

Київський національний університет
імені Тараса Шевченка
Навчально-науковий центр
«Інститут біології та медицини»
кафедра екології та зоології

Сінгаєвський Є.М.
(укладач)

Методичні рекомендації до навчальної практики із
зоології:
методи збору, обробки, зберігання та дослідження
павуків

Київ – 2023

Рекомендовано вченою радою
Навчально-наукового центру «Інститут біології та
медицини»
Київського національного університету імені Тараса
Шевченка
(протокол № 11 від 28 квітня 2023 року)

Рецензенти:

Колодочка Л.О., д.б.н., провідний науковий
співробітник відділу акарології Інституту зоології ім. І.І.
Шмальгаузена НАН України.

Проценко Ю.В., к.б.н., асистент кафедри екології та
зоології ННЦ «Інститут біології та медицини»
Київського національного університету імені Тараса
Шевченка.

**Сінгаєвський Є.М. Методичні рекомендації до
навчальної практики із зоології:
методи збору, обробки, зберігання та дослідження
павуків. – Київ, 2023. – 126 с.**

Методичні рекомендації, спираючись на
літературні дані, багаторічний досвід колег арахнологів

та власні напрацювання, містять детальний опис застосування основних та маловідомих методів збору павуків у польових умовах. Наведено короткі інструкції по застосуванню обладнання для відповідних методів збору. Надано приклади планувань еколого-фауністичних досліджень павуків. Розгорнуто висвітлено методи та дано рекомендації з обробки фауністичного матеріалу у польових та лабораторних умовах, методика ведення польового щоденника, етикетування та тривалого зберігання колекційного матеріалу. Подано перелік мінімально необхідного спорядження та інструментів для роботи у полі та на облаштованому робочому місці в лабораторії. Наведено етимологію наукових назв деяких видів павуків з фауни України. Надано список базових літературних джерел та інтернет-ресурсів, що стануть у нагоді досліднику видового складу та екології павуків.

Видання призначене для студентів ННЦ «Інститут біології та медицини» Київського національного університету імені Тараса Шевченка, які навчаються за освітніми програмами «Біологія» та «Екологія», освітнього рівня «Бакалавр». Також методичні рекомендації можуть стати в нагоді школярам, вчителям біології та викладачам вищих навчальних закладів, фахівців зоологів та арахнологів, всім хто має наміри проводити еколого-фауністичні дослідження павуків.

Вступ	5
1. Набір спорядження арахнолога	7
2. Методи збору павуків	15
2.1. Ручний збір	18
2.2. Ручне просіювання підстилки	20
2.3. Косіння стандартним ентомологічним сачком	22
2.4. Обтрушування гілок дерев	26
2.5. Збір зі стовбурів дерев	28
2.6. Водні пастки	32
2.7. Ґрунтові пастки	36
2.8. Відбір проб біоценометром.....	59
3. Планування польових еколого-фауністичних досліджень	66
4. Етикетування, зберігання та камеральна обробка фауністичного матеріалу	69
4.1. Робота із фауністичним матеріалом у лабораторії	80
5. Латинська наукова назва ряду Павуки	91
5.1. Етимологія деяких родових назв павуків з фауни України	93
Інтернет-ресурси, які будуть корисні при визначення павуків	115
Основна рекомендована наукова література для вивчення павуків	117

Вступ

Літня польова навчальна практика є невід'ємним елементом навчального процесу підготовки фахівців біологів, екологів та зоологів. Вона забезпечує набуття студентами навичок та вмінь використання спеціального обладнання, надає досвід самостійного планування та проведення наукових досліджень у польових умовах та у лабораторії.

На практичних польових заняттях із зоології безхребетних основна увага традиційно приділяється збору, визначенню та складанню ентомологічних колекцій. Павуки, зважаючи на їхнє високе видове різноманіття, широку представленість, важливу екологічну роль у біоценозах та біологічні особливості становлять значний інтерес як об'єкти дослідження під час навчальної практики. Однією із причин того, що павуки тривалий час залишались тут поза увагою була відсутність чітких доступних методичних рекомендацій щодо їх збору та вивчення.

У даному методичному посібнику, спираючись на літературні дані, багаторічний досвід колег арахнологів та власні напрацювання, автор описує застосування як основних «класичних» так і маловідомих методів збору павуків у польових умовах. Запропоновано стислі інструкції щодо застосування обладнання для різних методів збору та щодо планувань еколого-фауністичних досліджень. Крім того, описано методи та рекомендації щодо обробки фауністичного матеріалу у польових та лабораторних умовах, методика ведення польового

щоденника, етикетування та зберігання колекційного матеріалу. Наведено перелік необхідного спорядження та інструментів для роботи у полі та на облаштованому робочому місці в лабораторії. У якості додатків наведено етимологію наукових назв деяких видів павуків, які зустрічаються у фауні України. Надано список основних літературних джерел та інтернет ресурсів для дослідження видового складу та екології павуків.

Автор висловлює щиру подяку за цінні зауваження, пропозиції та доповнення колегам з кафедри екології та зоології Київського національного університету імені Тараса Шевченка, доцентам Матушкіній Наталії Олександрівні та Проценку Юрію Валерійовичу, доценту кафедри зоології та екології тварин Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна, Полчаніновій Ніні Юріївні, співробітникам відділу акарології Інституту зоології ім. І.І.Шмальгаузена НАН України, доктору біологічних наук Колодочці Леоніду Олександровичу, та кандидату біологічних наук Євтушенку Костянтину В'ячеславовичу, кандидату біологічних наук, Гнелиці Валерію Анатолійовичу, місто Суми.

Посібник стане у нагоді студентам біологам, зоологам, екологам та всім хто має бажання вивчати павуків у та проводити еколого-фауністичні дослідження. Може зацікавити школярів, вчителів біології та викладачів вищих навчальних закладів, фахівців зоологів та арахнологів.

1. Набір спорядження дослідника арахнолога

Обладнання для польових досліджень має забезпечувати високу ефективність застосування, бути доступним та зручним у роботі, портативним, легким та надійним.

1. **Ексгаустер (аспіратор).** Ним часто користуються при більшості методів збору. Ексгаустер дає змогу заощаджувати час, особливо при полюванні на дрібних павуків, дозволяє масово збирати матеріал і здобувати ті види, які важко доступні при деяких методах збору.

Корпус ексгаустера має бути виготовлений з міцних прозорих матеріалів – з товстостінної скляної трубки, поліетилену або акрилу. Для самостійного виготовлення ексгаустера цілком підійдуть товстостінні скляні пробірки, центрифужні пробірки об'ємом 50 мл або заготовки для видування ПЕТ пляшок. З однієї сторони в ексгаустер заходить скляна трубка для ловлі павуків. З другого боку виходить еластична силіконова трубка, отвір якої із середини ексгаустера закритий тканинним фільтром для запобігання потраплянню дрібних сторонніх частинок та тварин у ротову порожнину під час вдихання повітря (Рис. 1 та 2). Для довговічності край скляної трубки краще огорнути прозорою клейкою стрічкою. Внутрішній діаметр трубок має бути 3–4 мм. У спеціалізованих магазинах можна придбати готовий ексгаустер фабричного виробництва.

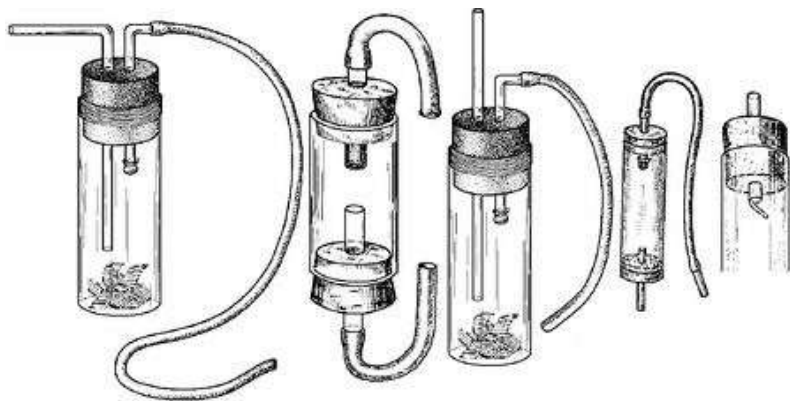


Рис. 1. Ексфаустери різних модифікацій (за Голуб та ін., 2012)

Вміст ексфаустера під час збору матеріалу варто переносити безпосередньо у екскурсійні пробірки з розчином етанолу. У жарку погоду не залишайте надовго улов у середині ексфаустера – матеріал може швидко зіпсуватись. Час від часу ексфаустер слід очищати від забруднення розібравши його на частини та промивати у воді. Еластичний шланг для втягування повітря, особливо його вільний кінець, не завадить обробляти час від часу спиртовим розчином, це забезпечить його належний гігієнічний стан при регулярному використанні.

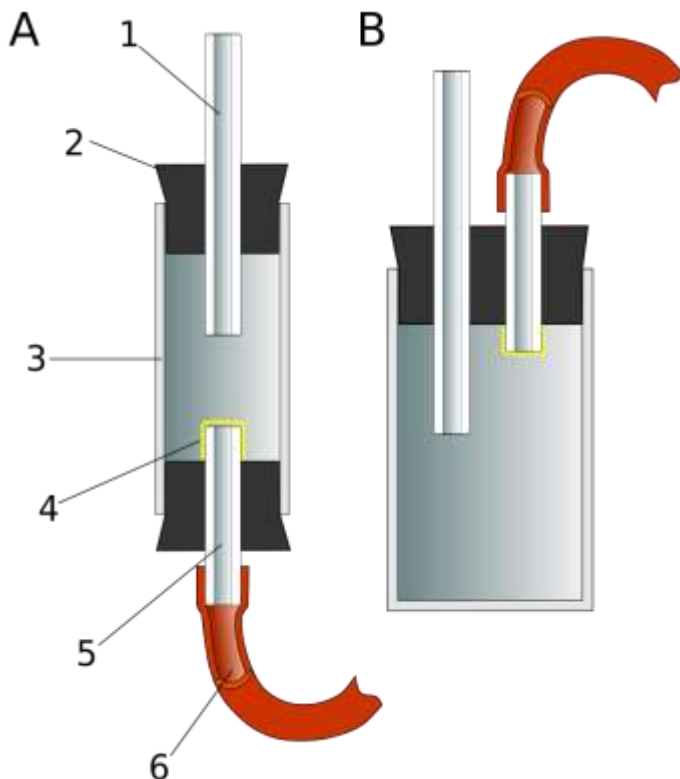


Рис. 2. Схема будови ексгаустера на повздовжньому розрізі. А – ексгаустер з трубки з двома корками; В – ексгаустер з пробірки з одним корком. 1 – скляна трубка для відлову павуків; 2 – корок; 3 – корпус ексгаустера; 4 – тканинний фільтр; 5 – трубка для кріплення еластичного шлангу; 6 – еластичний шланг для втягування повітря (за Alexei Kouprianov зі змінами).

2. Сачок для косіння. Стандартний діаметр ободу такого сачка 30 см. Він має бути виготовлений із жорсткого пружного сталевого дроту та мати міцне руків'я довжиною біля 1–1,5 м. Коротке руків'я теж може бути зручним у роботі сачком. Найкращою тканиною для сачка є млинарський газ – синтетична міцна тканина що швидко сохне після косіння по мокрій траві. Під час косіння повітря крізь таку тканину проходить швидко і майже не викликає опору. Мішок із полотняної тканини теж можна використовувати, але він не володіє такими перевагами: ущільнений шар повітря, що утворюється перед сачком при косінні, може виштовхувати певну частку павуків повз сачок.

Мішок сачка по периметру ободу необхідно обшити цупкою брезентовою тканиною для додаткового захисту від перетирання. Це дасть можливість робити укуси не лише по трав'яному ярусу рослинності, але і по жорстким кущам із гілками та колючками. Руків'я може бути зйомним для зручності транспортування та допоміжних операцій. Наприклад – для обтрушування гілок дерев під час пошуку павуків. Сачок можна пошити самостійно за схемою на рисунку 3, або замовити його у спеціалізованому магазині.

