

**ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
**БІОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ**

Кафедра загальної та прикладної екології і зоології

**Кваліфікаційна робота**  
магістра

на тему КОНСОРТИВНІ ЗВ'ЯЗКИ ІКСОДОВИХ КЛІЩІВ О. ХОРТИЦЯ

Виконав: студент 2 курсу, групи 8.1018

Спеціальності 101 екологія, освітньої програми  
екологія та охорона навколишнього середовища

Дорошенко О. Ю.

Керівник доцент, доцент, к.б.н. Горбань В.В.

Рецензент доц., доц., к.б.н. Домбровський К.О.



**ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Факультет

біологічний

Кафедра загальної та прикладної екології і зоології

Освітній рівень магістр

Спеціальність 101 екологія

Освітня програма екологія та охорона навколишнього середовища

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ О.Ф. Рильський

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 року

**ЗАВДАННЯ**

на дипломну роботу студента

\_\_\_\_\_ Дорошенко Олександр Юрійович \_\_\_\_\_

1. Тема роботи Консортивні зв'язки іксодових кліщів о. Хортиця \_\_\_\_\_

керівник роботи Горбань Валерій Віталійович, к.б.н., доцент

затверджена наказом ЗНУ від «24» 05 2019 р. № 772-с

2. Строк подання студентом роботи грудень 2019 року

3. Вихідні дані до роботи польові дослідження 2017-2019 років \_\_\_\_\_

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) Встановити видовий склад на острові Хортиця; Визначити тривалість харчування іксодових кліщів на хазяїні у різних умовах;

Дослідити вплив екологічних чинників на процес яйцекладки іксодових кліщів в лабораторних умовах. Вивчити консортивні зв'язки іксодових кліщів у біогеоценозах о. Хортиця.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язков креслень) 5 рисунків та 4 таблиці

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	КОНСУЛЬТАНТ	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
4	Притула Н.М., к.с.-г.н., доцент		

7. Дата видачі завдання 11.02.2018 р.

### КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітки
1.	Поповнення джерел літератури з теми дипломної роботи	Травень-серпень 2019	Виконано
2.	Оформлення огляду літератури з теми дипломної роботи	Серпень 2019	Виконано
3.	Статистична обробка експериментальних даних	Вересень-жовтень 2019	Виконано
4.	Оформлення дипломної роботи	Листопад 2019	Виконано
5.	Попередній захист дипломної роботи	Грудень 2019	Виконано
6.	Формування доповіді та оформлення демонстраційних матеріалів до захисту	Січень 2020	Виконано

Студент \_\_\_\_\_

Дорошенко О.Ю.

Керівник роботи \_\_\_\_\_ Горбань В.В.  
Нормоконтроль пройдено  
Нормоконтролер \_\_\_\_\_ Притула Н.М.

## РЕФЕРАТ

Дипломна робота “Консортивні зв’язки іксодових кліщів о. Хортиця” виконана на 67 сторінках машинописного тексту, містить 5 рисунків, 4 таблиці, використано 61 літературне джерело.

Об’єкт дослідження – Ixodidae, як учасники консорцій трав’яних біогеоценозів.

Метою роботи було з’ясувати консортивні зв’язки іксодових кліщів, які мають санітарно-епідеміологічне значення в умовах о. Хортиця.

В завдання дослідження входило встановити видовий склад та статеве співвідношення у популяціях іксодових кліщів на острові Хортиця; визначити вплив годувальників та екологічних чинників на тривалість харчування іксодових кліщів на хазяїні; дослідити вплив екологічних чинників на процес яйцекладки іксодових кліщів в лабораторних умовах та визначення основних консортивних зв’язків іксодових кліщів в біогеоценозах.

Методи дослідження: загальноприйняті методики акарологічних досліджень, відбору матеріалу у польових умовах та статичної обробки інформації.

Новизна та актуальність досліджень полягає у тому, що подібні дослідження дозволять встановити і прогнозувати поширення тимчасовими ектопаразитами небезпечних трансмісивних захворювань у біогеоценозах району дослідження.

Значущість роботи полягає в тому, що отримані результати можуть будь використані паразитологами м. Запоріжжя для розробки та застосування нових методів з обмеження чисельності іксодових кліщів у нашому регіоні.

ФАУНА, ІКСОДОВІ КЛІЩІ, ЕКОЛОГІЧІ УМОВИ, RH. BURSA,  
IXODES RICINUS, DERMACENTOR MARGINATUM, РОЗВИТОК,  
КОНСОРЦІЯ

## ABSTRACT

Diploma thesis "Consortium ties of ixodic mites by. Khortytsia "is made on 67 pages of typewritten text, contains 5 drawings, 4 tables, 61 literary sources were used.

Object of study - Ixodidae, as participants in consortia of herbal biogeocenoses.

The purpose of this work was to find out the consortial connections of the ixodic mites that are of sanitary and epidemiological significance on Khortytsia Island.

The objective of the study was to establish species composition and sex ratio in populations of ixodic mites on Khortytsia Island; determine the impact of feeders and environmental factors on the duration of feeding of the ixodic ticks on the host; to investigate the influence of environmental factors on the process of oviposition of ovipositive ticks in the laboratory and to determine the major consortative connections of ixodic ticks in biogeocenoses.

Research methods: Common methods of acarologic research, field material selection and static information processing.

The novelty and relevance of research is that such studies will allow to establish and predict the spread of dangerous transmissible diseases by temporary ectoparasites in the biogeocenoses of the study area.

The significance of the work is that the results obtained can be used by parasitologists in the city of Zaporozhye to develop and apply new methods for limiting the number of ixodic mites in our region.

FAUNA, IXODIC MITES, ECOLOGICAL CONDITIONS, RH. BURSA, IXODES RICINUS, DERMACENTOR MARGINATUM, DEVELOPMENT, CONSORTIA





## ЗМІСТ

<u>ВСТУП</u>	7
<u>1 СТАН ПИТАННЯ ЗА ЛІТЕРАТУРНИМИ ДАНИМИ</u>	9
<u>1.1 Еколого-біологічні особливості іксодових кліщів</u>	9
<u>1.2 Особливості поведінки іксодид</u>	12
<u>1.3 Харчування іксодових кліщів</u>	15
<u>1.4 Коливання ваги кліщів під час харчування</u>	18
<u>1.5 Поняття про консорцію</u>	20
<u>1.6 Загальна характеристика району дослідження</u>	25
<u>2 МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ</u>	28
<u>2.1 Методи збору кліщів</u>	28
<u>2.2 Методи культивування іксодових кліщів</u>	33
<u>2.3 Методи кількісного прогнозування кількості кліщів</u>	36
<u>3 ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА</u>	38
<u>4 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ</u>	51
<u>ВИСНОВКИ</u>	58
<u>ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ</u>	59
<u>ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ</u>	60
<u>ДОДАТОК</u>	67

## ВСТУП

На сучасному етапі розвитку людства Європейський регіон – один з найбільш заселених, що призвело до втрат великої кількості природних ландшафтів. Істотного впливу зазнали біогеоценози степової зони, яка протягом останніх двох сторіч інтенсивно використовується під сільськогосподарські потреби. У результаті в степовій зоні майже тотально знищено цілинні степові біогеоценози. Сучасні потреби ведення господарства обумовили необхідність формування нового підходу до оцінки стану природних степових екосистем. У якості одного з таких підходів можливо використовувати дослідження консортивних зв'язків.

При встановленні стійкості певної екосистеми до антропогенних навантажень важливо врахувати як флористичний склад (продуцентів), так і фауністичний (консументів). При цьому через мобільність більшості груп тварин, особливо у степовій зоні, необхідно враховувати не тільки фауністичні критерії, що базуються на факті реєстрації виду в екосистемі, а особливості екологічних параметрів цього виду – консортивні зв'язки.

Поняття про консорцію, запропоноване В. М. Беклемішевим та Л. Г. Раменським, розглядається як елементарна одиниця функціональної структури біогеоценозу. За останнім автором, консорція – це поєднання різноманітних організмів, які тісно пов'язані один із одним в їх життєдіяльності спільністю долі [1-4].

Збереження біотичного різноманіття на індивідуальному, популяційному та екосистемному рівнях, за думкою І. Й. Царик залежить від знань про їх консортивну організацію. Якщо врахувати класичне визначення структури консорції, сформульоване В. В. Мазингом та розробки Й. В. Царика, найціннішими з точки зору охорони біоти можна вважати

біогеоценози, структура консорцій в яких повночленна і її складають організми не менше ніж трьох концентрів [4].

Кліщі родини Ixodidae обрані для нашого дослідження не випадково, це одна з найменш досліджених родин, дослідження ролі цих ектопаразитів у функціональній організації степових біогеоценозів має суттєве теоретичне та практичне значення.

Мета та завдання дослідження. Мета роботи – встановлення складу та структури фауни іксодових кліщів степової, як складової консортивних зв'язків.

Реалізація мети дослідження передбачає вирішення таких завдань:

- встановити видовий склад на острові Хортиця;
- визначити тривалість харчування іксодових кліщів на хазяїні у різних умовах;
- дослідити вплив екологічних чинників на процес яйцекладки іксодових кліщів в лабораторних умовах;
- вивчити консортивні зв'язки іксодових кліщів у біогеоценозах о. Хортиця.

За результатами роботи опубліковано тези «Плодючість іксодових кліщів» на VIII регіональній науково-практичній конференції студентів, аспірантів та молодих вчених «Актуальні проблеми та перспективи розвитку природничих, медичних та фармацевтичних наук».

## 1 СТАН ПИТАННЯ ЗА ЛІТЕРАТУРНИМИ ДАНИМИ

### 1.1 Еколого-біологічні особливості іксодових кліщів

Іксодові кліщі (сімейство *Ixodidae*) широко поширені по всій земній кулі, вони зустрічаються у всіх природно-кліматичних зонах світу, але найбільша видова різноманітність є в тропічних і субтропічних країнах.

Будова тіла. Форма тіла у голодних особин довгасто-овальна, дещо звужена до переднього краю, а в тих, що наситилися – сферична або яйцевидно-овальна.

Хітиновий покрив (кутикула) тонкий, здатний розтягуватися при живленні, але окремі ділянки його ущільнені і перетворені в щитки, розташовані на дорсальній і вентральній (лише у самців) поверхнях тіла. По величині дорсального щитка самки легко відрізняються від самців: у самок він покриває лише передню третину тіла, а у самців – всю верхню поверхню.

Задній край тіла деяких кліщів має поглиблення (насічки) – фестони, число яких може досягати 11. Колір тіла голодних кліщів ясно-жовтий, жовто-коричневий, буро-коричневий, аж до чорного. Кліщі, що наситилися, набувають сірого або жовто-рожевого кольору.

Хоботок розташований у вирізі на передньому краю тіла і рухомо з'єднаний з ним. По величині хоботка розрізняють коротко хобіткових і довго хобіткових кліщів. Довгим вважається хоботок, в якого довжина перевищує ширину, коротким – довжина менше ширини.

По краю тіла з обох боків позаду четвертої пари ніг на особливих платівках розташовані дихальні отвори (стигми). У деяких кліщів з дорсальної сторони по краю щитка на рівні другої пари кінцівок розташована пара простих очей.

Органи травлення кліщів включають ротовий отвір, що відкривається в хоботку, слинні залози, глотку, стравохід, кишечник і анальний отвір. Система виділення представлена довгими тонкими трубочками (мальпігієвими судинами), що відкриваються в ректальній міхур [5].

Статева система самців включає сем'яники, сем'проводи, статевий отвір і додаткові залози; у самок – яєчник, яйцеводи, матку, піхву, статеві залози, орган Жене і статевий отвір.

Екологія і біологія іксодових кліщів різноманітні, що свідчить про пристосованість їх до умов існування. Одні види кліщів адаптувалися у лісо-чагарниковій зоні, інші – в степовій, треті – в напівпустинних і пустинних, четверті – в гірській тощо, а також в приміщеннях. В кожній зоні і навіть в межах окремих пасовищ кліщі мешкають в строго обмежених стаціях, які мають необхідні для життя, розвитку і розмноження абіотичні і біотичні умови. Тому поширення кліщів на пасовищі носить не дифузний, а осередковий характер (біотопи). По характеру паразитизму іксодид підрозділяють на пасовищних і норових. Пасовищні кліщі відкладають яйця в лісовій підстилці, поверхневих шарах ґрунту, прикореневій частині рослинного покриву пасовищ, тріщинах стін приміщень тощо. Норові кліщі відкладають яйця в норах гризунів і інших тварин, в гніздах птахів [6].

Пасовищних кліщів по характеру зв'язків з хазяївами-годувальниками підрозділяють на три групи: однохазяїнні, двоххазяїнні, трьоххазяїнні.

Однохазяїнні: на тілі господаря кліщі розвиваються від прикріплення голодної личинки до відпадання крові самки, що напилася. Прокормітелями кліщів з однохазяїнним циклом служать копитні тварини, а в умовах культурних ландшафтів – головним чином велика рогата худоба і коні.

Двоххазяїнні: личинка, закінчивши кровосання, залишається прикріпленою до господаря, линяє на німфу, яка, нагодувавшись, покидає тіло хазяїна. Німфа линяє у зовнішньому середовищі в імаго [5–7].

Паразит у стадії імаго нападає на тварин (другий господар) і, нассавшись крові, відпадає. Коло годувальників при цьому може бути обмежений одним або декількома видами копитних тварин (часто велика і дрібна рогата худоба), а також птахами.

Трьоххазяїнні: кліщі знаходяться на тілі господаря лише під час личинкового, німфального та імагінального живлення і після закінчення живлення покидають його. Відповідно в своєму розвитку кліщі змінюватимуть три хазяїна. Линька всіх фаз відбувається поза тілом господаря. Коло годувальників величезний: личинки і німфи харчуються на дрібних ссавців, птахів і рептиліях, а імаго – на крупних ссавцях і птахів [8].

Більшості видів пасовищних кліщів, в активних фазах розвитку нападають на господарів, підстерігаючи їх і розташовуючись в певних ярусах рослинності. Зустріч і прикріплення до господаря забезпечуються комплексом поведінкових реакцій [6].

Личинки іксодових кліщів харчуються протягом 3–5 діб, німфи – 3–8 та імаго – 6–12 діб. За час живлення маса самок збільшується в 80–120 разів, німф – в 20–100 і личинок – в 10–20 разів. Самцям для насичення необхідна менше крові. Ненадовго прикріплюючись до тіла тварини вони переповзаючи з місця на місце, відшуковують самок і запліднюють їх. Самицям іксодових кліщів належать абсолютні рекорди плодючості серед кровосисних членистоногих. Так, самиці найкрупніших видів (роду *Hyalomma* і *Amblyomma*) відкладають в середньому 15–20 тис. яєць, середніх (роди *Dermacentor*, *Boophilus*, *Rhipicephalus*) – 3–6 тис. і найдрібніших норових видів (роди *Ixodes* і *Haemaphysalis*) – близько 1 тис [9–11].

Залежно від видових особливостей кліщів яйцекладка розпочинається в перші дві доби після насичення або через декілька діб, а за наявності діпаузи – через декілька тижнів або місяців. Яйцекладка триває від декількох днів до місяця і більш. В деяких видів іксодид наголошена на факультативному

відкладанні партеногенетичних яєць, тобто відкладання життєздатних яєць незаплідненими самками.

Життєві цикли іксодових кліщів, що мешкають в різних біотопах, розрізняються за спільною тривалістю, сезонності живлення, розмноження і линьок. Адаптація кліщів до умов існування забезпечується синхронізацією розвитку з сезонними змінами клімату і досягається виникненням стадії діapaузи.

Кліщі в природних умовах зимують, знаходячись в різних фазах розвитку. Багато видів іксодових кліщів можуть довго знаходитися в голодному стані, наприклад, імаго *I. ricinus*, *D. pictus*, *H. asiaticum* в природних біотопах зберігають життєздатність в голодному стані протягом двох років. Природно, виживання голодних кліщів залежить як від їх фізіологічних особливостей, так і від факторів зовнішнього середовища, головним чином від температури і вологості [7–8].

