme borreliosis hyperendemic Community. *Vector Borne Zoonotic Dis*. 9(4): 371-9.
47. Thangamani S, Bente D (July 2014). Establishing protocols for tick containment at Biosafety Level 4. *Pathogens and Disease*. 71 (2): 282–5.
48. Valente SL, Wemple D, Ramos S, Cashman SB, Savageau JA. (2015) Preventive behaviors and knowledge of tick-borne illnesses: results of a survey from an endemic area. *J Public Health Manag Pract*. 21(3):E16-23.
49. Van Nunen et al. (2009) An association between tick bite reactions and red meat allergy in humans, *Med. J. Aust.*, 190, pp. 510-511.
50. Walker JB, Keirans JE, Horak IG (2005). The Genus *Rhipicephalus* (Acari, Ixodidae): A Guide to the Brown Ticks of the World. *Cambridge University Press*. p. 39.
51. Wall R, Shearer D (2001). Ticks (Acari) . *Veterinary Ectoparasites: Biology, Pathology, and Control*. *John Wiley & Sons*. pp. 55–82.
52. Young I., Prematunge C., Pussegoda K., Corrin T., Waddell L.(2021) Tick exposures and alpha-gal syndrome: A systematic review of the evidence, *Ticks and Tick-borne Diseases*, Volume 12, Issue 3, 101674.

## ДОДАТКИ



*1. Картограма ґрунтів м. Житомира та приміської зони.*





2. Картограма щільності випадків захворювання собак на бабезіоз.





3. *Ixodes ricinus*, самка



4. *Ixodes ricinus*, самецъ



5. Самка кліща *Ixodes ricinus* (вентральна сторона). Видно довгий хоботок та анальну борозду.



6. Самка *Ixodes ricinus* з вентральної сторони. Видно боковий перехват середини тіла.

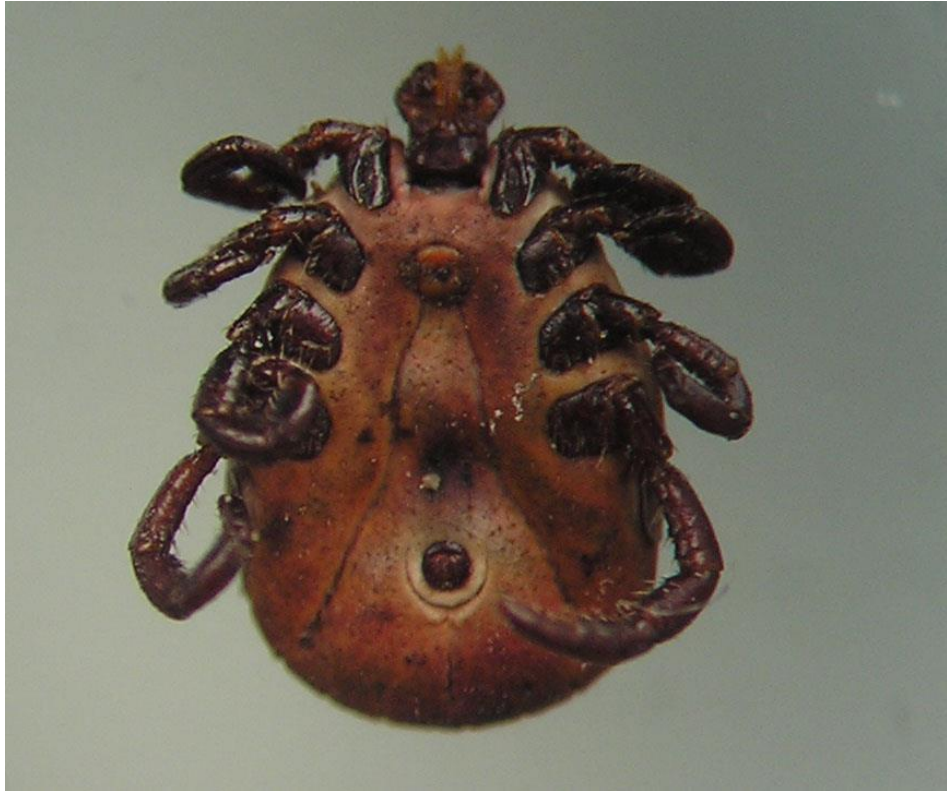


7. *Dermacentor variabilis*, самец з дорсальної сторони. Видно яскраві візерунки на дорсальному щитку.



8. *Dermacentor variabilis*, самка з дорсальної сторони. Видно яскраві візерунки на дорсальному щитку.





9. Самка кліща *Dermacentor pictus* з вентральної сторони. Видно анальну бороздку, що оточує анус ззаду.



10. *Haemaphysalis punctata*, самка, з дорсальної сторони. Видно короткий хоботок, чотирикутну основу, плямистий малюнок на спині, фестони.



11. Інсекто-акарицидні краплі Bay, Фарматон



12. Інсекто-акарицидні краплі «Адвантік», Байєр