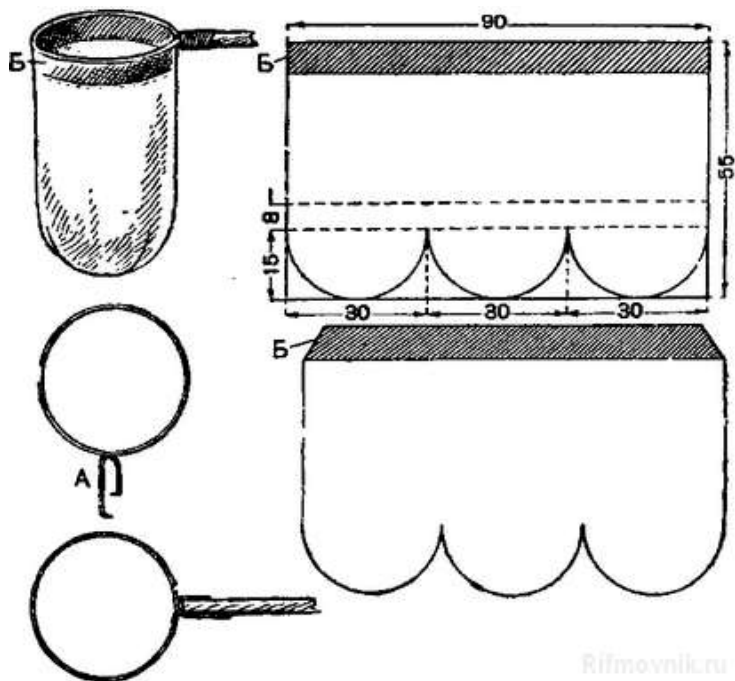


Рис. 3. Ентомологічний сачок для косяння. Справа – викрійка сачка, внизу – спосіб кріплення обруча до руків'я (А – форма загнутого кінця дроту; Б – стрічка міцної тканини, що нашивається на обруч) (за Плавильщиков Н.Н., Кузнецов Н.В., 1952).

3. Пробірки. В якості ємностей для збору павуків у польових умовах можна використовувати звичайні скляні пеніцилінові флакони або більш сучасні пластикові чи скляні пробірки з різьбовими кришками об'ємом біля 10 мл. Із собою мати таку їх кількість, щоб надмірно не переповнювати павуками одну пробірку і не змішувати проби, відібрані в різних біотопах. На один тривалий польовий вихід потрібно мати із собою 15–20

пробірок. Заповнюють пробірки заздалегідь 70% розчином етанолу на три чверті об'єму. Корок флаконів має легко вийматись або відкручуватись і забезпечувати герметичність ущільнювання та неможливість самовільного відкривання. Пробірки зручно скласти в напоясну сумку або в «патронташ», де вони завжди будуть «під рукою» (Рис. 4).

4. Блокнот та олівець потрібні для польових записів, нотаток та замальовок, які потім оформляють у відповідному вигляді у польовий щоденник та роблять індивідуальну етикетку на всі відібрані проби (докладніше про це дивись у відповідному розділі). Захистити блокнот від намокання під час дощу допоможе герметичний поліетиленовий пакет.

Такий мінімальний набір спорядження можна взяти із собою в рюкзак, але зручніше коли він знаходиться напоготові, розміщують у просторах кишенях або у сумці на поясі.

Розширений набір обладнання повинен включати: експаустер, ємності заповнені спиртом 15–20 штук, рюкзак або сумка на поясі, блокнот для записів, олівець, сачок для косіння, простирадло або парасоля для просіювання підстилки та обтрушування крон дерев. За можливістю корисно у наборі мати пінцет, розкладний або канцелярський ніж, ліхтарик, фотоапарат або смартфон. Фотографуючи об'єкти у природі завжди активуйте опцію запису географічних координат. Це дуже зручно, при завантаженні фотографій на Інтернет-сервіси – не потрібно їх вносити вручну!

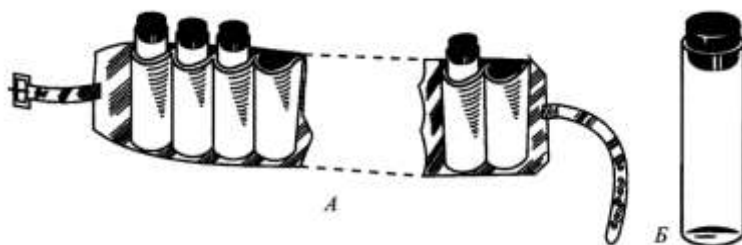


Рис. 4. Пояс для носіння пробірок (за Голуб та ін., 2012): А – пояс, пошитий із тканини або мисливський патронташ, пристосований для носіння пробірок; Б – пробірка

Пінцет потрібен для збирання павуків середніх та великих розмірів, для діставання павуків зі шпарин, з нірок та павутичних трубок. Пінцетом можна впевнено вхопити павука, який впав у траву та намагається втікати, продираючись між травинками. Пінцет потрібно підібрати не дуже жорсткий, помірно пружний з гладкими дрібно зазубреними робочими губками, це так званий анатомічний пінцет. В полі можна працювати як прямим, так і вигнутим пінцетами довжиною 10–15 см, для цього потрібно просто призвичаїтись.

Тонким художнім **пензлем** з натурального ворсу можна збирати дуже дрібних павуків із тендітними покривами та придатками тіла. Змочивши кінчик пензля у спирті легенько торкаються павука, який прилипає до ворсу і далі його обережно переносять у пробірку із спиртом.

Садова лопатка має компактні розміри і знадобиться нам при встановленні ґрунтовими пасток.

Лопаткою зручно розібрати грудки землі, між якими можуть ховатись павуки, підняти відсталу кору на трухлявому пеньку, розгребти кам'яні насипи, щось підважити.

У досвідчених науковців, дослідників павуків – арахнологів, під час експедицій у малодосліджені місця, набір обладнання може включати більш широкий перелік найменувань. Наприклад, Ю.М. Марусік та М.М. Ковблюк у своїй книзі (2011), радять мати при собі спрей-репелент для викурювання павуків з тріщин, нір та дупел, металічний скребок для обдирання кори та перевертання каміння, відріз щільної поліетиленової плівки, ентомологічне сито тощо. Звичайно, більшість обладнання з даного переліку застосовується лише для специфічних ситуацій та умов місцевості, але це дає змогу виявити надзвичайно рідкісні та цікаві види – серед яких можуть бути нові для науки.

2. Методи збору павуків

Стандартні методи для збору наземних безхребетних тварин у повній мірі можна застосовувати і для збору павуків. Серед них: косіння ентомологічним сачком, ґрунтові пастки, обтрушування крон дерев, збір ентомологічними ситами, термофотоеклектором та ручний збір. Існують і маловідомі модифікації методів, які можна успішно застосовувати як ентомологам так і арахнологам.

Методи збору матеріалу для еколого-фауністичних досліджень прийнято поділяти на «якісні», що застосовуються для вивчення власне видового складу (наприклад, ручний збір, стовбурові пастки) та «кількісні», що разом із видовим складом виявляють структуру угруповання: домінування, співвідношення екологічних груп, фенологію видів, тощо.

Кількісні методи в свою чергу поділяються на прямі та опосередковані. Перші дозволяють нам отримати дані про точну кількість об'єктів на одиницю площі, наприклад – метод біоценометричних проб. Опосередковані методи не дозволяють отримати абсолютні значення чисельності об'єктів, але дають змогу порівнювати різні ділянки біотопів по ряду важливих характеристик структури угруповань тварин, які їх населяють (Гиляров, 1975). До них належать косіння ентомологічним сачком та ґрунтові пастки (їх ще називають пастки Барбера, за ім'ям дослідника, який запропонував дану методику).

Кожен метод підходить для виявлення лише якоїсь певної екологічної групи павуків і виявляється малоефективним для виявлення інших. Косіння ентомологічним сачком виявляє павуків травостою, кущів та нижніх гілок крон дерев, ґрунтові пастки підходять для павуків що активно рухаються поверхнею ґрунту, біоценометричні проби застосовують для збору малорухомих груп павуків підстилки наприклад, дрібних тенетників з родини Linyphiidae. Певні види павуків можна спіймати лише вручну у шпаринах та під відсталою корою, або в темних кутках будівель та приміщень.

Для найбільш досконалого дослідження видового складу та особливостей екологічної структури павуків польові методи збору потрібно використовувати комплексно, ретельно фіксуючи у польовий щоденник всі деталі процесу. Але дані, отримані різними методами, слід аналізувати окремо.

Починаючи власні дослідження павуків варто в першу чергу познайомитись із синантропними видами, які зустрічаються в коридорах та кімнатах житлових будинків, у підвалах, сараях, під навісами, на огорожах та заборах, на зовнішніх стінах будівель (особливо із цегляною кладкою), на вікнах та біля ліхтарів. Всередині будинків синантропних павуків можна легко знайти в зимовий період.

Під час екскурсійних виходів у лісові біотопи, сади і парки необхідно ретельно оглядати стовбури, гілки дерев, шпарини у корі та під відсталою корою. Ефективним засобом збору є обтрушування гілок дерева

над ентомологічною парасолею, над відрізом білого полотна або простирадлом. У такий спосіб вдається знайти рідкісні види павуків, що населяють крону. Павуків, що живуть на трав'янистій рослинності можна зібрати шляхом безпосереднього обстеження листя та суцвіть. Варто звертати особливу увагу на листя згорнуті у трубку та обтягнуті павутинним плетивом верхівки злакових трав. Такі операції є трудомістким, але це дає нагоду виявити біологічні особливості павуків та їх приуроченість до певних видів рослин.

Більш швидким та результативним є метод косіння по траві стандартним ентомологічним сачком. Крім того це дозволяє отримати кількісні дані щодо відносної щільності населення павуків трав'яного ярусу – хортобію.

Каміння, рештки трав'янистої рослинності та дерев під час екскурсії слід перевертати і оглядати, як і ґрунт під ними, так і нижній бік самих предметів.

Павуків-мірмекофілів, які тісно пов'язані із мурахами можна виявити якщо просіювати вміст мурашника через спеціальні ентомологічні сита. Таких видів павуків небагато, але вони становлять значний науковий інтерес. Своєрідним є населення павуків, яке можна знайти просіюючи підстилку із нір ссавців (О.С. Висоцька, 1953) та розбираючи старі гнізда птахів.

Досліджуючи фауну павуків, не слід проходити повз річки, озера або ями та канали, наповнені водою. Серед павуків лише один вид – павук-сріблянка (*Argyroneta aquatica*) постійно мешкає під водою. Знайти його можна зачерпнувши гідробіологічним сачком вищу

водну рослинність та розібравши її на березі. Звертайте увагу на павуків, що бігають поверхнею води або по листю вищих водних рослин. Після цього можна обстежити берега водойм, прибережну рослинність, рослинні рештки, що накопичуються у великій кількості на урізі води, коряги, гальку та каміння. У пазухах листя очерету, що росте біля водойм, можна знайти цікаві види павуків.

Збираючи павуків у більшості випадків не слід брати їх руками. Деякі крупні види (хрестовики, тарантул та особливо – *Cheiracanthium punctorium*, токсини якого небезпечні для здоров'я людини), можуть прокусити шкіру людини, а дрібних павуків можна легко пошкодити пальцями. Краще за все накривати павука порожньою пробіркою, а потім переносити його у спиртовий розчин. Якщо «під рукою» немає порожньої пробірки, можна обережно взяти павука пінцетом за головогруді і перенести у спирт. Зовсім дрібних павуків можна збирати змоченим у спирт пензлем для малювання.

Розглянемо докладно особливості роботи із деякими методами збору.

2.1. Ручний збір здійснюється за допомогою пробірки або ексгаустера, що зручніше та ефективніше. Наприклад, якщо павук сидить у тріщині або заглибленні, то легко зловити його можна підвівши до місця схованки накінецьник скляної трубки ексгаустера і здійснити енергійний вдих. Ексгаустер незамінний під час ручного збору у підстилці, траві або на стовбурах та

кроні дерев, у моху. Місця, де можна збирати павуків таким методом дуже різноманітні – від гнізд птахів та нір ссавців до підвалів та закутків житлових та господарських будівель.