Для визначення приналежності іксодид до того або іншого роду враховують основні морфологічні ознаки дорослих кліщів: форму тіла, загальне забарвлення, розмір і форму спинного щитка, його забарвлення, величину хоботка і форму його підстави, наявність або відсутність очей, розташування анальної борозенки, перитреми, фестони і інші особливості. Всі ці ознаки відображені в спеціальних визначальних таблицях.

Для визначення різних фаз розвитку кліщів необхідно знати наступне. Яйця овальної форми, завдовжки від 0,3 до 0,5 мм; тверда, блискуча оболонка; колір буро-жовтий, але частіше темно-коричневий. Личинка завдовжки від 0,5 до 1 мм, передня частина тіла покрита дорсальним щитком; наявність трьох пар ніг і відсутність статевого отвору, перитрем і порових полів; довжина і колір залежать від ступеня насичення кров'ю. Німфа від личинки відрізняється наявністю чотирьох пар ніг і перитрем, від імаго – меншими розмірами, відсутністю статевого отвору і порових полів [8].



## 1.2 Особливості поведінки іксодид

У зв'язку із значною біологічною різноманітністю групи *Ixodoidea* у кліщів розрізняють три основні типи нападу на хребетних тваринах. В переважній більшості гніздово-норових видів іксодид напад здійснюється в замкнутому просторі нори, печери або інших схожих місць мешкання. Кліщі наповзають на хазяїна, орієнтуючись за допомогою високорозвинутих органів нюху (хеморецептори пальп і органів Галлера). Зокрема, останнім часом встановлено, що іксодові кліщі (*D. occidentalis* і *I. pacificus*) збуджуються і рухаються у напрямі вуглекислоти. Не виключено також участь термо- і механорецепторів, що реагують на тепловий градієнт повітря і струсу субстрата, хоча спеціальні дослідження в цьому напрямку не проводилися. Фоторецепція не може забезпечити орієнтації в умовах темряви нір і печер, чим можна пояснити повну редукцію очей у кліщів в межах підродини *Ixodoidea*. У той же час у кліщів зберігається загальна світлова чутливість, що виявляється в реакції негативного фототаксису. Відповідно із характером нападу здатності норових видів до активних переміщень дуже обмежені і поширення їх здійснюється пасивно, на тілі хазяїв під час міграції останніх. Проте в окремих випадках орієнтуючись на запах хазяїв, кліщі можуть виходити в нічний час із нори і нападати на тварин і людину перебуває поблизу від входу в нору [8–11].

Більшість видів іксодових кліщів із пасовищним типом паразитизму пасивно чекає зустрічі із рухливим хазяївками, розташовуючись в певних ярусах рослинності. Найбільш детально підстерігаючий тип нападу вивчений у кліщів *I. persulcatus* і *I. ricinus*, *D. pictus*. Готові до нападу імаго

підіймаються на трав'янисту рослинність (особливо стебла злаків) або чагарники.

Найбільша кількість кліщів сидить на висоті 25-50 см від поверхні ґрунту і лише небагато підіймаються до 1 м. Кліщі розміщуються поблизу кінців стебел і гілок у вертикальному положенні, а на листі – паралель їх поверхні з нижньої або верхньої сторони. При наближенні хазяїна кліщ приймає характерну позу «активного очікування». Передня пара ніг, найбільш багато забезпечена органами чуття, при цьому виставлена вперед, друга і третя пари обхвачують стебло знизу, а четверта пара відведена назад і чіпляється за рослину зверху. За відсутності подразників кліщі перебуває в «пасивній позі» і передні ноги підігнуті [12].

Зустріч і прикріплення до хазяїна забезпечуються трьома типами поведінкових реакцій:

Реакції орієнтації визначають перебування кліщів у визначених ярусах рослинності і заняття ними вигідної позиції для підстереження;

Реакції безпосереднього реагування на наближення хазяїна, зв'язані з прийняттям «активної пози»;

Реакції, зв'язані з причепленням до хазяїна і вибором на його тілі місця для присмоктування. Наближення хазяїна визначається по подразненню механорецепторів (несподівані коливання рослинності), рецепторів загальної світлової чутливості (раптове затінення), а головне по запаху і теплу, що виходить від хазяїна [5].

Поведінка голодних кліщів у період їхньої активності визначається багатьма чинниками зовнішнього середовища і залежить від фізіологічного стану членистоногих. Детальні дослідження поведінки імаго кліщів *I. ricinus*, виконані в різних частинах їхнього ареалу і різних методів, встановили існування періодичних вертикальних міграцій з підстилки на рослинність і в зворотному напрямку. Підйом кліщів на рослинність забезпечується

існуванням у них негативного геотаксиса, але при несприятливих умовах температури і вологості, що зменшують нормальний вміст води в організмі, у кліщів розвивається позитивний геотаксис і смороду ідуть у підстилку. Важливу роль при цьому грає і безпосередня реакція на градієнт вологості в різних шарах пригрунтового повітря. В зв'язку з цією особливістю поведінки період фактичного перебування кліщів на рослинності значно коротше, ніж період їхньої активності – від качану придбання здатності до нападу на хребетних і до залишкового зникнення [13].

Біологічна особливість кліщів р. *Dermacentor* – їхня здатність "прикидатися мертвими" після якого-небудь занепокоєння (дотику до кліща тощо). Ця здатність властива, далеко не усім видам кліщів і, наприклад, вона відсутня у кліщів роду *Ixodes*, але спостерігається в деяких видів р. *Hyalomma*. Очевидно, ця особливість поведінки є біологічно доцільною в тихий тварин, що, впавши з рослин, попадають не в густу рослинність чи ґрунтову підстилку, а на відкрите місце.

Види р. *Dermacentor* В позі "очікування" хазяїна розташовуються на стеблах рослин завжди переднім кінцем тіла вниз, на відміну від кліщів р. *Ixodes*, що сидять на рослинах переднім кінцем нагору [10–11].

Поведінка личинок різко відрізняється від дорослих кліщів. В той час як імаго сидять на рослинах у позі "очікування", личинки (*D. marginatus*) ніколи не піднімаються на стеблинки трав. У залежності від температури навколишнього середовища, повзають по поверхні землі, під сухими рослинними залишками, заповзають у тріщини ґрунту та нори гризунів. Очевидно, така поведінка є причинною того, що німфи кліщів цього роду не потрапляють при збиранні їх з рослин за допомогою прапора або сачка. Ця особливість поведінки личинок дозволяє їм в умовах сухого клімату ховатися від дії сонця, що висушує, а такий спосіб "полювання" забезпечує їм більш швидке виявлення майбутнього хазяїна і прикріплення до нього [6].

### 1.3 Харчування іксодових кліщів

Специфічну особливість всіх фаз розвитку іксодових кліщів і личинок представляє багатоденне харчування на тілі хребетного і поглинання в цей період величезної кількості крові і продуктів лізису тканин, в десятки разів перебільшує первинну вагу голодного кліща. Перехід від вільного існування до паразитизму на одній фазі розвитку пов'язаний з глибокими морфологічними і фізіологічними змінами в організмі кліща, а також із значною перебудовою поведінкових реакцій, що і визначає правомірність виділення харчування кліщів в самостійну стадію розвитку [11].

Для всіх фаз розвитку іксодових кліщів типове багатоденне кровосання при одноразовому прийомі крові на кожній фазі. Літературні дані про строки харчування найбільш поширених видів в нашій області були такими: личинки описуваних родів харчуються 3 – 5 діб, німфи родів *Ixodes* і *Rhipicephalus* – 3 – 4 і родів *Dermacentor* і *Hyalomma* 5 – 8 діб. Самки більшості видів знаходяться на хазяїні 6 – 12 діб. Приведені строки найбільш звичні і відповідають нормальному ходу кровосання [13].

В дво- і однохазяїнних видів тривалість харчування окремих фаз розвитку такаж сама, що і у трихазяїнних кліщів.

Строки відпадання німф двохазяїнних видів, що наситилися, або ж самок однохазяїнних, навпаки, дуже сильно розтягнуті. В трихазяїнних видів період відпадання личинок і німф, що закінчили харчування, звичайно не перевищує 3–7 діб. У двохазяїнного кліща *H. plumbeum* він нормально продовжується 10–16, а іноді затягується до 20–25 діб; у *Rh. bursa* він складає 11 діб. Відпадання самок *Boophilus sakaratus*, що наситилися, йде не менше

2–3 тижнів. В *H. anatolicum* при трихазяїнному циклі німфи, що нассалися, відпали протягом 6, а при двохазяїнному вже за 12 діб. За літературними даними, відпадання німф двохазяїнного кліщів що нассалися тривав 21, а самок *B. microplus* – 15–16 днів [3–4, 14–16].

В лабораторних умовах для багатьох видів іксодид наголошено на впливі сезону годування на швидкість присмоктування і, в декілька меншого ступеня, на тривалість кровосання. Як правило, за інших рівних умов кліщі охочіше за все харчуються під час їх масової активності в природі. Так, самки *D. pictus*, *D. marginatus*, *Rh. turanicus*, *H. asiaticum*, *H. anatolicum* і *H. plumbeum* у весняні місяці звичайно присмоктували до хазяїна в перші доби, а в восени та зиму прикріплення розтягувалося до 2–3 діб. Кровосання восени та взимку на 1–2, а в *D. pictus* і *D. marginatus* навіть на 3–4 діб довше, ніж весною. Затримка часто буває пов'язана з початком харчування лише через 1–3 дня після прикріплення. При розведенні кліщів упродовж декількох поколінь в лабораторних умовах описані відмінності виражені слабо і можуть цілком зникнути. Навпаки, у самок *I. ricinus*, нападаючих в природі весною і восени, строки кровосання в будь-які сезони року приблизно однакові [14].

В деяких видів іксодид наголошено на зимівлі на господарях. Кліщі з осені і до весняного потеплення залишаються прикріпленими, але не харчуються. Особливо поширено це явище в роді *Dermacentor*. На сільськогосподарських тваринах в осенне-зимовий період не одноразово знаходили дорослих *D. pictus*, *D. marginatus*, *D. silvarum* і *D. nuttalli*. Зимівля на великій рогатій худобі представляє складову частину життєвого циклу *H. scupense*. Відсутність харчування у кліщів в зимовий період не можна пояснити лише дією низької температури повітря, оскільки у весняний період харчування іноді спостерігається і при більш низьких температурах.

Швидкість харчування іксодових кліщів, як і інших процесів,

пов'язаних із зростанням і розвитком організму, в значній мірі залежить від температури навколишнього середовища. При цьому, на відміну від аргасових кліщів, температура не лише визначає швидкість кровосання, але головним чином впливає на складні процеси розвитку, що відбуваються на стадії харчування, і тому її дія складніша і багатосторонньо. Як вже наголошувалося, температура тіла кліща залежить від температур тіла хазяїна і повітря. У ссавців в більшості випадків зміни температури зовнішнього середовища мало впливають на температуру тіла. Коливання температури повітря в межах від 5 до 40 °С можуть змінити температуру тіла ссавця лише на 1.0–1.5 °С. Порівняно постійна у них і температура покривів, особливо в ділянках, покритих густою шерстю, або ж в пахових або, інших складках. Для кожного виду існують закономірні відмінності в температурах окремих ділянок шкіри. Звичайно вони не перевищують 3–6 °С, коливаючись в межах 26–32 °С. Кліщ що прикріплювався до ссавця або птаха, знаходиться в умовах досить постійного мікроклімату покривів хазяїна і відповідно цьому розвивається на ньому з постійною швидкістю [17–19].

В двох- і особливо однохазяїнних видів можливості у виборі годувальників значно вужче і, виключаючи такий вид, як *H. plumbeum*, вони нормально розвиваються лише на копитних. Багато хто з двуххазяїнних видів в лабораторних умовах може харчуватися на кроликах і інших видах лабораторних гризунів (*H. anatolicum*, *Rh. bursa*). Останнє, однак, поряд з іншими порушеннями розвитку може спричинити і деяке подовження строків харчування.

#### 1.4 Коливання ваги кліщів під час харчування

За час кровосання у іксодових кліщів відбувається надзвичайно сильне збільшення розмірів тіла, пов'язане з поглинанням величезних кількостей крові. В більшості випадків самки крупних видів цього сімейства, що нассалися, важать 600-1200 мг (роди *Hyalomma*) а дрібних – 200–600 мг. Подібні абсолютні показники збільшення у вазі під час живлення у багато разів перевищують аналогічні величини для інших груп кровосальних членистоногих. Різниця у вазі голодних та кліщів що наситилися не відображає фактичної ваги крові, поглиненої під час живлення, тому що значна її частина встигає перетравитися і засвоїтися ще на стадії живлення і дуже значна кількість проходить через кишечник в мало зміненому вигляді і виділяється з фекаліями, коли кліщі ще перебуває на хазяїні.

Вміст заліза в організмі кліща, що наситився, і його фекаліях, за вирахуванням його вмісту в голодній особині, служить об'єктивним показником всієї маси поглиненої під час живлення крові, так що можна вважати, що практично майже все залізо поступає в організм кліща ззовні, з кров'ю господаря [15, 17].

Для іксодових кліщів характерний виключно інтенсивний «прогін» крові і продуктів її перетравлення через травний тракт на стадії живлення. Вага фекалій, виділених під час живлення, особливо у *D. pictus*, може перевищувати вагу тіла кліща, що нассався. У німф і самиць, більшості видів, до 50% заліза крові господаря, знаходиться у фекаліях, а у личинок навіть до 75%. Тільки самки *I. persulcatus* становлять виняток, вміст заліза в їх фекаліях близько 20%.

Залізо, що виявляється у фекаліях, має подвійне походження. Частина його пов'язана з основним компонентом не перетравленої крові гемоглобіном, а інша – з кінцевим продуктом перетравлення останнього – гематином. Перша відображає інтенсивність прогону мало зміненої крові, а друга – ефективність процесів травлення на стадії живлення.

Поглинання величезної маси крові, в декілька разів перевищуючої вагу голодного кліща і у декілька разів ваги особини, що наситилася, складає одну з характерних особливостей *Ixodidae*. При цьому не можна недооцінювати і інших компонентів в раціоні кліщів – лімфи і продуктів гістолізу тканин господаря. Кількісне співвідношення цих компонентів в харчовому балансі кліща залишається не вивченим. По чисто зовнішніх ознаках і мікроскопічному дослідженні вмісту середнього відділу кишечника безперечно що у особин, що повністю наситилися, травний тракт заповнений кров'ю, тоді як в першу половину живлення в ньому переважають лімфа і фрагменти тканин. На останній стадії насичення кишечник заповнювався переважно кров'ю. Таким чином, іксодові кліщі, на відміну від істинних кровососів, разом з кров'ю поглинають значну кількість лімфи і продуктів лізису шкіри хребетних [20].

Збільшення ваги тіла іксодових кліщів за час живлення лише непрямим чином відображає фактичний об'єм поглиненої паразитом їжі. Частина її виводиться з організму кліща у вигляді фекалій ще під час живлення, велика кількість харчових компонентів встигає перетравитися і йде на побудову тканин кліща; крім того, слід враховувати значне обезводнення крові і виведення з організму надмірної кількості води. На підставі даних для багатьох видів кліщів вчені дійшли висновку, що вага тіла особин, що наситилися, певною мірою пропорційна кількості поглиненої їжі. Так, шляхом простих зважувань можна одержати об'єктивні дані про інтенсивність живлення у різних видів і фаз розвитку [21–27, 4]

Таким чином, хоча остаточні розміри кліща, що наситився, є до деякої міри видовою ознакою, вони можуть варіювати в значних межах залежно від умов живлення.



## 1.5 Поняття про консорцію

В. В. Докучаєв під час розробки основних положень ґрунтознавства, заклав підвалини майбутньої стратегії природознавства – системного підходу до вивчення природи [1 – 4] які потім було розвинуто і втілено у дві провідні наукові концепції сучасності: вчення В. І. Вернадського про біосферу та вчення В. М. Сукачова про біогеоценоз.