Збирати павуків у підстилці та між стебел трав зручніше у положенні лежачи. При цьому спираючись на лікті та поступово просуваючись вперед, розбирають куртини трави і опадів та збирають ексгаустером павуків, які трапляються на шляху. У нагоді стане налобний ліхтар для підсвічування робочого поля. У світлі ліхтаря добре помітні навіть павуки розмірами біля 1 мм. Даний метод збору є трудомістким, проте саме завдяки йому В.А. Гнелиця знайшов та описав значну кількість нових для науки видів павуків з родини Linyphiidae.

На відміну від багатьох інших методів – ручний збір за допомогою ексгаустера дозволяє не пошкоджувати навіть найдрібніших павуків, що виключно важливо для подальшої роботи із фауністичним матеріалом.

Цікаві види павуків можна знайти на вертикальній поверхні урвищ, глиняних та піщаних кар'єрів, у листяному опаді та рослинних залишках, порожнинах, в яких вони можуть оселятись. При порушенні цілісності їх прихистків, павуки починають жваво рухатись, вибираючись назовні, а досліднику залишається лише їх зловити. Таким чином можна знайти представників родин Gnaphosidae, Salticidae, Theridiidae, Titanoecidae та інших.

2.2. Ручне просіювання підстилки. Підстилка – це неоднорідне шарувате природне утворення. Для кожного шару підстилки характерне специфічне населення павуків. В глибших шарах мешкають дрібні тенетники, а у верхніх шарах активно переслідують здобич крупніші бродячі види (Wagner et al, 2003).

Обов'язково слід обстежувати лісову підстилку та поверхню ґрунту з рослинним покривом. Для того, щоб скористатись цим методом, достатньо мати із собою відріз щільного поліетилену світлого кольору площею 1 квадратний метр або менше. На розгорнутий поліетилен зачерпуємо руками кілька жмень підстилки і акуратно поступово її розгрібаємо. Павуки при цьому починають рухатись і стають добре помітними на світлому фоні. Даний метод особливо ефективний при зборах у моху та лишайниках. За допомогою цього методу можна зібрати дрібних павуків з родин Linyphiidae, Hahnidae, Phrurolithidae, Theridiidae, Mimetidae та деяких інших груп.

Для досліджень підстилки та верхнього шару ґрунту можна використати модифікацію біоценометричних проб. На обрану ділянку накладають рамку біоценометра 50х50 см (див. нижче). Види, що активно пересуваються одразу помітні, їх відбираємо в першу чергу, а підстилку розбираємо так, як було описано вище.

Просіювання підстилки через ентомологічне сито значно економить час і не вимагає від дослідника напруженого вишукування дрібних павуків у купі листя, що в кінцевому випадку дає стабільніші результати. Для

цього зручно використовувати колонку стандартних ґрунтових сит із діаметрами комірки 5, 2, 1 та 0,5 мм (Рис. 5). Підстилку поміщають у верхнє сито, накривають кришкою та встановлюють піддон знизу. Перед цим великі тверді предмети слід попередньо видалити із проби. Колонку активно струшують, після чого верхнє сито знову наповнюють новою порцією підстилки. Так повторюють кілька разів, слідкуючи, щоб середні сита не наповнювались більш ніж на третину. Далі колонку поступово розбирають і вилучають улов павуків ексгаустером, м'яким пінцетом або змоченим у спирті пензлем.

Більшість дрібних павуків мають темний колір та погано помітні на бурому фоні підстилки, тому розбирати вміст сит рекомендовано у білій кюветі. Дрібні види, якщо їх потурбувати, притискають ноги до тіла і тривалий час не рухаються, через що помітити їх серед залишків підстилки складно. Використовуючи яскравий ліхтарик або пряме сонячне світло, їх можна змусити рухатись, а отже і видати себе. Працюючи із ситами потрібно слідкувати, щоб їх отвори не забивались, а самі сита під час роботи були сухими.

Можна провести цікавий з наукової точки зору експеримент, встановивши «підстилкові пастки» в біотопах де природний рослинний покрив збіднений. Пастка являє собою пластиковий низький ящик, наповнений соломкою, сухим листям або крупною стружкою (Jones-Walters, 1993), які будуть слугувати прихистком для павуків що тут мешкають і яких важко зібрати іншими методами. Через 2–4 тижні експозиції

пастку переміщують у лабораторію герметично упакованою та ретельно розбирають її вміст. Такі пастки можна встановлювати не лише на поверхні ґрунту, а і на гілках дерев, де можна зібрати рідкісні види павуків-дендробіонтів, що не так легко виявити при візуальному огляді.

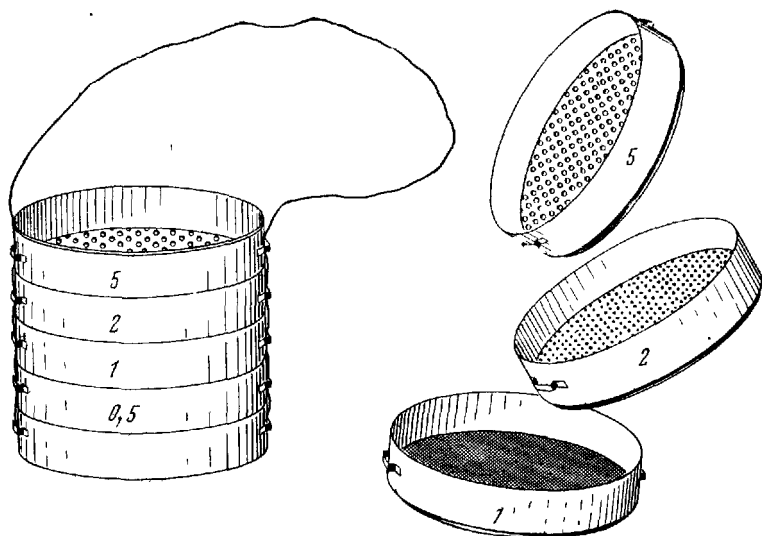


Рис. 5. Колонка ґрунтових сит в зібраному та розібраному вигляді (за Тихомирова, 1975): цифри на ситах означають діаметр комірки у мм

2.3. Збирання павуків стандартним сачком для косіння. У трав'яному ярусі можна зустріти представників багатьох родин та екологічних груп павуків, це: тенетники (Araneidae, Linyphiidae,

Uloboridae, Theridiidae, Tetragnathidae та Dictynidae), мисливці-засідники (Philodromidae та Thomisidae) тощо.

Для отримання співставних кількісних результатів при застосуванні даної методики збору потрібно дотримуватись певних стандартів. Досліджуючи аранеофауну лучного біотопу, потрібно зробити кілька сотень помахів сачком (500–800 помахів) щоб отримати репрезентативну вибірку. У біотопах із розрідженою рослинністю можна зробити і більшу кількість помахів. Правильніше буде зробити кілька серій помахів, наприклад 5 серій по 100 помахів або 10 серій по 50 помахів, а не одразу 500. Це дасть змогу охопити якомога більшу площу біотопу та не пошкоджувати фауністичний матеріал всередині переповненого мішка косильного сачка. Крім того, вважається, що відносна вловлювальність сачка зростає при зменшенні кількості помахів, а високий та густий травостій її знижує. Тому в біотопах з густою травою краще зменшувати кількість помахів та відбирати пробу у декілька прийомів (Фасулати, 1971; Прокопенко, Ярошенко, 2006).

Методично вірно робити один помах сачком на один крок просуваючись вперед прямолінійно на широких ділянках дослідних площ або рухаючись зигзагоподібною траєкторією на ділянках з обмеженою площею: узлісся, прибережна зона, лісові галявини. Потрібно уникати повторного обкошування ділянок хортобію, по яким ви щойно пройшлися сачком. Бажано, аби дослідник під час косіння рухався проти сонця, а не навпаки, щоб на робочу зону не потрапляла його тінь.

Здійснивши серію помахів, із сачка можна випустити комах що літають, та позбавитись від решти членистоногих (якщо вони не являють наукового інтересу), сачок при цьому можна легко струснути. Вибирання улову павуків можна здійснювати безпосередньо у пробірку зі спиртом, тримаючи лівою рукою мішок сачка за обруч або за ручку у висячому положенні, або скористатись екстаустером. Вибравши з мішка всіх павуків, яких виявлено у полі зору, слід ретельно оглянути клубки рослинного матеріалу на наявність дрібних видів.

В деяких випадках, коли є необхідність враховувати всі групи членистоногих, що потрапили до сачка, матеріал можна спочатку заморити і розбирати матеріал в лабораторних умовах. Для цього після кожної серії укусів мішок сачка зав'язують, поміщають на кілька хвилин у поліетиленовий пакет і наркотизують парами хлороформу чи етилацетату. Потім приморених членистоногих переносять у морилку та повторно заморюють. Робити це слід акуратно, адже павуки можуть легко пошкодитись.

Косіння ентомологічним сачком є одним із швидких та відносно простих способів обліку орієнтовної чисельності багатьох мешканців хортобію, що дозволяє отримати попередні кількісні та якісні фауністичні дані (Чернишов, 1996). Метод застосовується в основному для збору найбільш чисельних та тривіальних видів і має доповнюватись іншими методами, наприклад: ручним збором, ґрунтовими пастками, тощо.

Плануючі тривалі сезонні дослідження динаміки видового багатства та різноманіття павуків слід мати на увазі, що дослідні ділянки обкошують із дотриманням певних стандартів. А саме – однакових серій укосів (наприклад, 5 серій по 100 помахів). По можливості, слід планувати польові виходи з рівними інтервалами, наприклад, кожні 10 днів, або кожні 2 тижні, впродовж вегетаційного періоду. Ці нескладні заходи зі стандартизації досліджень дозволять отримати у пробах кількісні та якісні дані, які можна буде зручно порівнювати між собою. Наприклад, можна прослідкувати сезонну динаміку відносної щільності особин (у екземплярах/100 помахів сачком). Маючи в наявності велику кількість зборів можна відстежити те, як змінюється співвідношення самців та самок, статевозрілих та ювенільних особин (у зборах косінням частка останніх може бути значною) залежно від сезону, які види павуків домінують у той чи інший сезон, можна встановити фенологію окремих видів тощо.

Даний метод відносно трудомісткий, але дозволяє отримати значні наукові здобутки у дослідженні фауни та екологічних особливостей павуків. Проте, до таких кількісних даних потрібно відноситись із розумною пересторогою, порівнюючи власні результати та результати інших дослідників, може бути висока вірогідність помилкових висновків. Слід зауважити, що метод косіння не позбавлений певних недоліків, перш за все, при кількісних обліках фауни. Існують дані, що під час косіння уловлюється лише біля 1% популяції хортобіонтів. На точність обліків фауни сачком

впливають багато факторів: характер рослинності, погодні умови, час доби, конструкція сачка і особливості координації рухів та нервової системи дослідника. До сачка потрапляють лише ті види, які знаходяться на верхніх частинах рослин, а павуки, що сидять на нижніх частинах стебла не обліковуються (Прокопенко, Ярошенко, 2006).

2.4. Обтрушування гілок дерев. Для збору павуків-дендробіонтів може стати у нагоді полотняна тканина, простирадло або відріз поліетиленової плівки відповідної площі. Можна використовувати і чотирикутну дерев'яну рамку, на яку натягнута тканина або парасолю. Остання у складеному вигляді займає у спорядженні набагато менше місця.

Гілки дерев можна обтрушувати руками або постукуючи по ним руків'ям від косильного сачка. Порівняно з листяними видами дерев, на соснах та ялинах оселяється більше видів павуків. Обтрушувати можна крону всього дерева, для цього потрібні помічники і палиця кілька метрів довжиною. Під деревом розстеляють полотно тканини і б'ють палицею по гілках, до яких можна дотягнутись. Нижні гілки дерев можна обкошувати ентомологічним сачком.

При зборі з кущів та невеликих дерев можна використовувати квадратне полотно з довжиною сторони 3–4 м із розрізом до центра (Рис. 6). Полотно обережно заводять під стовбур дерева або куща, інтенсивно струшують стовбур та збирають павуків, які впали на тканину. Найкраще це робити на світанку або у похмуру

погоду, тоді павуки знаходяться у стані заціпеніння і легко падають донизу. В денні години павуки встигають випустити павутинку, на якій повисають та піднімаються назад у свої сховища.

При огляді крон дерев особливу увагу слід приділяти розвилкам гілок, між яких павуки можуть робити сховище з павутини. Такі екземпляри можна легко зібрати екстаустером. Обплетені павутиною листя розгортають та оглядають – тут можуть траплятись представники роду *Clubiona*.

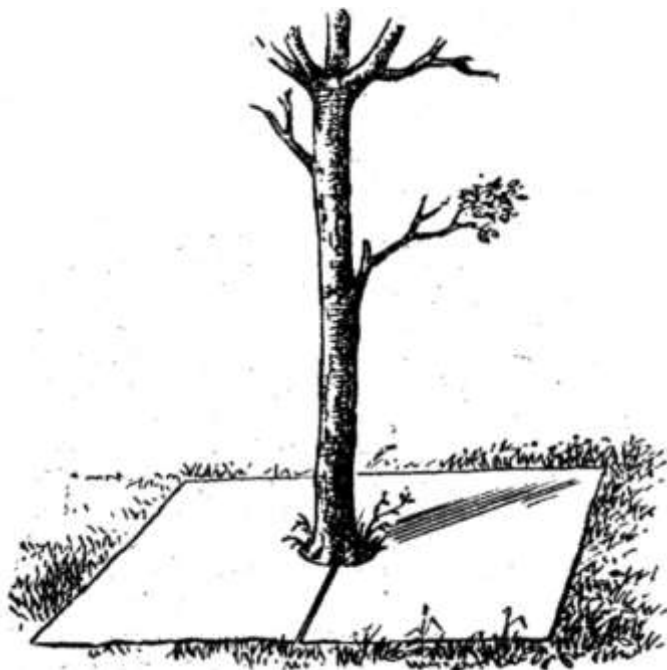


Рис. 6. Полотно із розрізом для обтрушування павуків з крон дерев та кущів (за Козлов, Нинбург, 1971)

2.5. Збір зі стовбурів дерев. Збирати павуків зі стовбурів дерев краще за допомогою екстаустера. На стовбурах старих сосен павуки ховаються між лусками верхнього шару кори та в шпаринах між тріщинами кори. Корисно буде з собою мати ножа, для відщеплення частини кори, якщо павук під неї заховався. Через шарувату об'ємну структуру, яка забезпечує місця для мешкання, найбільшу кількість видів та особин зустрічаються саме на стовбурах сосни звичайної в порівнянні з іншими видами дерев. Павуки-філодроміди (родина Philodromidae) *Philodromus fuscomarginatus* та *Ph. margaritatus* з'являються на стовбурах сосен з ранньої весни. Вони нерухомо сидять на освітлюваній сонцем ділянці кори, підстерігаючи здобич (Рис. 7). Ці види мають строкате забарвлення, яке маскує їх на фоні субстрату. Вони є типовими мешканцями соснових лісів, населяють саме стовбури сосен, де проходить весь їх життєвий цикл. Зимують ці філодромуси на ювенільній стадії також тут або поруч під корою поваленого дерева.

Серед павуків-бокоходів (родина Thomisidae) особливим є вид *Coriarachne depressa*, представники якого мешкають у шпаринах під корою та мають стиснуте у дорзо-вентральному напрямку тіло. Серед павуків-скакунчиків (родина Salticidae) найбільш помітні на корі сосни особини *Marpissa muscosa*. Самки цього крупного виду, що сягають 14 мм завдовжки, активно полюють тут на здобич. (Рис. 8). В інших ярусах ці види теж можна зустріти, але надзвичайно рідко.



Рис. 7. Павуки *Philodromus fuscomarginatus* (вгорі) та *Ph. margaritatus* (внизу); на корі стовбура сосни звичайної, (оригінальні фото)

Між тріщинами кори на стовбурі сосен ранньою весною можна знайти крихітного павука-лініфіїду (родина Linyphiidae) *Moebelia penicillata*, темного кольору і розмірами тіла менше 2 мм.

Більшість видів павуків, що мешкають на корі, володіють маскувальним забарвленням, тому помітити їх досить складно. Можна вдарити чимось твердим, руків'ям сачка, наприклад, по стовбуру дерева і павуки викажуть себе рухом, але уважне око дослідника і без цього зможе їх помітити.



Рис. 8. Павук *Coriarachne depressa* на корі стовбура сосни звичайної, (оригінальне фото)



Рис. 9. *Marpissa muscosa* на корі стовбура сосни звичайної, (оригінальне фото)

У якості довготривалих методів збору павуків на стовбурах можна запропонувати використання своєрідних штучних прихистків у вигляді згорнутого у кілька шарів цупкого паперу, гофрованого картону, поліетилену та ганчірок, прилаштованих на дереві. Головне, щоб така конструкція мала достатньо порожнин, які павуки можуть використати як сховище, у якості тимчасового гнізда або місця для побудови кокона. Перевіряти такі «гнізда» потрібно один раз на місяць. Їх можна встановити осінню і перевіривши гнізда взимку дослідити видовий склад павуків та інших членистоногих, які зимують на тому чи іншому виді дерева. Дізнатись, які види переважають в тому чи

іншому лісовому біотопі, чи, скажімо, в садах або парках. Використовують для цього і ловильні пояси із гофрованого картону, які облаштовують на стовбурі дерева. Після експозиції у кілька тижнів їх знімають, переносять у герметичний поліетиленовий пакет та розбирають у лабораторії.

2.6. Водні пастки. Ними можна успішно ловити павуків, що тісно пов'язані із водними оселищами, наприклад, деякі Pisauridae та Lycosidae. Для виготовлення пастки потрібен лист тонкого легкого матеріалу, який не розмокає у воді. Чудово підійдуть пінополістирольні плити для оздоблення стелі, які можна знайти у будь-якому будівельному магазині чи на ринку. Розміри їх стандартні, 500x500 мм, товщина біля 5 мм. Експериментальним чином можна визначити оптимальні розміри платформи для тих чи інших умов польових досліджень. В центрі такої платформи робимо отвір під стаканчик (або скляну банку). Щоб наша конструкція не виринала з води та була приблизно на одному рівні із поверхнею водного дзеркала стаканчик із консервуючою рідиною (чи скляну банку) можна додатково навантажити камінчиками. Водні пастки можна встановлювати серед очерету та іншої біляводної рослинності, біля хвилерізів, льодоломів, кам'яних насипів, які заходять у воду (в околицях Канівського природного заповідника це так звані «канівські шпори»). Щоб пастки не віднесло течією, необхідно їх принаймувати на місці тонким шнуром чи дротом. Оглядати такі пастки слід з такими ж інтервалами, як у

випадку із ґрунтовими пастками Барбера (див. відповідний розділ).

Є і дещо **незвичні способи збору** амфібіонтних видів. Знаходячись по шию у воді під уривистим берегом можна знайти надзвичайно рідкісний вид з родини Theridiosomatidae – *Theridiosoma gemmosum* (Рис. 9). Особини цього виду будуть свої ловильні тенета над поверхнею води, а яйцеві кокони у нього яскраво рожевого до помаранчевого кольору (Рис. 10) і підвішуються до рослинності на тонкій павутинній нитці (Марусик, Ковблюк, 2011). Вздовж берега водойм можна побачити павуків з роду *Pirata* та *Dolomedes*, що жваво бігають вздовж урізу води.

Більшість фауністичних зборів деякими зазначеними вище методами здійснюється вдень. Але у багатьох видів павуків пік активності зсунутий на темний період доби, тому їх можна знайти лише в нічний час. Косіння сачком у нічний час дозволяє виявити у великій кількості ті види, які вдень зустрічаються лише поодинокими екземплярами.

Павуки з родів *Clubiona* та *Cheiracanthium* полюють на здобич після настання темряви, вдень вони знаходяться у своїх схованках у рослинності. Представники останнього роду павуків плетуть із павутини на верхівках трав тимчасові прихистки, в яких вони перебувають в світлу пору доби (Рис. 11).



Рис. 10. Незрілий самець *Theridiosoma gemmosum*,
(фото © Óscar Mendez)

Вночі багато павуків, які ховались вдень під корою, виповзають на поверхню стовбуру дерев. Павуки-вовки, що мешкають у норах (наприклад, *Lycosa singoriensis*), або у під камінням, у шпаринах (наприклад, *Arctosa*) активні у нічний час. В темряві їх можна легко помітити на субстраті завдяки тому, що їх очі відбивають світло ліхтаря. Набір видів, зібраних косіння ентомологічним сачком в нічну пору, буде дещо відрізнитись від денних зборів. Найкращий час для збору павуків – це сутінки та час одразу після настання темряви.



Рис. 11. Яйцевий кокон *Theridiosoma gemmosum*, (фото © Kim Falck)



Рис. 12. Представник роду *Cheiracanthium* у тимчасовому денному гнізді, (фото © Сергій Чебанов)

2.7. Ґрунтові пастки. Багато видів павуків пересуваються поверхнею ґрунту, підстилки, переховуючись під різними предметами, що лежать або облаштовують собі тут постійні чи тимчасові прихистки. Таких павуків слід шукати особливо ретельно на ділянках ґрунту без рослинності, що дуже неефективно та витратно за об'ємом використаного часу.

Відомо, що ґрунтові пастки забезпечують повніші дані з видового складу та чисельності, порівняно з біоценометричними пробами. Павуки, як і хижі жуки туруни, розподіляються на поверхні ґрунту нерівномірно, переховуючись під камінням, колодами, рослинними рештками, а великі види, які швидко пересуваються, встигають ретируватись ще до того як дослідник опустить рамку біоценометра (Прокопенко, Ярошенко, 2006). (про цей метод дивись нижче).

Ґрунтові пастки (або пастки Барбера), названі так на честь автора (H.S. Barber), який у 1931 році вперше описав особливості їх застосування) – найбільш ефективний метод збору, який дозволяє накопичити великий об'єм фауністичного матеріалу, надає можливість кількісної оцінки угруповань павуків та визначення їх сезонної та навіть добової динаміки. Ґрунтові пастки показують значну кореляцію із дійсним числом видів у досліджуваних оселищах.

Даним методом можна з'ясовувати напрямки міграцій, характер впливу антропогенного середовища (зокрема, рекреації) на відносну щільність населення та видове різноманіття павуків (Сінгаєвський, 2011). Метод дозволяє одночасно проводити дослідження на кількох

віддалених точках, тому що одночасність досліджень має важливе значення при порівняльному аналізі. Склад домінантних видів, їх кількісне співвідношення та інші показники, що характеризують населення павуків певного біотопу, протягом років можуть значною мірою варіювати. Через це є значні ризики посилення розбіжностей параметрів річної динаміки угруповань павуків у порівнюваних біотопах.

У якості пасток підійдуть пластикові поліпропіленові стакани ємністю від 200 до 500 мл. Протягом усього періоду досліджень бажано використовувати однотипні ємності за для стандартизації процесу збору матеріалу і отримання порівнюваних даних. В наших власних дослідженнях ми використовували ємності об'ємом 480 мл та діаметром отвору 8,7 см. Верхні краї цих стаканів не заокруглені в профілі, а плоскі і при встановленні розміщуються на одній лінії з поверхнею ґрунту, не завдаючи додаткових перешкод герпетобіонтам на їх шляху. Павуки, що бігають поверхнею ґрунту, легко потрапляють всередину пастки.

Пастки на дослідному стаціонарі слід маркувати білими паперовими (або з іншого матеріалу) мітками, на зеленому фоні рослинності їх буде добре помітно. На початку польового сезону, рано навесні, досліднику здається, що пастки можна легко відшукати через один-два тижні після встановлення, коли рослинний покрив ще не щільний. Але вже на початку травня без таких «флажків» знайти свої пастки в густій рослинності стає

важко, до того ж витрачається зайвий час та зусилля, особливо коли дослідних стаціонарів у нас кілька.

Залежно від типу рослинності у досліджуваних біотопах «флажки» можна розташовувати на гілках дерев чи кущів над пасткою або ж в радіусі до одного метру від пастки. У листопадних лісах восени дослідник може зіткнутись зі ще однією несподіванкою – із опалим листям, яке часто щільно вкриває пастки і необхідно докласти зусиль щоб їх відшукати, при цьому випадково не пошкодивши. У лучних і степових біотопах біля пасток можна встановлювати непримітні кілочки з підручних матеріалів (сухих гілок), які стоятимуть вище рослинності і будуть добре помітними та водночас не привертатимуть зайвої уваги сторонніх людей.