Треба врахувати сучасне тлумачення, що біогеоценоз це – елементарна одиниця біосфери. Разом з тим біогеоценоз сам представляє складну за будовою (рис. 1.1), морфологічної структури та функціональної організації біокостну систему [28-33]. То консорцію слід розглядати як елементарну одиницю саме цієї функціональної організації біогеоценозу.

Ідея, що лежить в основі біогеоценології про взаємозв'язок та взаємообумовленність всіх явищ природи – одна з фундаментальних ідей як природознавства, так і сучасної філософії взагалі. А отже, базуючись саме на таких важливих теоретичних засадах, і спробуємо провести аналіз виникнення та становлення поняття консорція.

Загальноновизнаним у сучасній науковій літературі є поняття консорції, що розглядається як елементарна одиниця функціональної структури біогеоценозу. Фундаторами поняття консорції є відомі вчені зоолог – В. І. Беклемішев і ботанік Л. Г. Раменський.

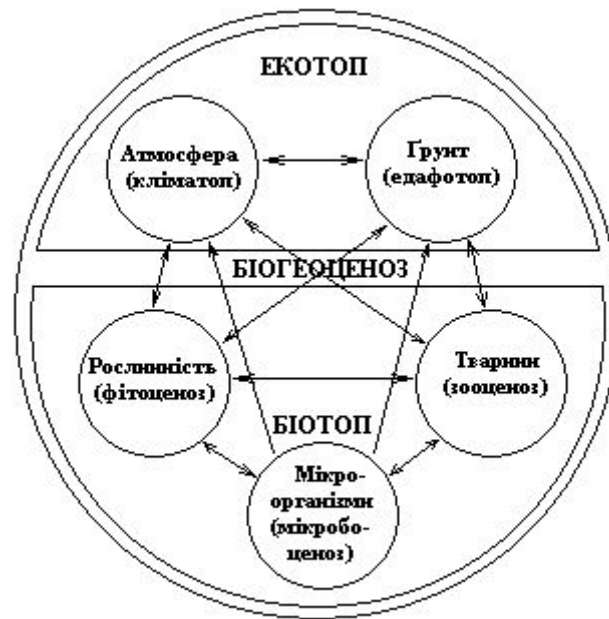


Рисунок 1.1 – Схема компонентного складу біогеоценозу за В. М. Сукачовим

Л. Г. Раменський прийшов до висновку, що консорції – це „співвідношення різних організмів, тісно пов’язаних один з одним в їх життєдіяльності відомою спільністю їх долі”. За його твердженням центром консорції може бути тільки автотрофна неепіфітна рослина, що продемонстровано на прикладі консорцій деревних порід. Саме він наголосив, що без виділення та вивчення консорцій наші знання про біоценози не будуть повними.

Дещо інакше розумів феномен консорцій В. І. Беклемішев. На відміну від Л. Г. Раменського, ядром консорції він вважав будь який досить великий рослинний або тваринний організм, що забезпечує існування безлічі інших, більш дрібних організмів, тісно пов’язаних з ним різного роду зв’язками. Відомий зоолог запропонував систему біоценотичних зв’язків, що розкриває сутність взаємодії різноманітних організмів у біогеоценозі, а саме: 1) трофічні; 2) топічні; 3) фабричні; 4) форичні зв’язки. Кожен із цих чотирьох типів, на думку вченого, слід розділяти на прямі та непрямі.

У подальшому розвитку вчення термін „консорцій” було замінено на більш вдалий „консорція”. Таку зміну запропонував Є. М. Лавренко [34], який розглядав консорцію як сполучення популяції виду вищої рослини у даному рослинному угрупованні з пов’язаними з цією вищою рослиною популяціями нижчих рослин і тварин.

Вчений також розділив консорції за їх роллю в ценозі на такі групи [1-4]: 1) едифікаторні консорції, в яких центральна видова популяція є едифікатором угруповання; 2) доміантні консорції, центральна популяція яких – доміант угруповання; 3) консорції, центральна популяція яких знаходиться у підпорядкуванні по відношенню до едифікатора.

Уявлення Л. Г. Раменського були доповнені та розвинуті Л. В. Арнольдї та Є. М. Лавренко [34-39], які вважали, що в основі будь якої консорції знаходиться певний вид фотосинтезуючих рослин, навколо якого згруповано міксотрофні організми-консументи, що зв’язані зі своїм центральним продуцентом порізно, але завжди із взаємним пристосуванням.

У 1965 р. А. Ф. Ємельянов [1] запропонував класифікацію, яка базується на трьох рівнях розуміння консорцій:

- 1) конкретне сприйняття (індивідуальна консорція) – консорція як сукупність організмів, пов’язаних з певним індивідом будь-якої вищої рослини;
- 2) абстрактне сприйняття (видова консорція) – консорція як сукупність організмів, пов’язаних із будь-яким видом вищої рослини;
- 3) популяційне сприйняття (популяційна консорція) – консорція як сукупність організмів, пов’язаних у будь-якому біоценозі з певною популяцією вищої рослини.

Однією з найбільш вдалих спроб, враховуючі сучасні погляди, для розуміння консорції, є запропоноване В. В. Мазінгом визначення. Він

вважав, що до складу консорції повинні входити не тільки особини видів, які пов'язані з її ядром безпосередньо, але й ті, які пов'язані з ним опосередковано – через останніх. Таким чином автор виділив у складі консорцій кілька концентрів і запропонував враховувати в складі консорції не тільки консортів I-го концентра, але й організми, які впливають на I-й концентр (II концентр).

В результаті консорція має вигляд вельме складної системи як за складом, так і за своєю будовою одиниці функціональної організації біоценозу і біогеоценозу вцілому. Таке уявлення консорції знайшло вдале схематичне відображення у вигляді центрального ядра і розташованих навколо концентрів, що містять консортів. На відміну від попередників, В. В. Мазінг вважав основою консорцій трофічні зв'язки. Видове багатство консорцій, за В. В. Мазінгом, визначається: а) філогенетичним віком детермінанту та динамікою його ареалу; б) різноманіттям постачаємого детермінантом корма для консортів і екологічних ніш для їх існування.

Також робить припущення про існування консорцій не тільки автотрофних рослин, а ще й консорцій із гетеротрофним ядром. Такі консортивні угруповання автор називає консорціями другого розряду.

Розрізняються наступні форми змін консорцій:

- 1) сезонні зміни, пов'язані з річним ритмом існування детермінанту консорції і інших її компонентів;
- 2) флюктуаційні зміни у складі, чисельності і життєвому стану детермінанту і консортів, пов'язаних з відмінностями погодних умов і циклами розвитку окремих консортів;
- 3) сукцесійні зміни, пов'язані з корінною або оборотною зміною самих біогеоценозів;

4) еволюційні зміни, що виражаються у докорінній перебудові консорцій у зв'язку з еволюційними перетвореннями компонентів консорції і зміні консортивних зв'язків між ними.

Підсумком двох десятиліть інтенсивної наукової розробки теоретичних засад пізнання консорцій можна вважати вже класичну роботу

А. Г. Воронова, що є своєрідним звітом першої всесоюзної наради з питань консортивних зв'язків. Основні теоретичні висновки роботи сформульовано наступним чином:

- 1) основу консорції складає ценотична популяція автотрофної рослини;
- 2) екологічні ареали автотрофа та його консорта можуть повністю не збігатися;
- 3) консортивні зв'язки інколи можуть бути міжценозними;
- 4) проблема інвазій знаходиться у зв'язку з неповноцінністю місцевих консорцій;
- 5) теоретичні основи розробки методів боротьби зі шкідниками спираються на вивчення консорцій.

У зв'язку зі зміною уявлення про консорції в порівнянні з первісним з'явився цілий ряд нових визначень консорції: Є. М. Лавренко, В. В. Мазінга, Т. О. Работнова, Б. О. Бикова, А. Г. Воронова, М. В. Диліса та ін. [40-46]. У цих визначеннях консорції, як зазначає Л. І. Номоконов підкреслювались наступні риси:

- а) центром „ядром” консорції більшістю біологів визнається видова популяція, а не окремий організм, причому популяція автотрофного виду (або, за Мазінгом також групи екологічно близьких видів) рослин, а з автотрофів – популяція самостійно існуючого виду (тобто не епіфіта і не напівпаразита);

б) об'єднання та сполучення центральної видової популяції відбувається з організмами всіх видів, що входять до складу консорції, як рослинних, так і тваринних, як вищих так і нижчих;

в) в основі такого сполучення видових популяцій консорцій лежать трофічні або топічні зв'язки і відносини або і ті і інші одночасно;

г) сформована таким чином консорція як сукупність різноманітних видових популяцій більшістю фахівців розглядається як одиниця функціональної організації біогеоценозу, а не фітоценозу як вважалось раніше.

Отже, проведення аналізу літературних даних дозволило встановити сучасний рівень досліджень, проведених по вивченню консортивних зв'язків безхребетних тварин. З'ясувалося, що спеціальні дослідження консортивних зв'язків Ixodidae на території степової зони України не проводились. Таким чином й досі залишається багато не розроблених проблем з вивчення консортивних зв'язків Ixodidae степової зони, головні з яких:

- 1) з'ясування загально екологічних характеристик Ixodidae ;
- 2) місце та роль Ixodidae – тимчасових ектопаразитів у структурі біогеоценозів степового Придніпров'я;
- 3) особливості топічних зв'язків імаго та преімагінальних фаз Ixodidae в умовах біогеоценозів степового Придніпров'я;

Саме розв'язанню цих питань було присвячено найбільше уваги під час виконання наукової магістерської роботи.

## 1.6 Загальна характеристика району дослідження

Запорізька область розташована на південному Сході України у степовій зоні між нижньою течією Дніпра і Азовським морем. На північному заході і півночі межує з Дніпропетровською областю, на північному сході та сході з Донецькою, на південному заході – з Херсонською [47-49].

Площа складає 27,2 тис. кв. км. [48].

В геоструктурному відношенні територія області знаходиться у межах 2 регіонів: Українського щита (більша частина) і Причорноморської западини (південно-західна частина).

Поверхня області слабо розчленована рівнина з загальним нахилом до долини Дніпра і до Азовського моря. У північно-західній частині розташована Придніпровська низина, для якої характерні незначні абсолютні і відносні коливання висот. На півдні Придніпровська низовина переходить у Причорноморську. На південному сході розташована Приазовська низина (висота до 324 м – Бельмак-Могила), для якої характерне поширення ізольованих підвищень (горбів) [49].

У межах рівнинної території області можна побачити глибокі балки, улоговини (яри), річкові долини. На заході та північному заході рівнина вкрита пагорбами, які круто обриваються до Дніпра; південно-західна частина території усіяна подами (блюдцеподібними зниженнями), які досягають значних розмірів; на сході Запорізької області піднімаються найвищі точки – Кам'яні Могили, що представляють собою залишки давніх зруйнованих гір [49].

Клімат області – помірно континентальний з високим тепловим режимом. Середньорічна температура повітря на півночі дорівнює  $+8,5^{\circ}\text{C}$ , на півдні підвищується до  $+9,3^{\circ}\text{C}$ .

Запорізька область відноситься до зони степів, клімат характеризується чітко вираженою засухою. Опадів 350 – 470 мм на рік, найбільша її кількість у весняно-літній період.

Вітри переважно північні і північно-східні. Водні ресурси Запорізької області представлені ріками, лиманами, підземними водами, болотами і озерами. У області 78 річок, головна - Дніпро. До його басейну належить Кінська й Гайчур, до басейну Азовського моря – Обіточна, Молочна і Берда.

Серед видового складу степової рослинності панують ковила Лессінга, типчак борознистий, каприс степовий, тонконоги перчасті, шавлія, маренка, миколайчики, дивина, тим'яни, воловики, сон чорніючий, вероніка весняна, залізняк колючий, степовий мигдаль, карагана кущова, шипшини тощо.

Дерев'яні рослини для степів не характерні, але в місцях з надмірною вологістю або за наявністю підземних джерел деревинно-кущова рослинність розвивається успішно. В долинах річки Конки та Дніпра добре росте плавнева рослинність.

Тваринний світ області дуже різноманітний, він налічує: ссавців – 60 видів, птахів 300 видів, земноводних – 8, плазунів – 9, риб – 110, комах – 2,2 тисяч.

У нашій місцевості водяться: тхір, ласка, борсук, вовк, ховрах, заєць, а в лісонасадженнях трапляються козуля, дика свиня.

З птахів гніздяться іволга, сойка, сірі куріпки, стрепети, дрозди, жайворонки.

Багато представлена група комах, серед них є корисні види і шкідники. На травах звичайні саранові, коники, клопи. На квітах – бджоли, оси, їздці. Денних метеликів небагато – білянки, махаон, голуб'янки, а вночі літають совки, бражники та ін. [47–49].



## 2 МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

### 2.1 Методи збору кліщів

Збір кліщів проводять для вивчення їх видового складу, поширення у природі, кола основних і другорядних хазяїв з числа свійських та диких тварин, сезонної динаміки і чисельності.

Збір німф та імаго кліщів.

Порівняльні подекадні обліки голодних кліщів у різних рослинних формаціях роблять з допомогою екрана або пропашника.

Екран (рис. 2.1) - полотно білої тканини (200 x 75 см) натягнуте на 2 повздовжні шести з двома перекладами і поділене кольоровими лініями на 8 “зон” (кожна висотою 25 см). При роботі один спостерігач протягує екран крізь рослинність, тримаючи його вертикально, під кутом  $45^{\circ}$  до себе і дотикаючи до ґрунту нижнім краєм. Інший спостерігач йде збоку від екрану і збирає з нього кліщів, враховуючи зони їх попадання. В результаті такого обстеження визначається вертикальне розподілення кліщів у лісі та чагарниках.

Пропашник – обтягнутий білою тканиною шматок фанери (50 x 35 см.) з ручкою – застосовують для обліку статевозрілих кліщів, що нападають з рослин не більше 1,5 м. Пропашник тримають за ручку вертикально, так як і екран під кутом  $45^{\circ}$ , протягують крізь рослинність, дотикаючись до ґрунту. Через кожні 3-4 кроки пропашник оглядають і знімають з нього кліщів.

Кількісний облік екраном або пропашником рекомендується проводити на відстані 500 кроків [50].

Кліщів збирають також з рослинності і ґрунту на прапор або волокушу. Дослідник має бути одягнутий у противокліщовий костюм.