Оскільки метод Барбера передбачає періодичний відбір накопичених в пастках тварин, постає проблема збереження матеріалу між вибірками з інтервалами експозиції у 5–10 днів, а іноді і більше. Тому, необхідною умовою даного методу збору є застосування консервувальних рідин – фіксаторів. Основні вимоги до фіксуєючих рідин наступні: здатність швидко умертвляти безхребетних тварин у пастці, при цьому не завдаючи шкоди людям та домашнім тваринам; рідина повинна мати хороші консервувальні властивості; володіти мінімальною леткістю (протягом експозиції не випаровуватись); мати низький ступінь поверхневого натягу; не мати різкого привабливого або відлякуючого запаху; зберігати консервувальні властивості при розведенні водою та бути доступною (Прокопенко, Ярошенко, 2006).

Найчастіше дослідники використовують кілька різновидів консервувальних рідин. Для біологів (зоологів) найбільш доступним на літній практиці є формалін – водний розчин формальдегіду, який стабілізований метанолом. Ця суміш не є ідеальним фіксатором для павуків – покриви та кінцівки павуків стають ламкими, змінюється або зникає видоспецифічне забарвлення (яке, про те не відіграє вирішальну роль при визначенні видової приналежності), пальпуси статевозрілих самців здуваються, що вносить деякі труднощі у визначенні видів. Розчин формаліну може діяти як аттрактант для одних видів членистоногих (туруни), та як репелент для інших. Формалін є доволі токсичним тому треба уникати вдихання його парів та прямого його контакту зі шкірою.

Значно краще використовувати 2–4% розчин формаліну (на 1 л води приблизно 40 мл концентрованого розчину формаліну), із додаванням кількох краплин рідкого мила або засобу для миття посуду. Це знижує поверхневий натяг рідини, забезпечує змочування та занурення у рідину навіть найдрібніших об'єктів, які потрапили в пастку. Досвідчені колеги-арахнологи радять додавати кілька краплин оцту (працює як аттрактант), а в жаркий літній період для запобігання повному висиханню розчину у пастках слід додавати до нього гліцерин або етиленгліколь – 1/10 об'ємну частину (Марусик, Ковблюк, 2011).

Приготування розчину формаліну та камеральну обробку фауністичного матеріалу, відібраного з таких пасток, слід проводити під витяжною шафою або на

відкритому повітрі із дотриманням всіх заходів безпеки та правил поводження із небезпечними рідинами. Вилучати матеріал з пасток, де у якості фіксуєної рідини використовується формалін, слід у гумових рукавичках, мінімізуючи контакт зі шкірою. Із собою необхідно мати запас чистої води для миття рук після завершення роботи з такими пастками.

З пастками Барбера можна використовувати у якості консерванту і ряд інших доступних рідин. Зокрема – автомобільні антифризи (тосол), які використовуються у системах охолодження двигунів внутрішнього згоряння. Вони є широко доступними у продажу і у разі необхідності їх легко придбати (значно легше, ніж формалін). Антифризи являють собою концентрати із суміші етиленгліколю (більш токсичний, але дешевий) чи пропіленгліколю (нетоксичний, але дорожчий) – речовин, які власне і виступають у ролі консервантів. Залежно від того, в яких умовах будуть працювати пастки можна варіювати концентрацію антифризу та води. Чим тривалішою буде експозиція тим більшою має бути концентрація. Наприклад, залишаючи пастки на зимовий період можна використовувати фіксатор у співвідношенні концентрованого розчину антифризу та води – 1:1. При стандартних експозиціях тривалістю біля 10 днів концентрацію можна понизити до 1:10, за цей час матеріал не зіпсується. У розчин антифризу теж слід додати кілька краплин миючого засобу чи рідкого мила для зменшення ефекту поверхневого натягу.

Етиленгліколь, як і формалін, володіє атрактивними та репелентними властивостями, але на

відміну від останнього він не вимиває ліпіди з організму безхребетних і не знижує еластичність їхніх покривів. Також дані речовини зберігають свої консервувальні властивості при значному розведенні водою (через дощі) за умови достатньої вихідної концентрації розчинів.

У якості консерванту можна застосовувати і гліцерин. Він дорогий але це виправдано коли гліцерин є в наявності у надлишку або недоступні інші рідини. Гліцерин чудово фіксує безхребетних, їх покриви зберігають еластичність, він майже не випаровується і не токсичний.

Коли період експозиції короткий, але нам необхідно зібрати хоча б якийсь матеріал, то можна вийти із положення і залити пастки розчином кухонної солі (хлорид натрію) або оцтом. Якість матеріалу та його збереженість при цьому буде далеко не досконалою, але це дасть змогу провести фауністичні збори, і це значно краще, а ніж нічого. Головне – вибирати вміст пасток кожні 5–7 днів. Розчин хлориду натрію (концентрацією біля 15%) має майже нейтральну дію на тканини тварин, але володіє посередніми консервувальними властивостями. Не забуваємо додавати кілька краплин миючого засобу (детергенту) для всіх різновидів фіксаторів.

До питання про визначення оптимального періоду експозиції пасток потрібно відноситись відповідально. Краще за все планувати дослідження так, щоб дослідна ділянка працювала повноцінний польовий сезон. Тривалий період експозиції дозволяє уникнути занижених, та навпаки, завищених оцінок видового

багатства, які можуть виникнути через співпадіння періоду відлову з природними фенологічними піками та спадами. Окрім того тривала експозиція дозволить нівелювати коливання активності павуків, обумовлені змінами погодних умов.

У тому випадку, коли немає можливості повністю охопити дослідженнями польовий сезон, краще їх провести у піки чисельності та видового різноманіття. В фізико-географічних умовах Середнього Придніпров'я це друга половина травня – червень. Хоча при цьому охоплюється максимум видового багатства павуків проте, залишиться неврахованим специфічний осінній набір видів.

Порівнювати між собою видовий склад павуків з різних біотопів, який досліджений у різні періоди року, неможна. Цілком прийнятною є програма досліджень, яка відобразить основні сезонні зміни у видовій та кількісній структурі угруповань павуків. Вона може складатись із одно-двотижневих експозицій в березні (щойно зійде сніг), в кінці травня – на початку червня, в липні або серпні, та в кінці вересня – жовтні. Можна зачепити листопад та грудень (допоки не випав сніг) коли будуть траплятись нечисленні, але цікаві осінні види. Дуже своєрідні результати дають зимові збори павуків під час відлиг. Деякі види павуків підродини *Erigoninae* (*Linyphiidae*) в цей період стають статевозрілими та приступають до розмноження (Прокопенко, Ярошенко, 2006).

Тривалість експозиції може впливати на відносну уловистість пасток. Відомо, що ефективність роботи

пасток, які спорожняли раз на два тижні, була на 20% відсотків вищою, ніж в тих пасток, з яких матеріал вибирали один раз на місяць (Topping, Luff, 1995). Проте в дослідях С. Грюнталь (1982), коли одну ділянку пасток перевіряли один раз на тиждень, а іншу один раз на місяць, статистично достовірної різниці не виявлено. Отже, у тому випадку, коли наш дослідний стаціонар знаходиться на значному віддаленні від дому, або ми встановили кілька таких стаціонарів, цілком припустимо перевіряти пастки один раз на місяць. Необхідно лише підібрати відповідну консервуючу рідину та дещо збільшити її концентрацію у робочому розчині.

В жаркий сезон в лучних та степових біотопах консервувальна рідина може випаровуватись навіть за відносно нетривалий період експозиції. Із власного досвіду можна навести приклад, коли в липні–серпні 2010 року, пастки у відкритих лучних біотопах висихали навіть впродовж двотижневої експозиції. Матеріал при цьому може пошкодитись або суттєво знизиться його якість для подальшої видової ідентифікації. В пастках, встановлених у лісовому масиві неподалік, фіксатор за цей же час не встигав випаровуватись.

Окрім безхребетних, мешканців наземного та підстилкового ярусу, до пасток інколи потрапляють дрібні гризуни, бурозубки, ящірки та земноводні. Одного чи двох екземплярів такого «прилову» в пастці достатньо, щоб її переповнити та вивести пастку із роботи. До того ж, у широколистяних лісах, до пасток потрапляють наземні черевоногі молюски, які при контакті із консервувальною рідиною виділяють велику

кількість слизу, від якого потім дуже складно відділити важливий фауністичний матеріал. Тому, рекомендовано перевіряти ґрунтові пастки кожні 7–10 днів (Прокопенко, Ярошенко, 2006).

Що саме необхідно підготувати щоб встановити один дослідний стаціонар із 10 ґрунтових пасток Барбера? По-перше, готуємо розчин консервуючої рідини з розрахунку 2 літри на 10 пасток (готуємо розчин із невеликим запасом). По-друге, знадобиться садова лопатка, ширина полотна якої менше або дорівнює зовнішньому діаметру стаканів, які будуть слугувати в якості пасток. І не забуваємо про листки паперу для «флажків», беремо водостійкий маркер, щоб пронумерувати «флажки».

Стаканчики слід наповнюють консервуючою рідиною на $1/4 - 1/3$ від їх об'єму. Щоб ємності не переповнювались дощовою водою, на відстані 2–3 см від отвору заздалегідь проколють шилом кілька тонких отворів для дренажу. Для цього ж заглиблення в ґрунті під пастки потрібно робити глибшим ніж висота самих стаканів-пасток. Під час сильних злив вода, що швидко наповнить це заглиблення, виштовхне пастку зі свого місця, після чого вона вже не буде виконувати свою функцію, ми змарнуємо дорогоцінний час і недорахуємось не менш дорогоцінних фауністичних зборів. Після сильних зливових дощів фіксатор у пастках слід замінити на новий. Рослинність, залишки підстилки та ґрунт, який залишився, потрібно акуратно прибрати від пасток, або рівномірно розподілити навколо них так, щоб вони не потрапляли всередину (Рис. 12).



Рис. 13. Пастка Барбера, встановлена в рівень із поверхнею ґрунту, (оригінальне фото)

Для зручності пастки встановлюють в лінію по 10 штук, але число пасток може варіювати. Кількість пасток, необхідних для отримання репрезентативної вибірки, залежить від їхнього діаметра, щільності населення фауни, особливостей рослинного покриву та інших факторів. В різних біотопах дані параметри можуть широко варіювати, тому тут важко радити застосовувати певний «єдиний стандарт» при обліках різних груп безхребетних. Якщо кількість пасток більша, то їх можна розподілити рівномірно по площі дослідного стаціонару у формі решітки. Відомо, що при установці пасток «решіткою» зі стороною комірки 10 метрів, центральні та крайові пастки вловлюють рівне число

видів та екземплярів павуків. (Прокопенко, Ярошенко, 2006).

Пастки розміщують так, що кожна лінія (або решітка) обловлювала лише один тип біотопу, а не починалась, наприклад, в лісі і закінчувалась на узліссі. Потрібно встановити по одній лінії (або групі ліній) пасток для лісу і узлісся та етикетувати і обліковувати фауністичний матеріал кожного оселища окремо. І видовий і кількісний склад павуків тут буде відрізнятись. Інтервал між пастками з діаметром отвору 8,7 см ми рекомендуємо робити 5–10 метрів. При меншому інтервалі ефективність кожної пастки буде знижуватись – чим більша відстань між пастками, тим більше видів можна відловити. Якщо діаметр отвору ширший – можна збільшити відстань між пастками до 10–15 і навіть 20 метрів, проте слід виходити з того яка площа досліджуваного біотопу.

Зі збільшенням числа пасток збільшується об'єм вибірки і, відповідно, кількість видів та підвищується точність і репрезентативність даних, які характеризують параметри чисельності та структури популяцій павуків. Проте, зі збільшенням числа пасток, збільшуються витрати часу та зусиль на їх встановлення, камеральну обробку та визначення матеріалу. Із досвіду, більшість дослідників при зборі матеріалу керуються тим, скільки часу та матеріальних витрат вони готові приділити дослідженню або доки результати не почнуть задовольняти їх інтуїтивне сприйняття цілісної картини експерименту.

Однак в даному питанні справедливіше застосовувати аналітичний підхід. В ході досліджень із застосуванням будь-яких методів збору настає момент, коли кількість нової інформації із кожної нової проби стає настільки незначною, що подальше їх збільшення стає нераціональним.

Для візуалізації такої тенденції можна застосувати криву залежності числа видів від площі (species-area) (за Uetz, Unzicker, 1976) (Рис. 13, 14). Крива на рисунках побудована для угруповань павуків конкретних біотопів та наводиться у якості прикладу. На кривих є чітко виражена ділянка, що відповідає числу пасток. Збільшення числа пасток, як це видно на графіку, не впливає на збільшення видів. На рисунку 13 видно, що для лісового біотопу (гікорі та дуб, в штаті Іллінойс), оптимальне число пасток для обліків павуків підстилки 5 штук, при збільшенні числа пасток число видів не зростає. На рисунку 14 для обліку герпетобіонтів дубово-тюльпаново-кленовому лісі (у штаті Делавер), оптимальна кількість пасток буде дорівнювати 14. Очевидно, що від збільшення числа пасток на дослідному стаціонарі кількість видів, яку можна було б зареєструвати, суттєво не зростає.

Після завершення періоду експозиції вміст пасток необхідно вилучити. Для цього можна використати такий же чистий стаканчик, або іншу ємність. Додатково із собою на виїзд слід взяти металеве сито з таким же діаметром, як у стаканів-пасток і через нього відціджують вміст. Після того як основну масу улову (із листям, хвоєю та іншими рослинними частками)

відкинуто на сито, фіксуючий розчин слід знову залити у стаканчик-пастку та ретельно змити залишки матеріалу, які залишилися на її стінках і знову процідити через сито. Матеріал, вилучений із пасток у такий спосіб, слід обережно перенести із сита в пластиковий контейнер із герметичною кришкою і можна прямувати до лабораторії. Вибірка павуків з пасток безпосередньо у польових умовах неминуче веде до втрат дрібних видів (вони і становлять найбільший інтерес!), які маскуються сміттям та рештками підстилки, тому це бажано робити лише в лабораторії. У випадку коли дослідних ділянок кілька, і всі вони перевіряються одночасно, контейнери слід проетикетувати, щоб не заплутатись, які саме це збори і звідки.

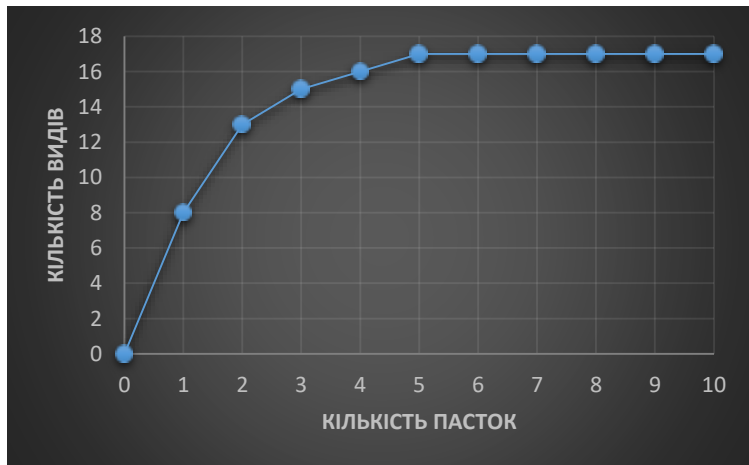


Рис. 14. Метод визначення кількості ґрунтових пасток, необхідних для відбору проб герпетофауни на основі кривих вид-площа для пасток діаметром 15 см (за Uetz, Unzicker, 1976)

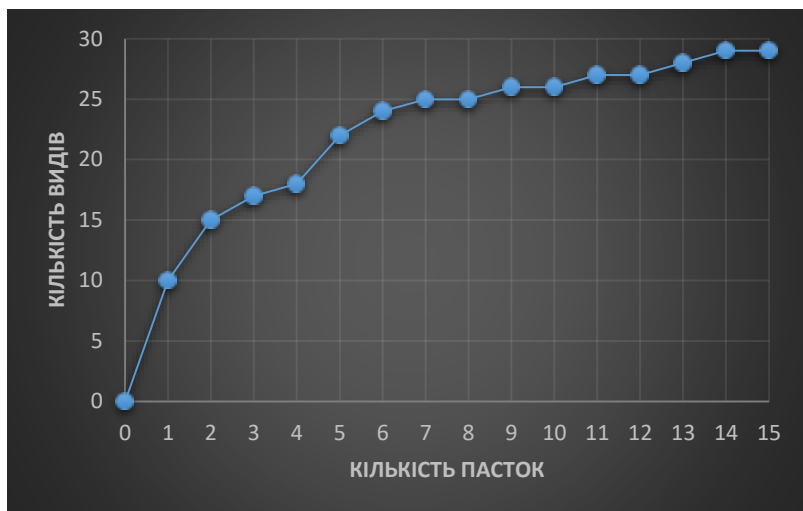


Рис. 15. Метод визначення кількості ґрунтових пасток, необхідних для відбору проб герпетофауни на основі кривих вид-площа для пасток діаметром 6,5 см (за Uetz, Unzicker, 1976)

Цілком можна обійтись і без сита, а просто акуратно злити (зсипати) вміст пасток у велику герметичну ємність, об'єм якої буде залежати від кількості працюючих пасток. Якщо є можливість використати індивідуальний автотранспорт, то вміст кожної пастки можна помістити в окрему ємність, попередньо пронумерувавши пастки та, відповідно їм, ємності. Такий підхід до індивідуальної обробки кожної проби більш трудомісткий, але він надає можливість застосувати статистичні параметри індивідуально для кожної пастки на дослідній ділянці.

В лабораторії зібраний з пасток матеріал проходить камеральну обробку, цей етап вимагає від дослідника акуратності та уважності. Розбирати матеріал слід у кюветі із світлим дном, яку наповнюємо водою на 1/5. Якщо розчину формаліну занадто багато то його можна промити водою, пари формаліну діють подразливо на дихальні шляхи.

В кювету з водою вміст ґрунтових пасток слід додавати невеликими порціями, так легше не пропустити навіть найдрібніші екземпляри павуків. Перед собою на тлі дна кювети ми бачимо опале листя, хвою або їхні фрагменти, гілочки та інші типові компоненти підстилки, грудочки землі, піщинки. Спочатку вилучаємо крупні органічні рештки, промиваємо у воді, ретельно їх оглядаємо з усіх боків, щоб не пропустити наші об'єкти. Жуків та інших великих комах теж слід ретельно обдивлятися, дрібні павуки можуть на них причіплятися. Викидати комах не потрібно, вони можуть стати у нагоді фахівцям-ентомологам, а кількісні та якісні дані по іншим компонентам герпетофауни можна використати як суттєве доповнення при порівнянні угруповань тварин різних оселищ. Зберігати комах можна на спеціальних ватяних матрацках, перед цим їх необхідно просушити від крапельної води виклавши на гігроскопічний папір або на паперові серветки.

Після того як ми виклали з кювети залишки підстилки та крупних комах, мокриць, дощових червів, можна приступити до роботи з павуками. Слідуємо такій схемі: спочатку вибираємо крупних павуків (*Dysderidae*, *Lycosidae*, *Gnaphosidae*), потім середніх розмірів

(Thomisidae, Theridiidae, Linyphiidae), і окремо дрібних павуків (в основному, Linyphiidae та Hahniidae).

Коли кювета майже порожня, а на дні залишились лише грудочки ґрунту та дрібне органічне сміття, треба акуратно злегка нахилити посудину так щоб по воді пішла хвиля, яка змусить рухатись об'єкти на дні кювети. При цьому, дрібні павуки, які сприймалися оком ніби сміття, перевертаючись у воді змінюють свій силует і стають розрізними для ока. В разі необхідності, залишок на дні кювети можна передивитись під біноклярним стереомікроскопом.

Крупних та середніх павуків викладаємо на гігроскопічний папір або на серветки, щоб відібрати зайву воду перед тим, як перенести їх у пробірки або пеніцилінові флакони із 70% розчином етилового спирту. Павуків-лініфіїд та всіх дрібних павуків переносимо одразу у спирт, щоб не пошкодити тонкі зовнішні структури (наприклад, щетинки на ногах), які мають важливе систематичне значення. Зберігати дрібних та крупних павуків до моменту визначення їхньої видової приналежності слід у окремих пробірках, щоб перші механічно не пошкодились.

Перебуваючи на літній практиці в Канівському природному заповіднику, є чудова можливість отримати цікаві дані щодо добової активності герпетобіонтних павуків. Поруч з нами знаходяться біотопи зі значним різноманіттям видів, та і сам період проведення практики співпадає із літнім піком видового багатства фауни павуків заповідника. Для дослідження добової динаміки вибірку матеріалу з пасток слід проводити кожні шість

годин (в нуль годин – опівночі, о 6-й ранку, о 12-й дня та о 18-й годині) протягом 2–4 діб поспіль. Можна порекомендувати зробити додатковий огляд пасток о 9-й годині вечора, щоб зафіксувати піки між активністю вечірніх та нічних видів. Таке невеличке наукове дослідження може доповнитись цікавою інформацією про ритми добової активності павуків, а не лише їх фенологічними особливостями.

Основним недоліком методу пасток Барбера, який варто враховувати при оцінці структури населення герпетобіо, є завищення числа особин та видів бродячих (активних) форм павуків. Багато видів павуків ведуть прихований малорухомий спосіб життя у підстилці, під камінням, стовбурами мертвих дерев, що впали на поверхню ґрунту, полюючи тут на дрібних членистоногих. Тому в пастки вони не втрапляють, або реєструється у такій кількості, яка не пропорційна їх реальній чисельності. Іноді трапляються у ґрунтових пастках типові представники верхніх ярусів рослинності, павуки-хрестовики з родів *Araneus* чи *Larinioides*. Це так званий «прилов», який слід враховувати лише при складанні видових списків досліджуваного біотопу з урахуванням результатів всіх застосованих методів збору.

Натомість деякі види можуть приваблюватись прохолоднішим і більш вологим повітрям всередині пастки, що особливо чітко може проявлятися у жарку літню пору в лучних біотопах. В даному випадку порушується принцип нейтральності, коли пастки не

повинні виступати, а ні у якості атрактанту, а ні у якості репеленту для об'єктів досліджень.

У пастки частіше потрапляють самці павуків, а самки значно рідше, наприклад у випадку із видом *Pardosa lugubris*, коли в піковий період на 105 самців може траплятись лише 1 самка. Але дані цифри не свідчать про переважання у популяції самців. Самці більш рухливі, активніші, ніж самки, тому частіше потрапляють у пастки. Через що ми можемо отримувати дещо викривлену інформацію про видовий склад, чисельність та структуру населення павуків герпетобію.

Тому при роботі з даним методом збору та при описанні результатів досліджень слід застосовувати термін «динамічна щільність», а не «чисельність» павуків. Тобто мова йде про число екземплярів, зловлених певною кількістю пасток за той чи інший період експозиції.

В зоологічних дослідженнях при застосуванні кількісних методів обліку прийнято користуватись перерахунком числа пасток на період експозиції. Наприклад, на дослідному стаціонарі у нас встановлено 20 пасток, експозиція склала 10 днів, за період якої відловлено 180 екземплярів павуків. Множимо 20 на 10 і отримуємо 200 пастко-діб. Якщо за 200 пастко-діб зловлено 180 екземплярів, то за 100 пастко-діб, відповідно – 90. Таким чином, динамічна щільність склала 90 екземплярів на 100 пастко-діб (90 екз. / 100 п-д.). Найбільш поширеним та зручним є перерахунок на 100, 50 або на 10 пастко-діб.

Ступінь кореляції структури популяцій павуків в улові з пасток та їхнього реального населення у досліджуваному стаціонарі буде змінюватись залежно від багатьох факторів: від типу біотопу, від конструкції пасток, рослинного покриву, товщини шару підстилки та структури самої підстилки, погодних умов тощо (Присный, 1989). Як бачимо, даний метод не ідеальний і не є еталонним. Проте його можна оптимізувати, усунувши деякі недоліки та помилки у конструкції пасток, у їх розташуванні на дослідному стаціонарі. Розглянемо це детальніше.