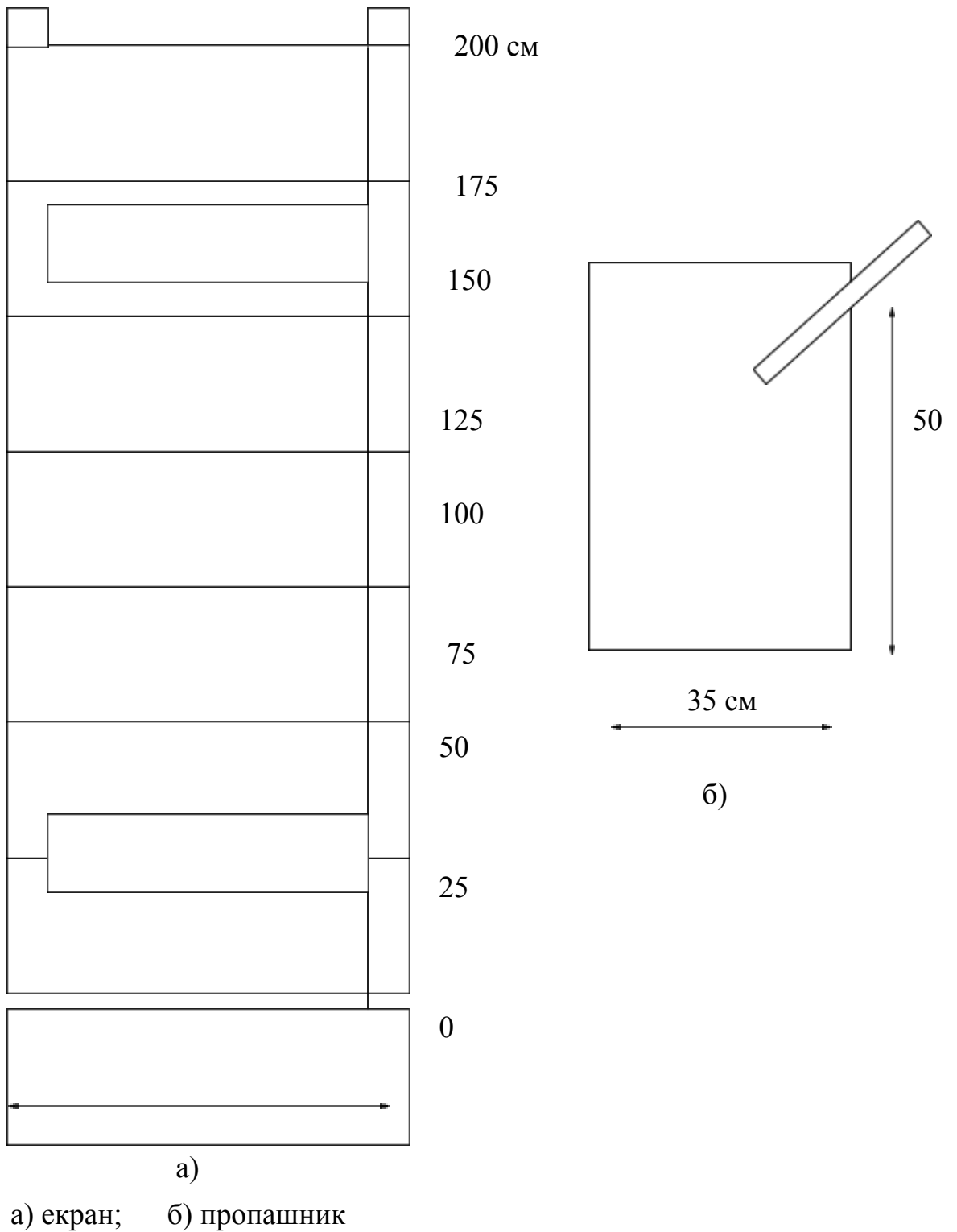


Рисунок 2.1 – Прилади для обліку кліщів

Волокуша являє собою шматок фланелевої матерії 60 x 100 см , яка закріплена меншим кінцем на рейці. До кінців рейки прив'язують мотузку, за

яку дослідник протягує волокушу збоку від себе на досліджуваній місцевості. Щоб волокуша не скручувалась під час руху, треба на неї нашити упоперек 2-3 смуги більш щільної матерії. З допомогою волокуші можна проводити облік абсолютної чисельності кліщів. Якщо волокушу шириною 2 метра 2 обліковці протягують по маршруту 50 м, то можна виловити активних кліщів зі смуги рослинного покриву 100 кв. м. Треба лише точно витримувати фіксовану ширину смуги маршруту і відмічати пройдену відстань.

Прапор – це шматок матерії, який закріплено на кінці довгої палки (125–150 см), за яку прапор, як і волокушу, протягують по місцевості.

Одяг дослідників і знаряддя лову оглядають через кожні 20 – 25 кроків.

Коли збирають кліщів, які здатні до активного пошуку здобичі, найбільш ефективним вважається збір на досліднику, який періодично зупиняється на 10 – 15 хвилин і збирає кліщів, що наповзли на його ноги.

При вивченні фауни кліщів певної місцевості, збір їх з тварин і в місцях їх мешкання проводять вивчення двох разів у кожному сезоні року. Вивчення розподілу кліщів на місцевості з оцінкою чисельності проводять шляхом обстеження території 2–3 кратно за сезон максимальної активності видів, що вивчають. Для цього спочатку на карті місцевості намічають маршрути, які охоплюють основні типи рослинних угруповань і різні елементи рельєфу. По цих маршрутах водночас проходять групи з двох – трьох дослідників з волокушами. Чисельність кліщів розраховують на час обліку (на людино-години, прапоро-годину) або на одиницю шляху 1 км.

Збір кліщів з тварин. Обстежують як домашніх, так і диких тварин. З кожної тварини кліщів збирають повністю. Якщо ступінь закліщювання досить висока, можна обмежитись не повним збором з умовною позначкою: кліщів багато, дуже багато. Труп або живу тварину, яку зафіксовано у спеціальному станочку або просто у руці ретельно оглядають. Трупи тварин обстежують першочергово, так як кліщі починають покидати хазяїна

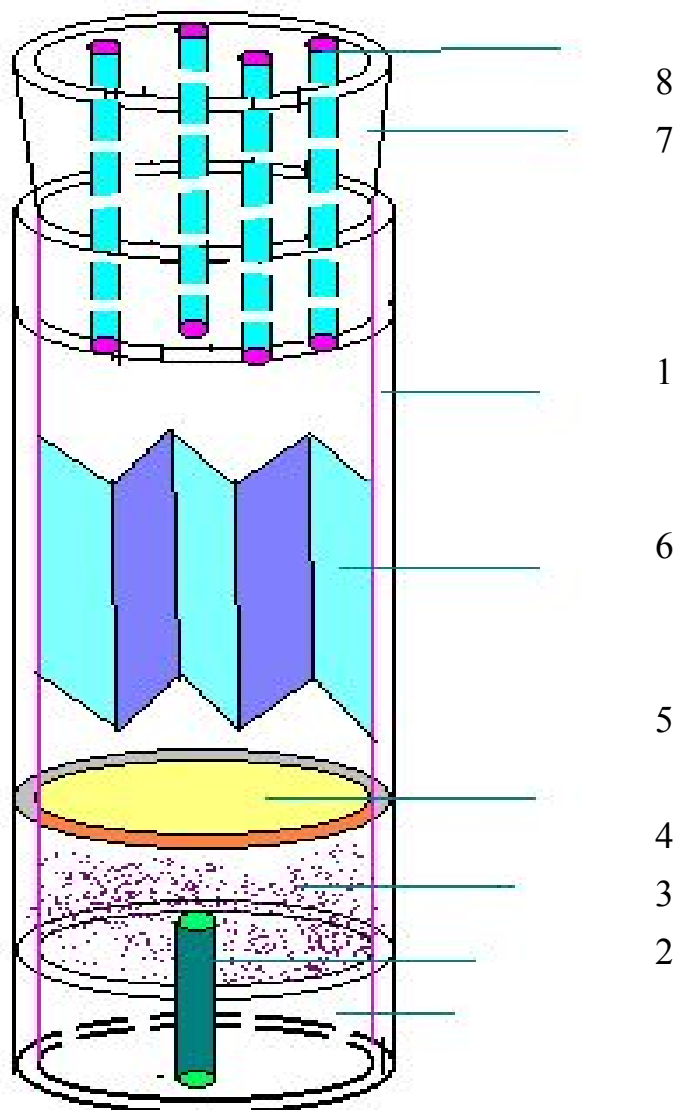
невдовзі після його загибелі. Якщо обстеження на місці не можливе, то кожну тварину поміщають в окремий мішок з щільної матерії із зав'язкою, щоб виключити можливість розповзання паразитів. Перед обстеженням тварин обов'язково оглядають внутрішні стінки мішка. Огляд тварини проводять над білою кюветою або тазом, краї яких змазані вазеліном або репелентом (диметилфталатом). Огляд тварин проводять, розсуваючи пінцетом шерсть або пір'я. Кліща знімають препарувальною голкою, пінцетом або руками в гумових рукавичках. Треба намагатися не ушкодити хоботка, тому знімати кліщів рекомендується обережно, покачуючи з боку в бік. Оглядаючи плазунів, особливу увагу слід звертати на повіки, кути рота і анальну область, де можуть концентруватись паразити. Голодних кліщів можна використовувати для вірусологічних та мікробіологічних досліджень, а ситих – для культивуації.

Вилон кліщів на аттрактивні серветки. Бавовняні серветки (30 x 30 см.) змочують аттрактантом – метанольним змивом шерсті безпородної собаки (100 мл. метанолу на 10 г. шерсті), 0,5 мл якого змочували центри серветки. Діаметр плями складає близько 8 см. Серветки розташовують в 2,5 м одна від одної і приколюють до землі препарувальними голками. Огляд проводять кожні 6-10 хв.

Зберігання кліщів. Зібраних кліщів зберігають у 60 – 70 ° спирті (по об'єму спирту беруть у 4 – 5 разів більше). Для фіксації кліщів з розправленими ногами їх убивають гарячою водою (70-80°C) і через півгодини перекладають у спирт. З цією метою живих кліщів кладуть на 1–2 дні в пробірки з 2–3 краплями сірчаного ефіру і переносять у спирт.

Кожний окремий збір кліщів з біотопу поміщають в окрему баночку (ємністю 10–30 г) або плоскодонну пробірку (3–5 см довжини) (рис. 2.2) і етикетують. Якщо визначення диких тварин ( до виду ) не можна зробити на місці, то їх зберігають, користуючись загальноприйнятими методами, для

подальшого вивчення спеціалістом. Баночку із збором закривають корковою пробкою і заливають воском з парафіном (1:1), щоб уникнути випаровування. Дрібні пробірки зі зборами закривають щільними ватними тампонами і складають вертикально в скляну банку (0,5–1 л) з 60–70° спиртом рядами, які відокремлюються прошарками вати. Якщо зібраних кліщів необхідно залишити живими, їх утримують у камерах диференційованої вологості. Ці камери представляють собою звичайні



- 1) корпус садка;
- 2) вставне дно;

- 3) отвір для зволоження садка;
- 4) стовпчик гігроскопічної вати;
- 5) фільтрований папір;
- 6) “гармошка” з фільтрувального паперу;
- 7) пробка;
- 8) вентиляційні отвори у пробці.

### Рисунок 2.2 – Садок для збору і утримання іксодових кліщів

хімічні пробірки діаметром 2 см, в яку наливо 8–10 мл кип’яченої води. Потім в неї вставляють щільний ватний тампон, який підганяють до поверхні води. На нього кладуть кружечки фільтрувального паперу, який вирізано за діаметром пробірки, куди випускають кліщів. Пробірки з кліщами розташовують вертикально в контейнерах з кришкою, яка щільно закрита. Контейнер ставлять у кювету, краї якої змазано вазеліном, щоб попередити розповзання кліщів [51-55].

Для збору та утримання іксодових кліщів пропонують садок із прозорого поліхлорвінілового шланга, який використовують у доїльних установках. Довжина відрізка 20 см, зовнішній діаметр 25 мм. В корпус садка туго вставляється виготовлене з оргскла дно 10–15 мм. Зволоження садка здійснюється за рахунок наскрізного отвору в дні  $d=2\text{мм}$ . Споряджається садок звичайним способом. спеціальної палочної на дні утрамбовується 20–30 мл стовпчик гігроскопічної вати, який прикривається кільцем фільтрувальним папером. Всередину опускається гармошка фільтрувального паперу. Закривається садок пробкою з оргскла. Звільняється садок просто: при різкому ударі верхньою частиною корпуса об дно кювети кліщі висипаються. Кліщі можуть зберігатись живими при температурі  $+4^{\circ}\text{C}$  45 днів [55].

## 2.2 Методи культивування іксодових кліщів

Для культивування іксодових кліщів весною проводиться збір імаго на прапор в природі. Кліщів обох статей поміщають в пробірку диференційованої вологості, де їх утримують при кімнатній температурі до випуску на хазяїна. В пробірці відбувається копуляція кліщів, завдяки здатності самок і самців цього виду копулюють поза хазяїном. Це позбавляє від необхідності в лабораторії запускати на хазяїна самок разом з самцями, що полегшує процедуру (не присмоктуючи надовго самці при маніпуляціях з господарем розповзаються, що вимагає додаткових запобіжних засобів). Таким чином, при необхідності одержати в лабораторних умовах незапліднених самок, необхідний щоденний або через день проглядати німф, які линяли і поділ по різних пробірках самок і самців, що тільки-но перелиняли (світло ногих). З тією ж метою можна рекомендувати поділ що наситилися німф – жіночих (більш крупних) і чоловічих (більш дрібних), що майже запобігає можливості копуляції самок і самців після вилуплення (метод поділ ситих німф не бездоганний, оскільки іноді серед самців виявляються дрібні самки).

В якості хазяїна для самок кліщів використовується кролик або звичайний їжак. Найскладніше у використуванні їжаків – це прив'язати їх для напуску кліщів. Для цього їжака кладуть на стіл і потихеньку зсовують його назад, на край столу. Коли під задніми лапами їжака не опиняється опори, він опускає їх і тоді одна людина міцно бере його за задню лапу і відтягає її вниз, утримуючи їжака на столі другою рукою в рукавиці. Потім за прив'язані до задніх лап бинти обережно підводять задню частину їжака і

тоді він підводиться на передніх лапах. Швидким і точним рухом їжака беруть за передню лапу і накидають петлю з бинта. Таку ж процедуру повторюють з другою передньою лапою. Потім їжака, як будь-яке інше дрібне або середнє лабораторне прив'язують животом вгору до подвійної хрестовини, що нагадує букву «Н».

Хрестовину укладають на кювету, яку поміщають в місткість з водою, і на живіт їжаку випускають кліщів. Якщо кліщі покидають їжака або збираються присмоктувати в непридатному місці (на кінчику морди, у вусі і т.д.) їх повертають на живіт. Звичайно кліщі присмоктують протягом 30 хвилин. Рідко окремі особини повзають, не присмоктуючи, до 40 хвилин. Коли кліщі присмоктували, їжака звільняють від зав'язок, що фіксували його на хрестовині і поміщають в клітину або ящик з ґратчастим дном або на ґрати, які прикривають коробкою (до останньому випадку зручно використовувати пластиковий контейнер для мишей). Ящик або ґрати поміщають над ємкістю з водою. Оскільки їжак дуже сильна тварина, ящик слід зачинити кришкою з додатковим тягарем. В природі їжак вагою 800–1200 гр здатний одночасно прогодовувати до сотні імаго і значне число (сотні) німф. В лабораторії на їжаках при щадному режимі вигодовують до 40-50 самок. Відхід імаго кліщів на їжаках незначний не більше 2 – 3%. Самки добре насичуються не гірше ніж на кролику. Відпалих з їжака у воду самок промивають чистою водою, підсушують на фільтрувальному папері і поміщають, як і самок з кролика, по одній в пробірку диференційованої вологості. Тривалість живлення самок 6 – 9 днів, окремих особин до 11 [56].

Самок, що наситилися, поміщають по одній в пробірки і утримує при кімнатній температурі самки повзають по стінках пробірки в перебігу декількох днів і потім починають кладку яєць перед цим корисно помістити самку біля фільтру, переднім кінцем тіла вниз. Тоді самка здійснюючи кладку яєць відсувається у бік пробки і її по закінченню процедури легко



вийняти з пробірки, а непорушена кладка залишиться внизу в сприятливих умовах вологості. Кладки відкладені у верхній частині пробірки (ближче до пробки) часто повністю або частково висихають. Серед зруйнованих на окремі шматки кладок, також різко зростає загибель яєць. На тілі самиці, що відкладає яйця з'являються жовто-білі плями спочатку на нижній стороні тіла, а потім, збільшуючись переходять на спинну сторону. До кінця кладки площа жовтої плями складає близько 70% поверхні тіла.

Хід вилуплення личинок з яєць контролюють під біноклярною лупою. Вилуплення личинок можна вважати закінченим коли в пробірки наявний лише темнозбарвлені кліщі. А що тільки-но народженні з світлими ногами не вдається знайти. Від моменту відпадання самки до закінчення вилуплення личинок при кімнатній температурі проходить близько два місяців [56].