Не слід недооцінювати випадковості і людський фактор. За період експозиції певна кількість пасток може бути зламаною або виведеною із ладу допитливими грибниками (особливо у осінній період масового збирання грибів), дітьми та просто цікавими перехожими. Тому конструкція пасток має бути якомога простою та дешевою, такою яку можна легко та без зайвих витрат поновити до вихідного робочого стану. Втрачений матеріал, звичайно, не повернути.

Внутрішні стінки ґрунтових пасток мають бути гладенькими, без піщинок та бруду, це збільшить ефективність роботи пасток, адже павуки потрапивши всередину не зможуть звідти вибратись. У зв'язку із цим пластикові стаканчики під час сезонних досліджень необхідно замінювати на нові приблизно один раз на місяць. Їхні стінки вкриваються брудом, подряпинами, які слугують зручними «сходінками» павукам особливо, для дрібних видів. Якщо цими «дрібними» особливостями нехтувати, то в підсумку можна отримати

неправильну картину про сезонну структуру угруповання та видовий склад павуків в угрупованні.

Для підвищення ефективності ґрунтових пасток використовують воронки, які не дають павукам вибратись назовні. Такі модифіковані ґрунтові пастки зручні у використанні. Зовнішній циліндр до завершення досліджень залишається на місці, вкопаний у ґрунті, а внутрішня ємність з фіксатором зручно виймається із нього для вилучення улову (Рис. 15).

Інша модифікація ґрунтових пасток представлена на рисунку 16. Вона складається із металевого циліндра глибиною 22 см та діаметром 15 см, який має скошений обідок для опори на ґрунт. Всередину циліндра вкладають воронку (її розміри дорівнюють діаметру циліндра) зі зрізаною верхівкою та ємність із фіксатором (глибина 7 см, діаметр 10 см). Над пасткою на трьох опорах розташовують металічну сітку розмірами 20x20 см. Вона не дозволяє листям та іншим стороннім часткам потрапляти всередину пастки. Окрім утруднення процесу вибирання матеріалу, засмічення пастки сторонніми предметами, значно знижує ефективність її роботи. Частина павуків може втікати, виповзаючи по травинках, гілочках чи листю.

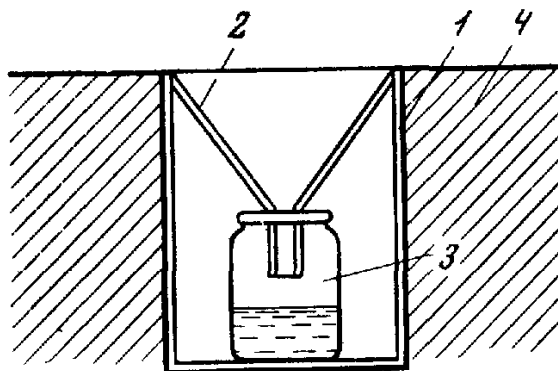


Рис. 16. Подвійна пастка з воронкою (за Тихомирова, 1975): 1 – зовнішній циліндр; 2 – воронка; 3 – ємність із рідиною для збору та фіксації матеріалу; 4 – дно ловильної канавки

Для обліків наземних безхребетних тварин ґрунтові пастки можна використовувати у тандемі із ловчими канавками – це траншеї глибиною біля 10 см від поверхні ґрунту (не підстилки) і такої ж ширини. Довжина канавки може бути до 3–4 метрів. Стінки канавок повинні бути вертикальними, гладенькими та рівними по всій довжині, без каверн та тріщин. Ємності (один стаканчик або кілька) розташовують в середині канавки, на протилежних її кінцях або через рівномірні інтервали по довжині. Стінки канавки повинні спрямовувати герпетобіонтів безпосередньо в стаканчик так, щоб його не можна було обійти стороною. Членистоногі (іноді до пасток потрапляють і дрібні хребетні тварини), потрапивши у траншею, рухаються

вздовж вертикальних стінок, прямуючи по її периметру та згодом потрапляють у пастку (Рис. 17). Дана модифікація методу добре підходить для обліків крупних представників аранеофауни, однак більшість дрібних павуків можуть легко вибратись із траншеї по стінках. Виготовлення та підтримання таких пасток у робочому стані (особливо на сипучих піщаних ґрунтах) вимагає значних трудовитрат та не є раціональним.

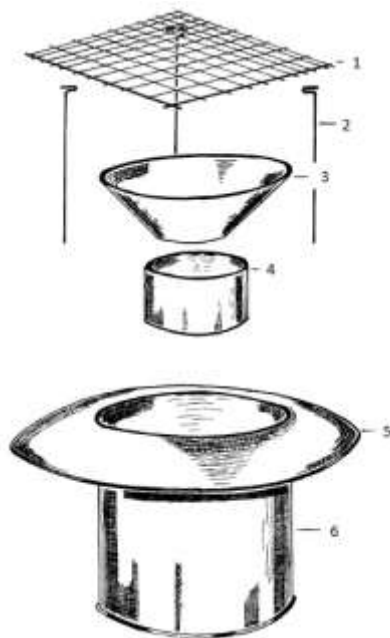


Рис. 17. Ґрунтова пастка, модифікація (за Uetz, Unzicker, 1976): 1 – кришка із металічної сітки; 2 – опора кришки-решітки; 3 – воронка; 4 – ємність із рідиною для збору та фіксації матеріалу; 5 – обідок зовнішнього циліндра, що опирається на ґрунт; 6 – зовнішній циліндр.

У біотопах із густою трав'яною рослинністю, яка відіграє роль природної перешкоди при пересування бродячих форм наземних павуків, показники динамічної щільності можуть бути непропорційно нижчими у порівнянні з іншими біотопами. Тому співвідношення між обліками, проведеними за допомогою пасток та реальною структурою угруповання буде різним. Для розв'язання таких непростих завдань потрібно проводити додаткові дослідження із застосуванням різних методів збору.

Метод ґрунтових пасток володіє своїми великими перевагами та деякими недоліками, про які було розказано вище. Під час їхнього застосування в еколого-фауністичних дослідженнях потрібно дотримуватись чітких правил. По-перше, слід прагнути до стандартизації методу: один тип ємностей для пасток, однакова консервуюча рідина, єдиний спосіб установки та схеми розташування. Справедливо буде аналізувати лише ті дані, які отримані з однотипних пасток. Всі вимушені відхилення від стандарту потрібно скрупульозно задокументувати у польовому щоденнику, і в подальшому намагатись з'ясувати, яким чином це вплинуло на кінцевий результат. По-друге, збір матеріалу повинен тривати якомога довше, в ідеалі – протягом всього вегетаційного періоду; порівняння даних з інших біотопів повинно відбуватись лише на основі матеріалу, зібраного в один і той самий сезон. По-третє, ґрунтовими пастками обліковуються в основному активні павуки-мисливці, а малорухому форми реєструються рідше. Тому, результати отримані за

допомогою пасток слід доповнювати пробами біоценометром, ручним збором тощо.

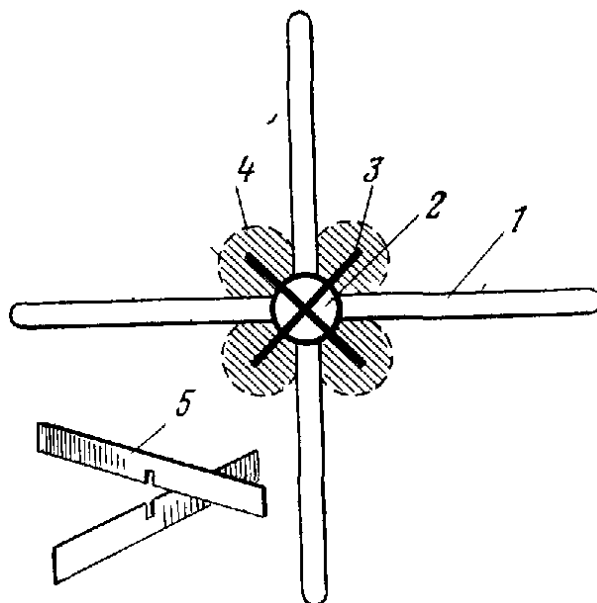


Рис. 18. Хрестоподібна ловча канавка (за Тихомирова, 1975): 1 – канавка; 2 – ємність із рідиною для збору та фіксації матеріалу; 3 – хрестовина із рейок; 4 – купки землі; 5 – схема будови хрестовини

2.8. Відбір проб біоценометром. Біоценометр, як пристрій для оцінки абсолютного різноманіття угруповань наземних безхребетних, був вперше застосований на початку XX століття. Даний метод дозволяє досліднику встановити абсолютну чисельність тварин на одиницю площі, на відміну від попередніх методів, які визначали лише відносну чисельність. На

кількість та на видовий склад матеріалу, зібраного біоценометром, суттєво впливає характер рухливості об'єктів збору під час відбору проб – чимала кількість павуків, що швидко рухаються, легко втікає від дослідника. Розподіл павуків в біоценозах нерівномірний, а частіше навіть агрегований, тому і результати обліків не завжди можна точно екстраполювати на неоднорідну досліджувану площу (Количественные методы..., 1987).

Існує кілька типів конструкцій біоценометрів, кожна з яких володіє своїми особливостями. Одні з них непридатні для умов густої і високої трав'яної рослинності, громіздкі та важкі, інші – непридатні для роботи у вологу погоду. Робота з біоценометром вимагає багато часу, на розбір однієї проби безпосередньо у полі або лабораторії потрібно витратити від 15 хв до 2 годин в залежності від умов біотопу. Через втечу тварин або через неповний їх облік у пробі існує певна неточність у результатах. Окрім того, при транспортуванні проб до лабораторії також можна загубити частину улову. Працювати біоценометром рекомендується в ранні години доби, коли температури найнижчі, для запобігання втеч рухливих павуків.

Біоценометри бувають різних конструкцій, але всі вони працюють за єдиним принципом. Біоценометр з мішком (модифікованої конструкції Конакова та Онісімової) складається із квадратної металевої рами довжина кожної сторони якої по внутрішньому краю – 50 см (Рис. 18). Прилад складається із дюралюмінієвого розбірного (на різьбових з'єднаннях) каркасу та чохла з

млинарського газу. Стійки виготовлені з кутників висотою 1 м, довжина верхніх та нижніх планок 50 см. Ніжки у формі виступаючих кінців стійок надають біоценометру стійкості та не дають зміститись після встановлення, що особливо корисно у вітряну погоду та на піщаних ґрунтах. Вага біоценометра біля 3 кг, він досить портативний, час необхідний на його підготовку із розібраного стану не більше 15 хв. Дана конструкція забезпечує достатньо високу точність обліків, а висота біоценометра дозволяє працювати на місцевості із високим травостоєм. Пристрій широко використовувався співробітниками Інституту зоології ім. І.І. Шмальгаузена під час польової роботи та в експедиціях. Під час робіт з даним біоценометром емпірично доведено, що для отримання достовірних результатів щодо якісного та кількісного складу фауни достатньо 10 проб у оселищах із густим трав'яним покривом (справжні луки, степи) та 20 проб у оселищах де трав'яний покрив розріджений (піщані степи, солонці та солончаки). При цьому похибка у підсумкових оцінках щільності та біомаси безхребетних коливалася від 6 до 19% (Котенко, 1988).

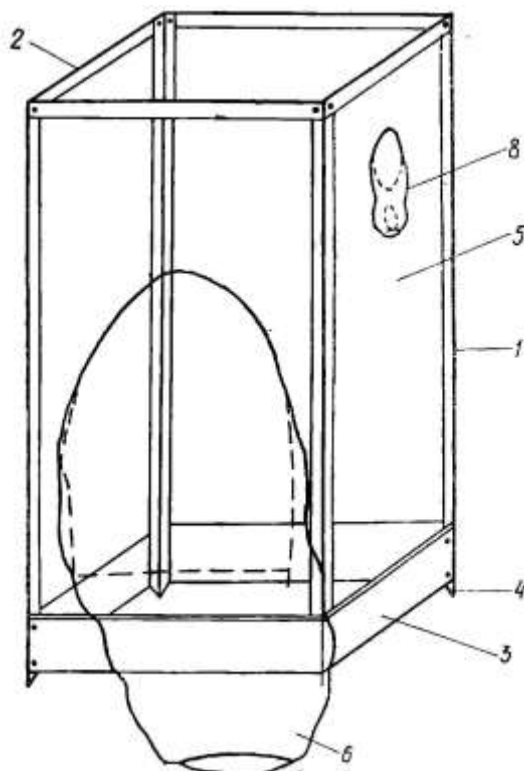


Рис. 19. Біоценометр Конакова та Онісімової, модифікований (за Котенко, 1988): 1 – стійка; 2 – верхня планка; 3 – нижня планка із відігнутих нижніх та заточених нижніх краями; 4 – ніжка біоценометра; 5 – чохол із млинярського газу із резинкою по нижньому краю; 6 – рукав з білої полотняної матерії, крізь який дослідник проникає всередину біоценометра; 7 – заслінка з марлі, яка зав'язується перед встановленням біоценометра на пробну ділянку; 8 – рукав для банок та пробірок із зашморгом, використовується під час роботи біоценометра у якості фотоеклектора.