### 2.3 Методи кількісного прогнозування кількості кліщів

Визначення чисельності тварин є однією з найважливіших екологічних проблем, яка успішно може бути вирішена тільки за допомогою математичних методів. Використовуючи ці методи успішно виявили фактори, що впливають на динаміку чисельності кліщів в умовах Запорізького регіону. Проте в прогнозуванні великої кількості кліщів математичні методи поки не знайшли належного вживання, а існуючі нині підходи до визначення полягання чисельності членистоногих не відповідають вимогам часу. Головний їх недолік полягає в тому, що прогноз не дає кількісних уявлень про динаміку чисельності популяції кліщів, а лише

визначає загальний напрям змін їх великої кількості в наступному сезоні в порівнянні з поточним роком.

Основою для побудови прогностичних рівнянь служать результати всебічних щомісячних наглядів Запорізького регіону. Використовувалися також дані метеопостів, розташованих в цьому регіоні. Велика кількість дорослих кліщів в природі визначалася методом «прапоро-годину».

Для успішного вирішення задачі була використана більшість необхідних, на наш погляд, і біологічно обґрунтованих екологічних параметрів. Серед і зовнішніх факторів внутрішньо популяційних, що аналізувались, були чисельність мишоподібних гризунів за різні періоди (травень-вересень, червень-серпень, липень-вересень, травень-серпень); індекс великої кількості і показник прогонування статевонезрілих кліщів на мишоподібних гризунах за ці ж періоди; чисельність полівки червоно-сірої (*Clethrionomys rufocanus*) за травень-серпень, липень-вересень, травень-вересень; індекс великої кількості статевонезрілих кліщів за ці періоди; індекс великої кількості личинок і німф на птицях за травень-серпень; індекс великої кількості личинок і німф на дрібних ссавців і птицях за травень-серпень; сума опадів за травень-червень, липень-вересень; гідротермічний коефіцієнт; недолік насичення; сума температур повітря за травень-вересень; число днів з дощем за травень-вересень; сума ефективних температур повітря вище 15 ; сума середньодобових температур повітря за період з температурами вище 15; тривалість сонячного сяйва за травень-вересень; тривалість без морозного періоду в повітрі вище 15; тривалість без морозного періоду в повітрі; числа Вольфа; число днів з сніговим покривом; висота снігового покриву на початку і наприкінці зими; число днів з морозом на поверхні ґрунту; число днів з морозом на поверхні ґрунту; число днів з морозом на глибині 0,4 м.

Екологічні параметри досліджувалися статистично за допомогою регресивного аналізу фактора з автоматичним вибором найважливіших факторів. Кожний незалежний фактор, а також велика кількість їх комбінацій аналізувалися із залежною величиною-чисельністю імаго кліщів в період максимальної активності (травень-червень). При цьому об'єм висхідного матеріалу дозволяв аналізувати одночасно не більше 5 факторів. Для перевірки не тільки лінійних, але і нелінійних зв'язків факторів із залежною змінною в розрахунках був внесений додатково блок апроксимації, за допомогою якого для з'ясування впливу кожного незалежного фактора на досліджуваний підбиралася краща (з восьми характеристик) апроксимуюча крива. Опис такого підбору даний Косаревим і Носовим (1971) в спеціальній програмі. Критерієм була середня помилка апроксимації.

У результаті множинного кореляційного аналізу вибрані ті фактори, які відрізнялися найтіснішим зв'язком з динамікою популяції кліщів. Аналіз фактора дозволив побудувати математичні рівняння-моделі популяції кліщів для використання з метою складання кількісних прогнозів великої кількості [56].

### 3 ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА

Наші дослідження фауни і особливостей екології кліщів проводились упродовж 2018 – 2019 року на о. Хортиця. Всього за даний період було зібрано 600 екземплярів іксодових кліщів і встановлено їх видову належність. В районі дослідження нами виявлені кліщі 3 видів: *Rh. rossicus*, *I. ricinus*, *D. marginatus*. Домінантним з яких був *Rh. rossicus*, (рис 3.1) що узгоджується із даними про належність іксодид даного регіону до степового еколого-фауністичного комплексу.

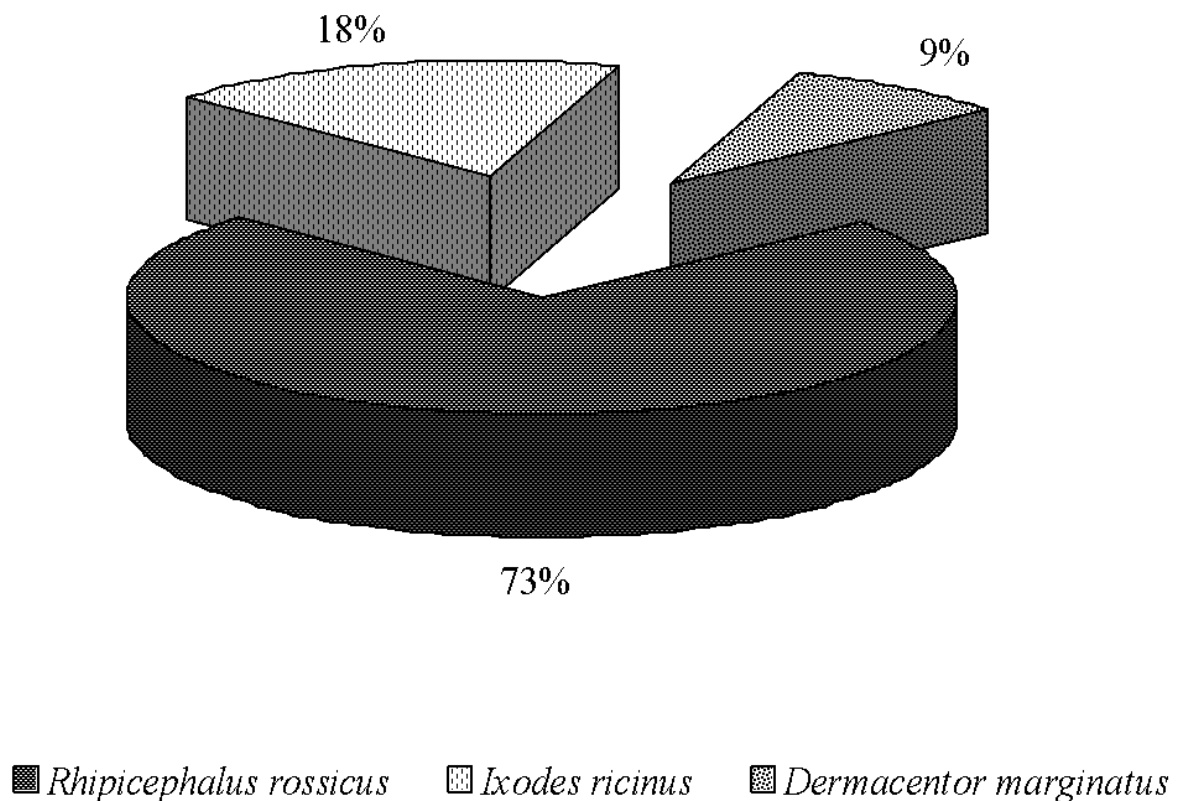


Рисунок 3.1 – Видовий склад та кількісне співвідношення іксодових кліщів

В результаті аналізу зібраного матеріалу було встановлено, що в популяціях *Rh. rossicus* і *I. ricinus* домінували самиці. Інша тенденція спостерігалась у *D. marginatus*, де відзначається значне переважання самців.

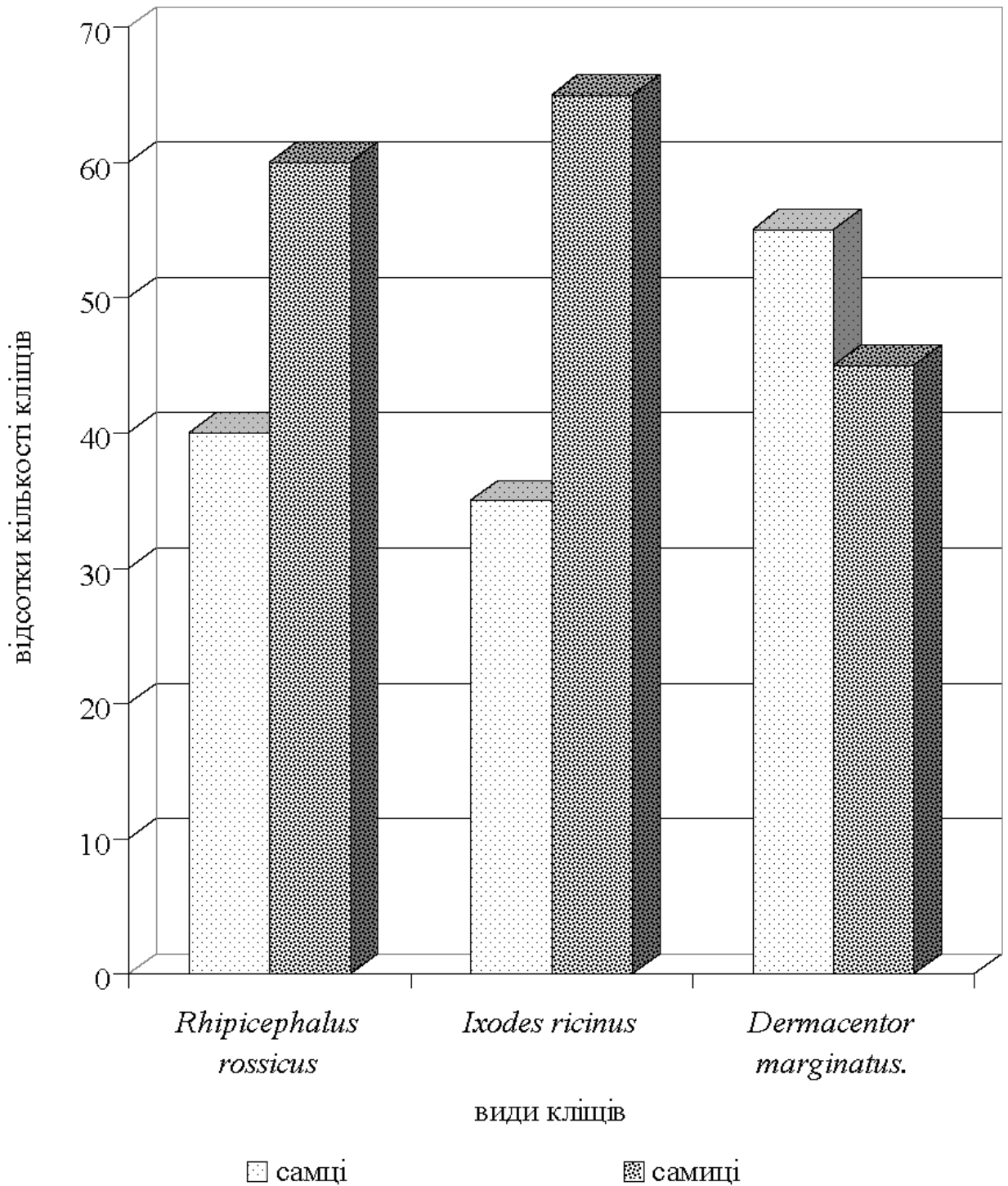


Рисунок 3.2 – Співвідношення статей іксодових кліщів о. Хортиця

Статеве співвідношення іксодових кліщів змінювалось протягом сезону активності. Так, у *Rh. rossicus* на початку і в кінці сезонів активності домінували самці. Факт дефіциту самців в період розмноження можна пояснити природним зниженням їх чисельності, зумовленим загибеллю особин, що про копулювали. Значне переважання самиць в період розмноження є корисним біологічним пристосуванням, яке забезпечує підвищення відтворювального потенціалу популяції.

У *I. ricinus* переважання самиць спостерігалось протягом всього сезону активності (65% і 35% відповідно).

Чіткої тенденції домінування тієї чи іншої статі у *D. marginatus* не виявлено.

Для культивування кліщів весною проводився збір імаго на прапор в природі. Кліщів обох статей поміщали в пробірку з ефектом вологої камери заздалегідь зважуючи самиць, де утримували їх при кімнатній температурі до випуску на хазяїна.

Для характеристики вагових змін на стадії годування ми ввели спеціальний показник абсолютне збільшення ваги по відношенню до голодної стадії для будь-якого дня живлення, дається у відсотках і обчислюється за формулі:

$$a = P_n / P_0 * 100 \quad (3.1)$$

де: а – абсолютне збільшення ваги для n-го дня кровосання;

$P_n$  – вага в n-й день живлення;

$P_0$  – вага голодного кліща в міліграмах.

На хазяїні самиці різних видів годувались по-різному. Отриманні данні представлені в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1 – Зміна ваги самиць іксодових кліщів в період годування на їжаках в лабораторних умовах (n=30)

Вид кліща	Тривалість годування (кількість діб)	Середня вага голодної самиці (мг)	Середня вага самиці, що наситилася (мг)	Абсолютне збільшення ваги (разів)
<i>Rhipicephalus rossicus</i>	6 – 7	26,3±0,36	347,3±3,38	13,38
<i>Ixodes ricinus</i>	8 – 9	20,9±0,50	274±3,80	13,11
<i>Dermacentor marginatus</i>	6 – 7	11,15±0,46	248,63±3,95	22,29

На основі отриманих даних можна зробити наступні висновки про те, що в лабораторних умовах на хазяїні годування відбувається не більше десяти діб, на відміну від природних умовах де живлення самиць може тривати в окремих випадках до 20 діб (за нашими спостереженням та літературними даними) [57].

Абсолютне збільшення ваги у самиць іксодових кліщів в природних умовах може сягати до 25 разів, в лабораторних же умовах абсолютне збільшення ваги у *Rh. rossicus* та *I. ricinus* дорівнює близько 13 – 14 разів, і тільки у *D. marginatus* абсолютне збільшення ваги дорівнює у 22 рази, що максимально наближено до природних показників.

Самиць, що наситилися, ми розміщували в пробірки і ставили на виплід при різній температурі і вологості.

У природних умовах при оптимальній вологості і температурі самиці розпочинають кладку яєць на 5–6 добу після закінчення годування.

Оптимальні умови для кладки яєць на 5–6 доби одержані емпіричним шляхом показані в таблиці 3.2.

Таблиця 3.2 Оптимальні умови середовища для початку кладки яєць іксодових кліщів о. Хортиця

Вид кліща	Оптимальні умови середовища		День початку кладки яєць
	температура	вологість	
<i>Rhipicephalus rossicus</i>	15–20 °С	70%	5–6 доба
<i>Ixodes ricinus</i>	20 °С	75%	5 доба
<i>Dermacentor marginatus</i>	20 °С	75%	5–6 доба

За оптимальних умов кліщі *Rhipicephalus rossicus* відкладають в середньому  $826,65 \pm 59,5$  яєць, *Ixodes ricinus* –  $503,91 \pm 49,91$ , а *Dermacentor marginatus* –  $472,39 \pm 58,3$  яєць відповідно (таблиця 3.3).

За несприятливих умов кладка яєць починалась значно пізніше (рис 3.2).



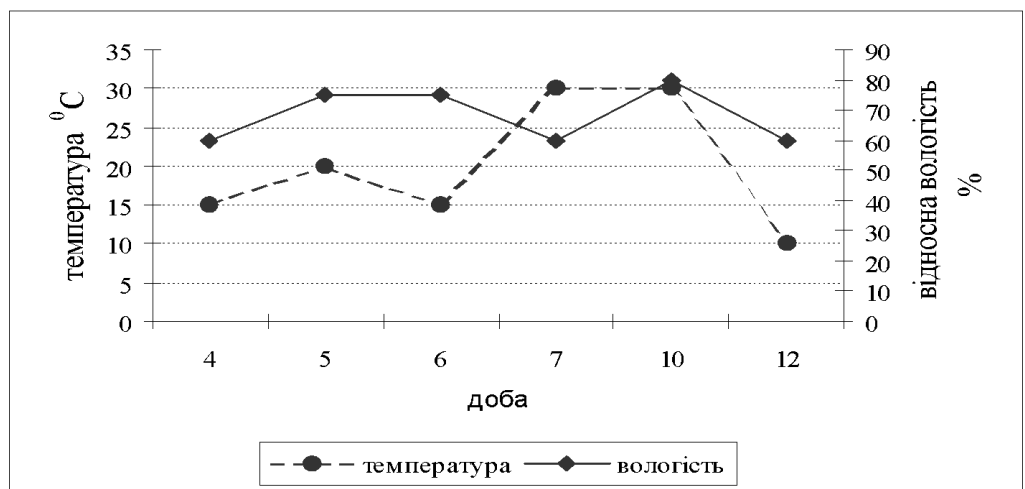
Як можна побачити, з наведеного графіку що оптимальними умовами, для початку відкладення яєць є вологість 70–75% та температура 15–20 °С, а найбільш несприятливими умовами середовища є низька температура, яка досягала у наших дослідах 10 °С, та відносно висока вологість, яка досягала 80%. У природних умовах при досить високій вологості, багато кліщів гине, ще до початку відкладення яєць [57-58].

Таблиця 3.3 Кількість відкладених яєць іксодовими кліщами о. Хортиця за оптимальних умов (n=30)

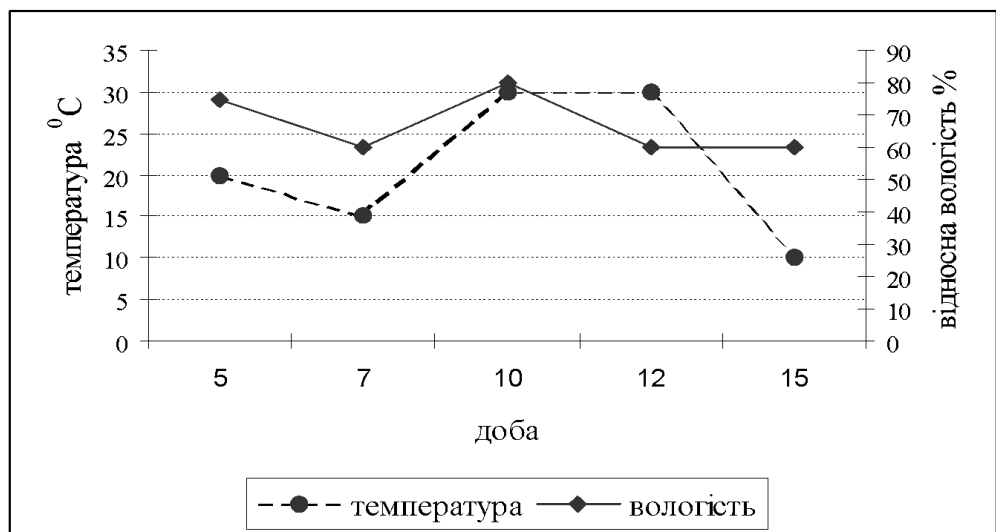
Вид кліща	Кількість відкладених яєць			Середня вага самиць, що наситилися (мг)
	max	min	M±m	
<i>Rhipicephalus rossicus</i>	980	625	826,65±59,5	630±3,05
<i>Ixodes ricinus</i>	823	354	503,91±49,91	215±2,85
<i>Dermacentor marginatus</i>	558	265	472,39±58,3	651±3,21

Для кількісного прогнозування *Rh. rossicus* екологічні параметри (таблиця 3.4) досліджувалися статистично за допомогою регресійного аналізу з автоматичним вибором найзначних факторів. Кожний незалежний фактор, а також велика кількість їх комбінацій аналізувалися із залежною обліце імаго кліща *Rh. rossicus* в період максимальної активності (травень-червень). При цьому обсяг висхідного матеріалу дозволяв аналізувати одночасно не більше 5 факторів.

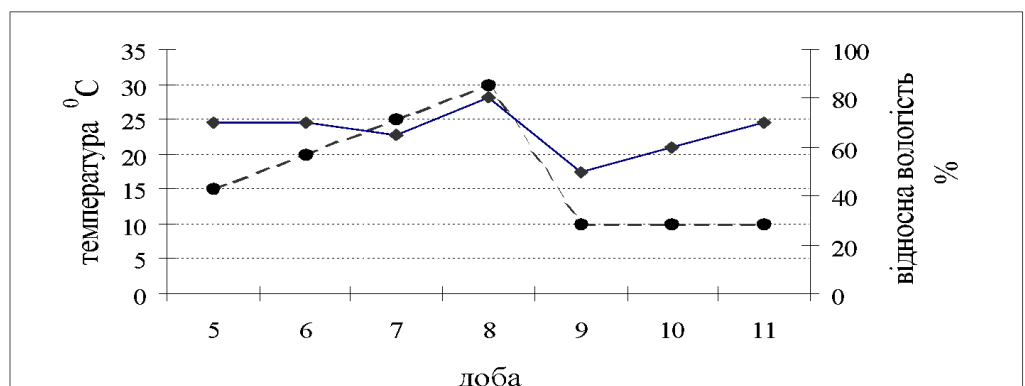
А)



Б)



В)



А – *I. ricinus*; Б – *Rh. rossicus*; В – *D. marginatus* у лабораторних умовах  
від температури та відносної вологості

Рисунок 3.3 – Залежність початку відкладення яєць у самиць

Таблиця 3.4 Динаміки числових значень екологічних факторів, що визначають велику кількість популяції статевозрілих *Rh. rossicus*

Фактори	Роки		
	2017	2018	2019
Чисельність (% попадання на 100 ловушко - діб) мишоподібних гризунів в червні - серпні	21,3	11,9	15,4
Індекс чисельності личинок і німф на мишоподібних гризунах в червні – серпні	1,2	0,9	0,7
Показник прогодування личинок і німф на мишоподібних гризунах в травні - вересні	2,1	1,5	1,7
Сума опадів (мм) в травні – вересні	311	283	274
Сума опадів (мм) в липні – вересні	212	173	162

Для перевірки не лише лінійних, але і нелінійних зв'язків факторів із залежною змінною в розрахунки був внесений додатково блок апроксимації, за допомогою якого для з'ясування впливу кожного незалежного фактора на

досліджуваний підбиралася краща (з восьми характеристик) апроксимуюча крива. Критерієм була середня помилка апроксимації

На основі таблиці 3.4 було побудовано прогностичне рівняння, яке відображає залежність кількості імаго від основних екологічних параметрів і яке дозволяє здійснити найближчий (наступного року) прогноз.

$$Y = 4565.83 * X_1^{-1.1294} + 47.9465 * (1.0774)^{X_2} - 64.3985 \quad (3.2)$$

$$(r = 0.8381) (e = 0.1941)$$

Де  $X_1$  – сума опадів за липень вересень;

$X_2$  – показу прогонування личинок і німф на мишоподібних гризунах

$Y$  – тут і у всіх подальших рівняннях регресії – велика кількість статевозрілих статевозрілих кліщів в травні – червні.

Співвідношення розрахункових по рівнянню величин з фактичними даними польових обліків показало добру узгодженість (рис. 3.3).

Окрім приведеної прогностичної моделі, були отримані інші рівняння, також відмінні досить тісним зв'язком великої кількості імаго *Rh. rossicus*.

У травні – червні з деякими екологічними факторами у різні періоди сезону.

$$Y = 53.9638 * (1.0774)^{X_3} + 38431.19 * X_4^{(-0.9344)} - 93.1707 \quad (3.3)$$

$$(r = 0,8324) (e = 0,1948)$$

де  $X_3$  – показник прогонування личинок і німф на мішевидних гризунах в травні – вересні;

$X_4$  – сума опадів в травні – вересні.

$$Y = 3,5421 * X_5 - 0,1142 * X_6 + 131,2164 \quad (3.4)$$

$$(r = 0,8019) (e = 0,1982)$$

де  $X_5$  – чисельність попадання на 100 ловушко-діб мишоподібних гризунів в липні – вересні;

$X_6$  – сума опадів в липні – вересні.

За статистичними показниками найадекватнішою моделлю є модель для рівняння (3.2). Тому що  $r$  – максимально,  $e$  – мінімально, але і інші дають непоганий прогноз.

Емпіричним шляхом було доведено, що основними факторами, які визначають динаміку популяції дорослих епідеміологічно небезпечних кліщів, є полягання чисельності мишоподібних гризунів і паразитуючих на них личинок і німф, а також інтенсивність опадів і теплий час попередніх сезонів, коли формуються популяції імаго паразитів. Як було з'ясовано, що із мишоподібних гризунів в умовах Запорізького регіону, найзвичнішим хазяїном статевонезрілих кліщів являється миша лісова. Основна маса кліщів паразитує на гризунах в літні місяці (липень – серпень).

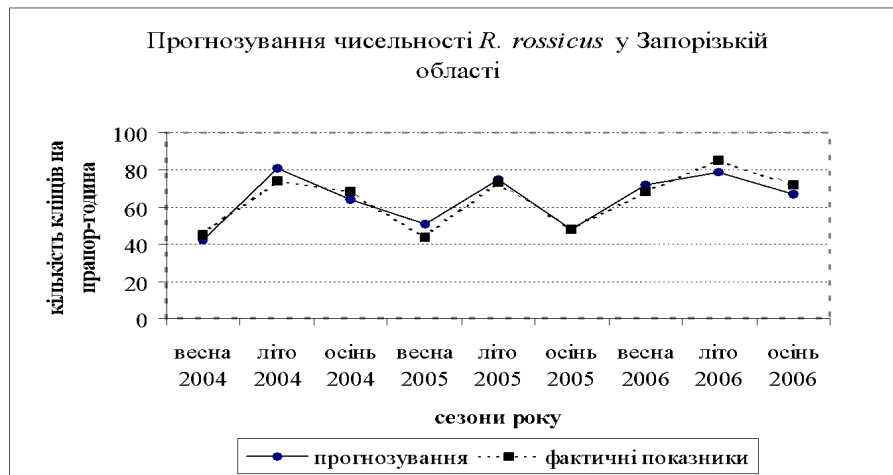
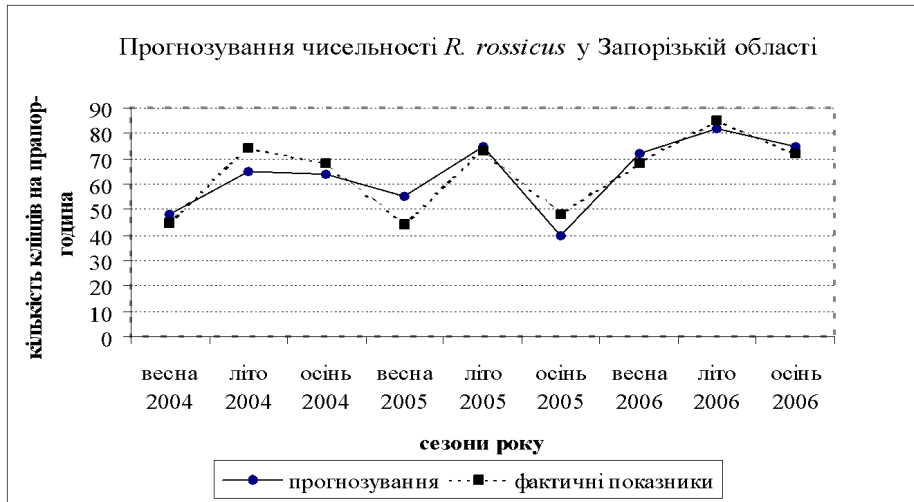
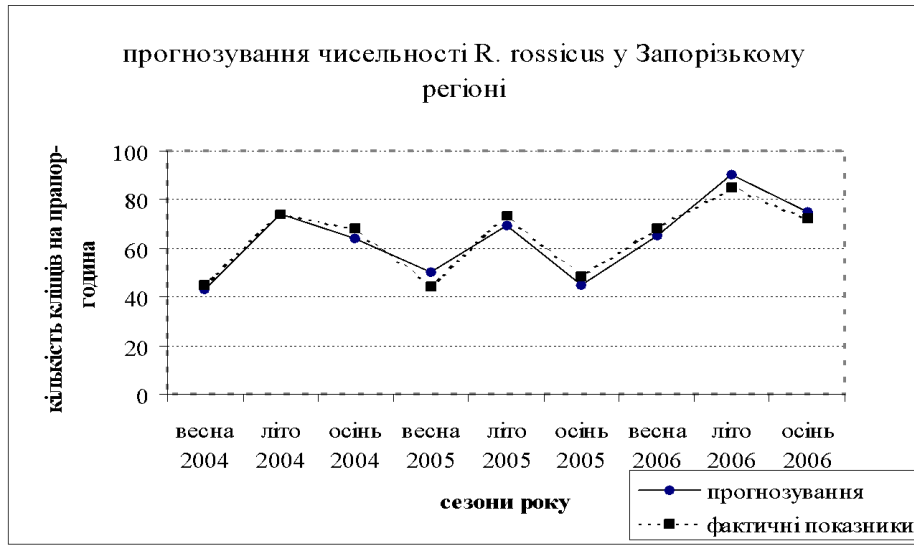


Рисунок 3.4 – Порівняння прогнозованої і фактичної чисельності статевозрілих *Rh. rossicus* за рівнянням (3.2); (3.3); (3.4)

Зв'язок динаміки чисельності дорослих особин *Rhipicephalus rossicus* із опадами, перш за все опосередкує через преімагінальні фази, активність яких більшою мірою залежить від інтенсивності і кількості випадajuчих дощів,

нами було відзначено, що при тривалих і інтенсивних дощах ступінь ураженості звірів статевонезрілими кліщами знижується. В дощові сезони одночасно знижується температура повітря, що уповільнює розвиток паразитів.

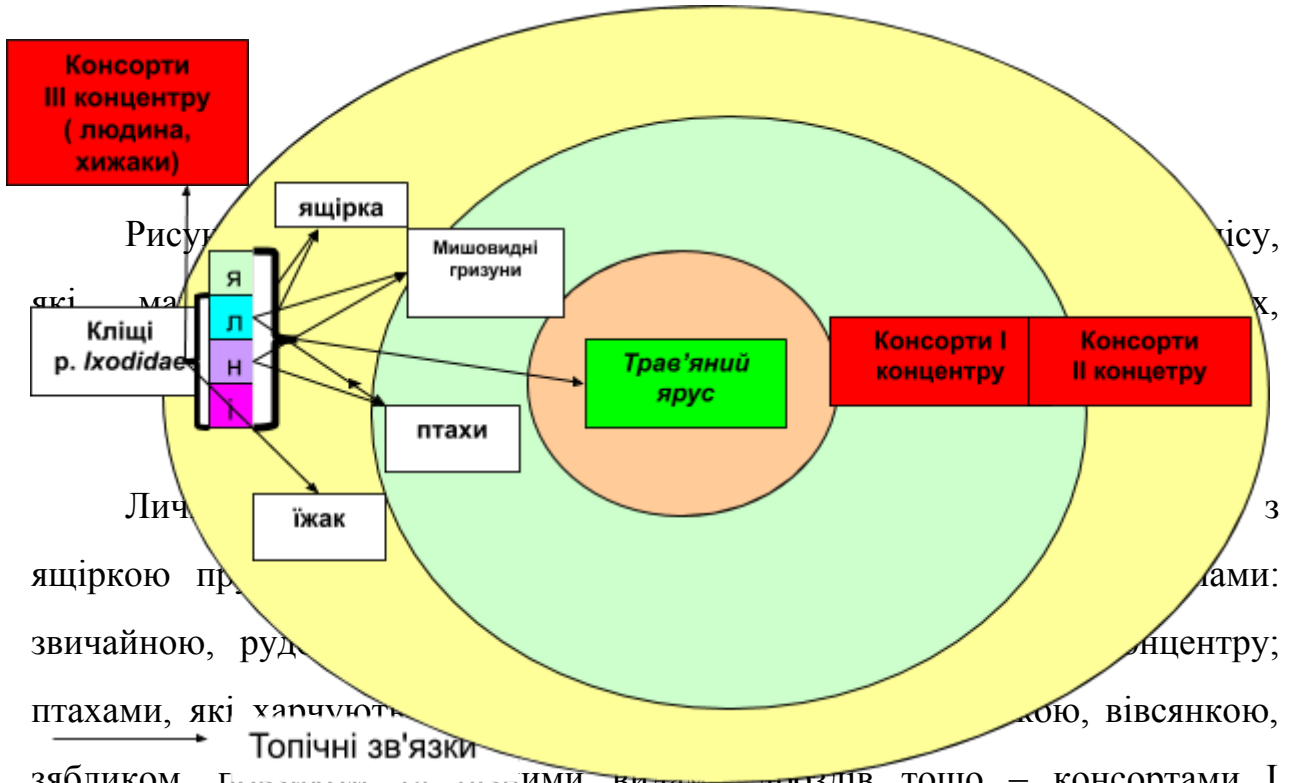
Також одним з провідних факторів, що визначають чисельність імаго, являється загальна кількість німф і личинок. Оскільки, багато личинок, наситившись в одночас із німфами і потрапивши в найсприятливіші умови, можуть пройти повний цикл розвитку і перетворитися в імаго одночасно з німфами.

Як відомо, роль хребетних тварин – годувальників кліщів в підтримці природних вогнищ хвороб людини залежить не тільки від значної інтенсивності інвазії окремих видів господарів, але і від їх екстенсивності, що має значення для вигодовування великої кількості личинок і німф масових видів іксодових кліщів. Тому цінними, на наш погляд, є дослідження по щільності популяції ссавців і птахів, які беруть участь в підтримці популяції кліщів – переносників збудників хвороб тварин і людини в різних біотопах.

Крупні ссавці (корови, олені і інші копитні) – консорти I концентру є годувальниками не тільки імаго, але і великої кількості німф *Ix. ricinus*. Кліщі паразитують також на тваринних середніх розмірів – консортах II концентру: їжаках, зайцях тощо. Таким чином, ці дикі тварини, будучи годувальниками імаго і німф іксодових кліщів, мають важливе епізоотичне значення. Вони обумовлюють існування короткого ланцюга передачі збудника кліщами трофічними ланцюгами від імаго або імаго і німф і незараженим німфам при їх одночасному кровосмоктанні на диких ссавців. Це істотно доповнює загальновідомий довгий шлях передачі вірусу — трансваріальний і трансфазовий.

Кліщі – як тимчасові ектопаразити в цих консорціях виступають консортами II - IV концентрів. Як паразити з пасовищно-підстерігаючим

типом паразитизму, вони на всіх фазах розвитку топічно пов'язані з трав'яним ярусом, висота якого в умовах Запорізької області не перевищує 0,5 м від поверхні ґрунту (рисунок 3.15).



Личинки імаго іксодових кліщів пов'язані з хижаками (собаками, лисицями), в Трофічні, топічні та хоричні зв'язки що – консортами III концентру та з ссавцями - консументами I порядку – консортами I концентру.



#### 4 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

Наші дослідження по вивченню фауни іксодових кліщів проводились у польових та лабораторних умовах.

У зв'язку з тим, що паразитичні членистоногі є резервуарами та переносниками багатьох небезпечних захворювань не тільки тварин, а й людей, при їх збиранні необхідно виконувати відповідні запобіжні заходи.

Виконання дипломної роботи вимагало дотримання мікрокліматичних умов в лабораторії, де я проводила досліди. Ці умови визначаються поєднанням температури, відносної вологості та швидкості руху повітря. Оптимальні мікрокліматичні умови у виробничому приміщенні визначаються ГОСТ 12.1.005-88 «Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны», та ДСН 3.3.6.042-99 «Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень». Дотримання таких оптимальних метеорологічних умов у лабораторії забезпечує зберігання нормального теплового стану організму людини. Основні принципи державної політики в галузі охорони праці: використання економічних методів управління умовами та безпекою виробництва. Економічні важелі впливу як основоположний елемент системи управління орієнтовані на застосування в державі з ринковою економікою де вже сформовано структуру роботодавців, які вкладають кошти у профілактику та попередження виробничо-обумовлених захворювань та травматизму, а не використовують кошти на компенсації та відшкодування.

Головною метою при виконанні дипломної роботи було створення на своєму робочому місці безпечних умов праці, умов безпечної експлуатації обладнання, зменшення або повна нейтралізація дії шкідливих і небезпечних

виробничих факторів на організм людини і як наслідок зниження виробничого травматизму та професійних захворювань [59–61].

При збиранні матеріалу по ектопаразитам людини ми ретельно підготували робочий одяг. Він був легким, достатньо щільним, добре підігнаним, щоб виключити проникнення паразитів до тіла.

У зв'язку з тим, що паразитичні членистоногі є резервуарами та переносниками багатьох небезпечних захворювань не тільки тварин, а й людей, при їх збиранні ми виконували відповідні запобіжні заходи. При збиранні матеріалу підготовлювали робочий одяг. Він був легким, достатньо щільним, добре підігнаним, щоб виключити проникнення паразитів до тіла. Усі види робіт по збиранню та обробці матеріалу виконували у гумових рукавичках.

Зібрані личинки кліщів фіксувались у 70 % спирті. Проби паразитичних членистоногих далі оброблялись в стаціонарних умовах. Наша робота відбувалась у лабораторії зоології, де всі характеристики: освітленість, вологість тощо відповідають нормам. В лабораторії ми працювали у білому халаті.

Оптимальні температурні умови на робочих місцях залежать від ступеня тяжкості роботи. При виконанні моєї дипломної роботи оптимальною була температура 20-25 °С. При цьому швидкість переміщення повітря в лабораторії складала близько 0,2-0,3 м/с, а відносна вологість повітря була в межах 40-75%. Саме такі умови забезпечили мені відчуття теплового комфорту та створили передумови для високого рівня працездатності.

Під час проведення дослідів я користувалася комбінованим освітленням (загальним і місцевим). При цьому освітленість лабораторії складала приблизно 300-1500 лк, що відповідає СНиП II-4-79 «Естественное и искусственное освещение».

При виконанні дипломної роботи мені доводилось використовувати різноманітні електроприлади. Це, в свою чергу, вимагало від мене суворого дотримання правил електробезпеки. Кожного разу перед початком роботи я перевіряла відсутність порушень в електропроводці, замикання на корпус електроустаткування, а також наявність та неушкодженість заземлення (ГОСТ 12.2.007.0-75 «Изделия электротехнические. Общие требования безопасности»). Таким чином, я запобігала враженню електричним струмом. Але порушення правил експлуатації електроприладів могло б призвести до трагічних наслідків тому, що електричний струм справляє на організм людини зовнішній (опіки, механічні пошкодження) та внутрішній вплив (електричний удар, електроліз біологічних рідин, клінічна смерть).

Організаційні і технічні заходи щодо забезпечення електробезпеки (ДОСТ 12.1.019–79) полягали у вивченні, інструктажі і дотриманні особливих вимог при роботі на струмоведучих частинах, що знаходилися під напругою. Основними мірами запобігання поразки електричним струмом у лабораторії були: конструкція електроустановок, що відповідала умовам їхньої експлуатації і забезпечувала захист від зіткнення із струмоведучими частинами; застосування технічних способів і засобів захисту; організаційні і технічні заходи. До основних технічних способів і засобів захисту від поразки електричним струмом у лабораторії відносять: захисне заземлення; занулення; мала напруга; електричний поділ мереж; захисне вимкнення; ізоляція струмоведучих частин; огорожувальні пристрої, блокування, знаки безпеки; компенсація струмів, замикання на землю (ДОСТ 12.1.030–81).

За умов виникнення такої екстремальної ситуації, я діяла би наступним чином. Насамперед необхідно визволити потерпілого від дії електричного струму. Це можна зробити шляхом відключення електроустаткування, скиданням струмопровідних частин з потерпілого ізольованими предметами або відтягуванням потерпілого за одяг.

Якщо електричний струм внаслідок порушення правил безпеки спричинив опіки, то після припинення дії вражаючого фактора потерпілого слід вивести із зони підвищеної температури; при опіках розплавленим металом – швидко видалити одяг з області опіків. Доцільно занурити попечені ділянки тіла у холодну воду. Потерпілому необхідно дати 1-2 г ацетилсаліцилової кислоти та 0,05 г димедролу. Після цього на попечені поверхні накладають асептичні пов'язки. Потерпілого негайно відправляють у лікувальний заклад.

Якщо електротравма спричинила клінічну смерть, то необхідно проводити реанімацію – штучну вентиляцію легень та непрямий масаж серця. Ознаками клінічної смерті є непритомність, відсутність дихання та серцевої діяльності; зіниці максимально розширені.

Для проведення непрямого масажу серця потерпілого необхідно покласти на жорстку поверхню, розстібнути тісний одяг або зняти його. Допмагаюча особа стає збоку від потерпілого та кладе одну долоню на нижню третину грудини (на 1,5-2 см вище мечоподібного відростка). Натискання на грудину слід робити лише проксимальною частиною долоні. Кисть іншої руки накладається на тильну поверхню першої для підсилення стискання грудини. Масаж здійснюється енергійним, різким натисканням на грудину (60-70 разів за хвилину) так, щоб вона зміщувалась не менш ніж на 4-6 см до хребта. Для досягнення достатньої сили тиску на грудину масаж проводять, використовуючи вагу свого тіла.

Масаж серця обов'язково має поєднуватися зі штучною вентиляцією легень. В екстремальних ситуаціях застосовують дихання за способом „з рота в рот” або „з рота в ніс”. На 4-5 натискань на грудину необхідно робити один вдих.

Першими ознаками ефективності реанімаційних заходів є поява пульсації сонної артерії потерпілого, зменшення зіниць після початку масажу серця та поява самостійних вдихів.

Для ідентифікації видової належності нами були виготовлені постійні препарати з кровосисних кліщів. Для цього об'єкти проводили через серію спиртів зростаючої концентрації, потім через ксилол і врешті решт заключали об'єкт у канадський бальзам.

В лабораторних умовах потрапляння в організм спиртів можливо лише через легені у вигляді випаровувань. Спирти є вираженими наркотиками. Технічний спирт, що отримують шляхом гідролізу, являє собою етиловий спирт і має майже таку саму дію.

Він викликає хронічне отруєння організму, що характеризується наступними змінами: хронічні катари шлунку, цироз печінки, розширення серця, хвороби нирок тощо, цей спирт містить у невеликих кількостях багато різноманітних домішок, в тому числі і метиловий спирт від 3 до 12,5 г/л.

Межа припустимої концентрації у повітрі приміщення випаровувань гідролізного спирту – 1000 мл/м<sup>3</sup>. Проби паразитичних членистоногих далі оброблялись в стаціонарних умовах. При виготовленні постійних препаратів, що необхідно для точного визначення виду ектопаразиту, використовувався ксилол.

Для виконання дослідів мені доводилось користуватися такою вибухонебезпечною речовиною, як етиловий ефір. У зв'язку з цим усі роботи, пов'язані з експериментом, я виконувала виключно у витяжній шафі. Також дуже важливим було уникати відкритого полум'я в зоні проведення дослідів. У разі необхідності слід користуватися порошковим або вуглекислотним вогнегасником. Необережне поводження з відкритим

вогнем у цій ситуації могло б створити реальну загрозу для мого життя та здоров'я.

За умов недотримання правил пожежної безпеки, встановлених НАПБ 01.001-95 «Правила пожежної безпеки в Україні», СНиП 2.01.02-85 «ССТБ.Пожарная безопасность. Общие требования» та НАПБ Б.02.010-95 «Типове положення про спеціальне навчання, інструктажі та перевірку знань з питань пожежної безпеки на підприємствах, установах та організаціях України», могла б виникнути екстремальна ситуація. Внаслідок впливу підвищеної температури можна було б одержати опіки поверхні тіла, органів дихання та зору. Будівельні конструкції в цих умовах могли би втратити свою несучу здатність, обрушитися і призвести до травми кісток або навіть летального результату.

Якщо внаслідок обрушення будівлі відбувся перелом кісток, то на місці події необхідно надати першу допомогу. Основними задачами при відкритому переломі є боротьба з шоком, болем, кровотечею, попередження вторинного мікробного зараження рани, іммобілізація враженої кінцівки за допомогою шин та транспортування потерпілого до лікувального закладу.

На місці події рану закривають стерильною пов'язкою, яка не тільки захищає рану від зараження, але й зупиняє кровотечу. При іммобілізації враженої кінцівки слід обов'язково знерухомити два суглоби, розташовані вище та нижче перелому. При закритих переломах перше медична допомога зводиться до тимчасової транспортної іммобілізації.

Найнебезпечнішим фактором пожежі є отруєння токсичними продуктами горіння (вуглекислим та чадним газами). Небезпека останнього полягає в тому, що він взаємодіє з гемоглобіном крові в 200-300 разів інтенсивніше, ніж кисень, практично припиняючи його надходження до організму.

Для дезинтоксикації необхідно негайно вивести потерпілого на свіже повітря, зробити кисневу інгаляцію та відправити у лікувальний заклад для надання кваліфікованої допомоги.

Ксилол поступає в організм через дихальні шляхи. Для легких форм отруєння характерні, перш за все, порушення центральної нервової системи: головний біль, дурнота, підвищена дратливість, загальна слабкість, сонливість або безсоння.

Ароматичні вуглеводні при довгому контакті з ними викликають ураження шкіри, що характеризуються почервонінням, сверблячкою і легкими пухирцевими висипаннями. Межа припустимої концентрації в повітрі робочого приміщення  $50 \text{ мг/м}^3$ . заходами попередження отруєнь є застосування вентиляційних приладів, а також застосування індивідуального захисту органів дихання та шкіри.

Визначення видової належності кліщів проводили під мікроскопом. Ми дотримувались всіх правил роботи з цим оптичним приладом. Крім цього, ми користувались піпетками, пінцетами, предметним та накривним склом. Всю цю роботу проводили обережно, згідно до правил техніки безпеки.

Для статистичної обробки даних, отриманих в результаті проведення дослідів, мені довелося користуватися комп'ютером. Небезпечними та шкідливими факторами при роботі на комп'ютері є:

- підвищений рівень електромагнітного випромінювання;
- напруження зору;
- монотонність праці.

Перед початком роботи необхідно:

- оглянути і впорядкувати робоче місце;
- перевірити правильність підключення устаткування до електромережі;

– впевнитися в наявності захисного заземлення та підключення екранного провідника до корпусу процесора.

Для зменшення впливу шкідливих факторів при роботі з комп'ютером рекомендується встановити фільтр на екран та заземлити його, встановити зображення на дисплеї на висоті 0,7-1,2 м від рівня підлоги, позбутися відблисків на екрані. Необхідно дотримуватися відстані від очей до екрана в межах 60-80 см.

Одним з чисельних режимів роботи на комп'ютері є 40-45 хвилин роботи та 15-20 хвилин перерви. Тривала безперервна робота не повинна перевищувати 2 годин. При постійній роботі екран повинен знаходитися в центрі поля зору, документи розташовуються ліворуч на столі або на підставці в одній площині з екраном.

Дотримання всіх правил техніки безпеки під час проведення дослідів у лабораторії дозволило мені виконати дипломну роботу безпечно для мого життя та здоров'я.



## ВИСНОВКИ

1. Видовий склад кліщів роду *Ixodidae* о.Хортиця представлений трьома видами: *I. ricinus*, *Rh. rossicus*, *D. marginatus*, з яких домінантним і найбільш поширеним був *Rh. rossicus*.

2. В лабораторних умовах на хазяїні, процес прогодування триває не більше десяти діб, на відміну від природних умов, коли цей термін в окремих випадках може сягати понад 20 діб.

3. Оптимальними умовами, для початку відкладення яєць є вологість 70–75% та температура 15–20 °С, а найбільш несприятливими є низька температура (10°C) та відносно висока вологість (80%). У природних умовах при досить високій вологості, багато кліщів гине, ще до початку відкладення яєць

4. Іксодові кліщі можуть бути консортами II - IV концентру, характер консортивних зв'язків (трофічні, топічні та хоричні) обумовлюють занесення та циркуляцію збудників хвороб Західного Нілу, Крим – Конго геморагічної гарячки та Лайм –бореліозу в Запорізькій області.

## ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

Зважаючи на санітарно-епідеміологічне значення деяких видів кровосисних кліщів, зокрема *I. ricinus*, *Rh. rossicus*, *D. marginatus*, які розповсюдженні у Запорізькому регіоні рекомендується:

1. Необхідно звернути увагу на більш ретельні моніторингові дослідження стану популяції масових видів кровосисних кліщів, та визначити ті види які є переносниками збудників хвороб різної етіології, наприклад, кліщовий енцефаліт.

2. У цілях попередження виникнення і розповсюдження природно-осередкових хвороб необхідно своєчасно і в повному об'ємі проводити комплекс організаційних, профілактичних і протиепідемічних заходів.

3. У зв'язку з санітарно-епідеміологічною ситуацією, що склалася у районі проведення дослідження необхідно провести заходи з обмеження чисельності кліщів, для того щоб не допустити спалаху хвороб.

Тому, на наш погляд, доцільним є включення досліджень фауністичних, фенологічних, морфологічних змін кровосисних кліщів до системи екологічного моніторингу.

Наведений матеріал можна використовувати під час викладання таких дисциплін як: «Моніторинг довкілля», «Екологія», «Біоіндикація».

## ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Емельянов А. Ф. О существенных различиях консорций доминантов и асектаторов, проявляющихся в распределении цикадок-олигофагов по растениям. *Ботанический журнал*. 1965. Т. 50, № 2. С. 221-223.
2. Беклемишев В. Н. О классификации биогеоценологических (симфизиологических) связей. *Бюллетень МОИП*. 1951. Т. 55, № 5 С. 3-30.
3. Альбицкая М. А., Мороз О. Б. Материалы к характеристике степной растительности эродированных склонов Присамарья и ее противозерозионное значение. *Вопросы степного лесоведения*. Днепропетровск: ДГУ, 1972. Вып. 3. С. 45-52.
4. Царик Й. В., Царик І. Й. Консорція як один із базових рівнів біологічного різноманіття. *Матеріали міжнародної науково-практичної конференції присвяченної 30-річчю карпатського біосферного заповідника "Карпатський регіон і проблеми сталого розвитку"* . Том. 2. Рахів: КБЗ. 1998. С. 303-304.
5. Ємчук Є. М. Фауна України. Іксодові кліщі: монографія. К.: Вид-во АН УРСР, 1960. Т. 25, вип. 1. 164 с.
6. *Ixodes ricinus* - текущее известное распространение: январь 2019 г. URL: <https://ecdc.europa.eu/en/disease-vectors/surveillance-and-disease-data/tick-maps>.
7. Балашов Ю. С. Кровососущие клещи переносчики болезней человека и животных: монография. Л.: Наука, 1967. 320 с.
8. Васильева И.С., Ганушкина Л.А., Гутова В.П., Литвинов С.К. Влияние изменения климата на клещей рода *Ixodes* (Ixodidae) и связанные с ним природно-очаговые инфекции. *Мед. паразитол. и паразитар. бол-ни*. 2013. № 3. с. 55–63.

9. Воронова Н. В., В.В. Горбань, М.С. Лугінін Динаміка чисельності іксодових кліщів (Ixodidae) Запорізької області. *46 обласна науково-практична конференція робітників санітарно-епідеміологічної служби*. Запоріжжя, 2006. С. 1112.
10. Воронова Н. В. Горбань В.В., Білецька Г.В. Санітарно-епідеміологічне значення кровосисних членистоногих о. Хортиця. *I міжнародний конгрес "Національна перлина Запоріжжя: впровадження інноваційно-інвестиційних технологій гармонізації біоекосистеми о. Велика Хортиця"*. Запоріжжя: ЗНУ, 2004. С. 188.
11. Лабзин В. В., Лабзин Р. Л. Зависимость прокормления личинок и нимф таежного клеща *Ixodes persulatus* Schulze от обилия мелких млекопитающих в лесах Западного Саяна. *Медицинская паразитология и паразитарные болезни*. 1984. №2. С.58-62.
12. Маркешин С. Я. Иксодовые клещи горной части Крыма. *Медицинская паразитология и паразитарные болезни*. 1992. №4. С.34-36.
13. Окулова Н. М. Биологические взаимосвязи в лесных экосистемах (на примере природных очагов клещевого энцефалита): монография. М.: Наука, 1986. 253с.
14. Воронова Н. В., Горбань В.В., Лугінін М.С. Роль кровососущих членистоногих в циркуляции возбудителей трансмиссивных заболеваний в степном Приднепровье. *Збірка тез наукової конференції студентів, аспірантів та молодих вчених*. ЗНУ, 2007. С.11-12
15. Леонович С. А. Этология таежного клеща *Ixodes persulatus* в период весенней активности. *Паразитология*. 1989. Т.23. №1 С.11-19.
16. Дубинина Е. В., Макрушина Н.А. Особенности суточного ритма активности *Ixodes ricinus* на Курмской косе (Калининградская обл.). *Медицинская паразитология и паразитарные болезни*. 1997. №3. С. 42-44.

17. Фильчагов А. В., Лебедева Н. Н. К изучению экологии голодных личинок *Dermacentor reticulatus* и их связей с прокормителями в естественных условиях. *Паразитология*. 2018. Т. 22, вып. 5. С. 366-371.
18. Наумов Р. Л., Гутова В. П. Действие углекислого газа в высоких концентрациях на иксодовых клещей. *Паразитология*. 1989. Т. 23, вып.2. С.118-128.
19. Савицкий Б. П., Цвирко Л. С. О нападении личинок нимф і имаго *Ixodes ricinus* на человека. *Медицинская паразитология и паразитарные болезни*. 1985. №1. С.43-44.
20. Таежный клещ *Ixodes persulatus* Schulze (Acarina, Ixodes) / Под ред. Филипповой Н.А.: монография. Л.: Наука, 1985. С. 213-315.
21. Chigagure N., Baxter G.N., Barker S.C. Microsatellite loci the cattle tick *Boophilus microplus* (Acari: Ixodidae). *Experimental and Applied Acarology*. 2000. Vol. 24. P. 951956.
22. Chicu V., Uspenski V. Unele particularități ecologice і epidemiologice ale focarelor urbane de zooantroponoze Profilaxia strategia principală a sănătă\_ii publice. Chinău, 2002. 365 p.
23. Воронова Н. В., Горбань В. В., Лугінін М. С. Трофічні зв'язки іксодових кліщів з тваринами годувальниками в степовій зоні України. *Питання біоіндикації та екології*. Запоріжжя: ЗНУ, 2008. Вип. 13, № 2 С. 143-152
24. Воронова Н. В., Горбань В. В. Епідеміологічне значення Кровосисних комарів та кліщів Запорізької області. *Вісник ЗНУ*. 2008. №2. С. 5664.
25. Burri C., Cadenas F.M. *Ixodes ricinus* density and infection prevalence *Borrelia burgdorferi* sencu lato along a north-facing altitudinal gradient in the Rhone Valley (Switzerland). *Vaectorborne and zoonotic diseases*. 2017. Vol. 7, No. 1. P. 50 56.

26. Bjöersdorff A. Ehrlichia-Infected Ticks on Migrating Birds / A. Bjöersdorff, S. Bergström, R. F. *Massung Emerging Infectious Diseases*, 2001. Vol. 7, No. 5. P. 877-879.

27. Beati. L., Keirans JE. Analysis the systematic relationships among ticks the genera Rhipicephalus and Boophilus (Acari: Ixodidae) based on mitochondrial 12S ribosomal DNA gene sequences and morphological characters. *J. Parasitol.* 2001. Vol. 87, No. 1. P. 32-48.

28. Апостолов Л. Г. Вредная энтомофауна лесных биогеоценозов юго-востока Украины: монография. Харьков: ХГУ, 1970. 52 с.

29. Арнольди Л. В. Краткие методические указания по изучению консортивных связей насекомых при биокомплексных исследованиях: *Программно-методическая записка по биокомплексному и геоботаническому изучению степей и пустынь Центрального Казахстана*. М.-Л.: АН СССР, 1960. С. 9-14.

30. Руда М., Паславський М. Прогнозування якості функціонування консорційних екотонів захисного типу у мезоекосистемі Дністровського Передкарпаття. *Сталий розвиток – стан та перспективи : матеріали міжнародного наукового симпозіуму SDEV'2018, Львів-Славське, Україна, 28 лютого–3 березня 2018 року*. Львів : Панорама, 2018. С. 69–71.

31. Арнольди К. В., Арнольди Л. В. О биоценозе как одном из основных понятий экологии, его структуре и объеме. *Зоологический журнал*. 1963. Т. 42, № 2. С. 161-183.

32. Арнольди Л. В., Лавренко Е. М. Краткая программная записка по изучению консортивных связей животных и низших растений с доминантными видами высших растений в растительных сообществах: *Программно-методическая записка по биокомплексному и геоботаническому изучению степей и пустынь Центрального Казахстана*. М.-Л.: АН СССР, 1960. С. 5-8.

33. Воронов А. Г. Роль консорциев в биогеоценозе. *Бюллетень МОИП. Отд. биологии.* 1973. Т.78, Вып.3. С.157-159.
34. Лавренко Е. М. Степи Европейской степной области, их география, динамика и история. *Вопросы ботаники.* М. Л.: АН СССР, 1954. С. 157-173.
35. Арнольди Л. В., Лавренко Е. М. Краткая программная записка по изучению консортивных связей животных и низших растений с доминантными видами высших растений в растительных сообществах: *Программно-методическая записка по биокомплексному и геоботаническому изучению степей и пустынь Центрального Казахстана.* М.-Л.: АН СССР, 1960. С. 5-8.
36. Артемьева Е. А. О связях признаков краевого рисунка голубянки *Polyommatus icarus* (Lepidoptera, Lycaenidae). *Вестник зоологии.* 1992. № 5. С. 66-72.
37. Дылис Н. В. О структуре консорциев. *Журнал общ. биол.* 1973. Т.34, № 4. С. 575-580.
38. Раменский Л. Г. О некоторых принципиальных положениях современной геоботаники. *Ботанический журнал.* 1952. Т. 37, № 2. С. 181-201.
39. Беклемишев В. Н. О классификации биогеоценологических (симфизиологических) связей. *Бюллетень МОИП.* 1951. Т. 55, № 5 С. 3-30.
40. Мазинг В. В. Консорции как элементы функциональной структуры биогеоценозов. *Труды МОИП.* 1966. Т. 27. С. 117-126.
41. Быков Б. А. Фитоценоз как саморегулирующая система. *Вести АН КазССР.* 1967. № 1. С. 29-37.
42. Номоконов Л. И. Общая биогеоценология: монография. Ростов-на-Дону: Издательство Ростовского университета, 1989. 456 с.

43. Работнов Т. А. О консорциях. *Бюллетень МОИП. Отдел Биол.* 1969. Т. 74, № 4. С. 109-116.
44. Работнов Т. А. Значение консортивных связей в определении взаимных отношений растений в фитоценозах. *Бюллетень МОИП. Отдел Биол.* 1970. Т. 75, № 2. С. 68-75.
45. Селиванов И. А. Теоретические и практические проблемы изучения консорций. *Материалы II Всесоюзного совещания Общие проблемы биогеоценологии.* Т. 1. М.: Наука. 1990. С. 210-219.
46. Воронов А. Г. Биogeография с основами экологии: учебник. М.: МГУ, 1987. 262 с.
47. История городов и сел Украинской ССР. Запорожская область / под ред. Петрыкина В. И. : монография Киев, 1981. 726 с.
48. Географічна енциклопедія України: в 3-х т. / наук. редкол.: О. М. Маринич. К.: Українська енциклопедія ім. М.П. Бажана, 1993. 480 с.
49. Боплан Г. Л. Опис України: монографія. Львів: Каменярь, 2016. 301 с.
50. Шутеев М. М. Небьющийся садок для сбора и содержания иксодовых клещей. *Медицинская паразитология и паразитарные болезни.* 1983. №4. С. 81-82.
51. Волков В. И. Количественное прогнозирование обилия клеща таежного / В. И. Волков, Н. Е. Ершов *Вестник зоологии.* 1979. № 4. С. 6973.
52. Балашов Ю. А. Паразито-хозяинные отношения членистоногих с наземными позвоночными: учебник. Л.: Наука, 1982. 318 с.
53. Балкин Ю. В. К методике биоценометрического учета мезофауны травяных сообществ наземных экосистем *Тезисы докладов регионального семинара «Научные исследования в заповедниках и принципы разработки региональных программ для заповедников лесной зоны Европейской части СССР».* 23-25 августа 1990 г. Рахов. Ужгород, 1990 С. 20-23.



54. Сердюкова Г. В. Иксодовые клещи фауны СССР: монография. - М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1956. 122 с.
55. Вахрушева З. П., Горчаков А. Д., Садков Ю. А. Разработка методов абсолютного учета численности пастбищных иксодовых клещей открытых ландшафтов. Сообщение 2. Опыт прямого отлова голодных личинок и нимф *Dermacentor nuttalli* Olen. *Медицинская паразитология и паразитарные болезни*. 1988 г. №2 С. 68-71.
56. Пустыльник Е. И. Статистические методы анализа и обработки наблюдений / Е. И. Пустыльник : учебник. М.: Наука, 1968. 288с.
57. Наумов Р. Л. Реакция таежных клещей на аттрактант. Сообщение 2. Темпы изъятия клещей из популяции / Р.Л. Наумов, В.П. Гугова *Медицинская паразитология и паразитарные болезни*. 1997. №1. С. 41-44.
58. Балашов Ю. С. Иксодовые клещи-паразиты и переносчики инфекций: монография. Санкт-Петербург: Наука, 1998. 287с.
59. Ярошевська В. М., Чабан В. Й. Охорона праці в галузі: навч. посіб. Київ : Професіонал, 2010. 288 с.
60. Рожинский М. М., Катковский Г. Б. Оказание доврачебной помощи : учеб-методю пособ. Москва : Медицина, 1998. 48 с.
61. Москальова В. М. Основи охорони праці: навч. посіб. Київ : Професіонал, 2011. 380 с.

## ДОДАТОК

Динаміка кількості відкладених яєць у лабораторних умовах при різній температурі та відносній вологості

<i>Rhipicephalus rossicus</i>						
Відносна вологість %	10 °C		20 °C		30 °C	
	M±m	Cv %	M±m	Cv %	M±m	Cv %
60	552,9±63,3	11,2	394,0±51,7	12,8	158,2±16,6	10,2
65	430,8±19,4	4,3	379,5±40,6	10,4	185,8±15,0	7,9
70	698,1±37,1	5,1	826,6±59,5	7,04	698,7±59,7	8,3
75	367,3±22,5	6	427,8±51,7	11,8	249,7±23,7	9,3
80	189±14,6	7,6	424±43,4	9,9	282,7±23,9	8,2
<i>Ixodes ricinus</i>						
60	469,3±49	16,2	462,0±50,9	10,7	244,4±45,6	18,2
65	271,91±28,2	10,1	333,8±51,6	13,5	216,5±29,1	13,1
70	310,34±33,4	10,5	680,2±63,2	9	262,1±32,1	12
75	428,86±47,7	10,8	503,9±49,9	9,6	271,8±31,6	11,3
80	427,82±39,5	9	527,1±51,4	9,5	211,1±36,1	16,7
<i>Dermacentor marginatus</i>						
60	322,6±55,7	16,9	610,4±64,3	10,3	233,2±45,6	19,1
65	292,8±49,5	16,5	501,4±61,3	11,9	435,3±68,0	15,2
70	287,1±45,2	15,4	488,5±63,3	12,6	230,2±44,3	18,8
75	287,2±32,8	11,5	472,3±58,3	12	247,3±44,4	17,5
80	165,3±18,1	10,7	276,7±52,3	18,5	137,4±33,7	24