Робота в полі з біоценометром виглядає приблизно так. Обрану ділянку ґрунту (вона буде займати площу $0,25 \text{ м}^2$) накривають біоценометром, відбирають тварин та підраховують їх кількість на площу 1 м^2 . При цьому, біоценометр тримають на витягнутих руках, піднімають вгору та швидко опускають на землю. Наближуватись до місця збору слід плавно, проти сонця, не кидаючи тіні, щоб не сполохати тварин. Дослідник просовує у верхню частину мішка голову та руки, далі фіксує край мішка на рівні поясу, розв'язує зашморг в середній частині мішка та опиняється у біоценометрі. Перед початком роботи потрібно застатись ножицями, пінцетом, ексгаустером, порожніми пробірками та зі спиртом. Для полегшення процесу відбору проб на обраній ділянці попередньо зрізають рослинність та зрізають верхній шар ґрунту, щільно все пакують і пізніше розбирають в лабораторії. Відомо, що безхребетні з розмірами тіла 1 мм та менше, часто втрачаються та не враховуються в пробах. Залежить це від досвіду та ступеню втомленості дослідника.

Підхід до використання біоценометру не змінювався протягом багатьох років. Але у другій половині ХХ століття запропоновано використання вакуумного пробовідбірника, що великою мірою спрощує роботу порівняно із класичним біоценометром. Значний об'єм зібраного матеріалу та обстеження значних площ оселищ може бути ефективно здійснено за відносно короткий час.

Модифікацію даного методу проведено на основі біоценометра Конакова та Онісімової (конструкція якого описана вище) із використанням доступних компонентів. Біоценометр встановлюють на дослідну ділянку так, як і описано вище, але модифікація дозволяє в польових умовах відбирати тварин із біоценометра не вручну, а за допомогою автомобільного акумуляторного пилососу, який з'єднаний із пробовідбірником. Пробовідбірник виготовлений із поліетиленової пляшки, яка розрізана впоперек та з'єднана, а на дні має отвір для підключення патрубку пилососа (Рис. 19). При ввімкненні пилососу безхребетні втягуються через шийку пляшки та осідають на її стінках. При цьому навіть найменші павуки та інші безхребетні не пошкоджуються. На горловині патрубка пилососа є чохол із млинарського газу, який не дає тваринам потрапити до пилосбірника. Зібраних тварин можна приморити етилацетатом. Потім, знявши верхню частину пляшки, висипають їх у кювету або прямо у спиртовий розчин та етикетують.

До основної переваги даної методики можна віднести швидкість та якість відібраних проб, але головний недолік – це вартість. Докладніше про особливості роботи із пробовідбірником можна познайомитись у статті автора (Нестерков, 2014).

Порівнюючи результати, отримані методами біоценометричних проб та ґрунтових пасток для герпетобіонтних павуків можна стверджувати, що останній дає значно більше число видів. Біоценометричні збори можуть доповнювати цей видовий склад досить незначною кількістю нових видів (Uetz, Unzicker, 1976).

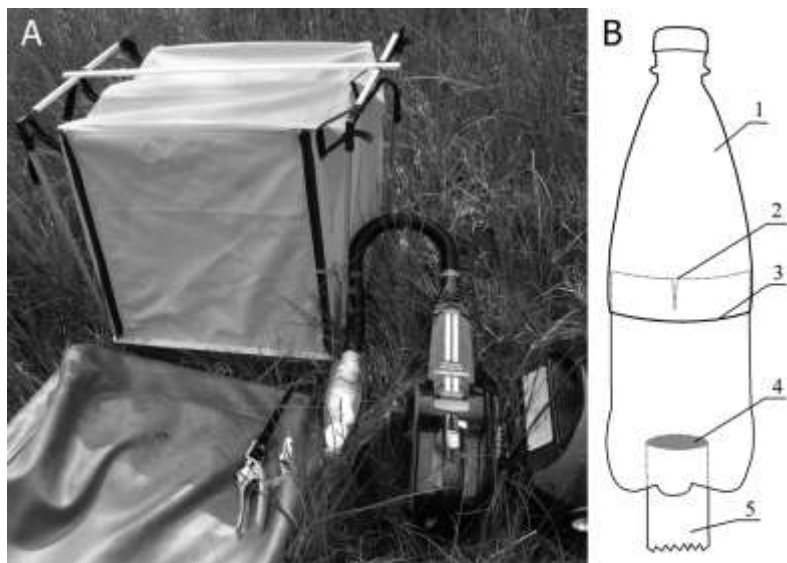


Рис. 20. Зовнішній вигляд біоценометра та приладдя до нього (А), схема вакуумного пробовідбірника (Б) (за Nesterkov et al., 2020): 1 – знімна частина пластикової пляшки; 2 – поздовжні розрізи; 3 – перпендикулярний розріз; 4 – чохол із млинарського газу; 5 – патрубок повітрозабірника пиłosосу.

3. Планування польових еколого-фауністичних досліджень

Важливим етапом є побудова програми досліджень, від послідовного і правильного виконання якої багато в чому залежить кінцевий результат. Програма дослідження розкриває зміст теми, окреслює завдання та проблематику, скеровує основні напрямки та аспекти в роботі. Планувати дослідження потрібно заздалегідь, взимку, до початку польового сезону.

Спочатку потрібно визначити де ми хочемо або можемо проводити дослідження. Далі потрібно провести скрупульозний аналіз літературних даних по обраному регіону. Добре якщо вони є і проводились тут раніше, це полегшить розробку програми досліджень. Під час аналізу ми зрозуміємо наскільки повно досліджена фауна павуків регіону, які сезони та біотопи було охоплено дослідженнями, і які методи при цьому було застосовано.

На перспективу, правильно буде скласти таблицю видового складу павуків за літературними джерелами, із зазначенням автора роботи, сезону досліджень тощо. Така таблиця знадобиться, коли ми будемо оцінювати внесок власних зусиль у дослідженні фауни павуків обраного регіону та у фауні України зокрема.

Далі знайомимось із фізико-географічними умовами та характером домінуючих рослинних угруповань регіону, визначаємо основні типи біотопів, які необхідно охопити дослідженнями. Обрані біотопи повинні бути контрастними та займати значну частку серед різноманіття ландшафтів обраного регіону.

Наприклад: сосновий ліс, широколистяний ліс, остепнені луки, заплавні луки, можна додати ще агроценози – це типові для Лісостепової зони біоценози та ландшафти. Обрані біотопи мають бути пропорційно обстежені із застосуванням якомога більш повного набору стандартних методів збору матеріалу в кожному з них.

В робочому плані досліджень рівномірно розподіляють дати експедиційних виїздів на дослідні ділянки та камеральну обробки проб у лабораторії. Проби, по можливості, раціональніше обробляти по мірі їх збирання, не чекаючи поки закінчиться польовий сезон. Або, коли одночасно надходить матеріал від декількох дослідних стаціонарів і проб накопичується багато, то більшу їх частину все ж обробляють у зимовий період.

Важливе значення має розподіл проб у біотопі. Оскільки павуки чутливі до витоптування, то доцільно відбирати проби вздовж обраної трансекти, не наступаючи зайвий раз на дослідну площу.

Еколого-фауністичні дослідження спрямовані головним чином на встановлення особливостей середовища існування тварин та пов'язаних з ними змін у популяціях видів. Загальні аспекти вивчення, які слід включати в програму досліджень наступні. Необхідно визначити домінуючі види, ступінь зустрічальності (представленості) видів, сезонні та річні зміни видового складу, чисельності видів, періоду розмноження, фенології, ареалів видів. Провести екологічний аналіз середовища існування, оцінюючи рослинні угруповання як місця мешкання, живлення та розмноження

популяцій. Визначити основних та другорядних мешканців того чи іншого біотопу, зв'язки різних видів павуків з ярусами рослинності. Докладніше про планування досліджень можна дізнатись у монографії К.К. Фасулаті (1971), присвяченій польовим дослідженням наземних безхребетних тварин.

4. Етикетування, зберігання та камеральна обробка фауністичного матеріалу

Важливою умовою проведення наукових досліджень є документування своєї діяльності, часу та умов збору матеріалу у польовому щоденнику. Всі спостереження та деталі необхідно точно і своєчасно документувати, лише тоді вони набувають наукової цінності. Навіть дуже рідкісний, цікавий (або новий для науки) вид без належної документації може втратити свою наукову значимість. Тому не варто покладатись на власну пам'ять. В польовому щоденнику для кожної відібраної проби потрібно детально фіксувати наявну інформацію щодо часу та географічного положення, погодних умов, характеру рослинності із описом біотопу (принаймні для перших проб із серії з тієї чи іншої локації), методу збору і особливостей поведінки знайдених видів. Потрібно вказувати, якщо павук був зі здобиччю (її теж важливо зберегти та в подальшому встановити таксономічну приналежність), або навпаки, павук був жертвою. Все це розширює знання про екологію видів та їх трофічні зв'язки. Всі записи слід робити чітко, розбірливо та лаконічно.

Записи в польових умовах слід робити звичайним або цанговим чорнографітним олівцем в записнику зі щільного паперу лише на одній стороні аркушу. Замість олівця можна користуватись гелевою кульковою ручкою або тонким лінером (капілярною ручкою) з водостійкими чорнилами. Не рекомендується брати з собою в експедиційні виїзди польовий щоденник, який вже

містить масив записів, бо є імовірність його загубити і втратити дані, які ще не продубльовано. В стаціонарних умовах зроблені записи переносять до польового щоденника.

Вести польовий щоденник краще в блокноті з твердою обкладинкою, із нелінованими аркушами або в клітинку, формату А5 або А6. На внутрішній сторінці обкладинки вказують назву установи де працює автор, назву структурного підрозділу, адресу та прізвище дослідника та інформацію за якою з автором можна зв'язатись в разі втрати щоденника. Сторінки в щоденнику мають бути пронумерованими та розділеними на дві частини лінією, зробленою олівцем. Вужча, зліва – для зазначення номеру проби, у ширшій частині роблять детальний запис інформації про пробу.

Запис у польовому щоденнику слід робити у такій послідовності.

Дата збору, географічне положення місця збору: назва країни, області, району, назва населеного пункту (вказують відстань від найближчого населеного пункту, наприклад: 4 км на Зх від с. Пекарі). Коротка характеристика типу біотопу та рослинності, особливості розташування місця збору («біля берега водойми», «поруч з агроценозом»), метод збору, додаткова інформація про погодні умови, біологічні особливості виду. Смартфоном можна зробити фото, зберегти і записати його «назву» (наприклад, «DSCN9172») і географічні координати (можуть міститись у цифрових метаданих фотографії). Вкінці запису заносять інформацію про того, хто зібрав матеріал: наприклад, leg.

Гур'янова В.Є., (від лат. дієслова «lego» – збирати). Знаючи автора проби, можна звернутися до нього для уточнення інформації щодо умов збору, коли це буде необхідно.

Сторони світу прийнято позначати кирилицею або латиницею, великими літерами: «Пн» («N») – північ, «Пд» («S») – південь, «Зх» («W») – захід, «Сх» («E») – схід, «ПнСх» («NE») – північний схід, «ПдСх» («SE») – південний схід, «ПдЗх» («SW») – південний захід, «ПнЗх» («NW») північний захід тощо (Рис. 20). Якщо матеріал збирали поблизу певного населеного пункту, то можемо вказати у щоденнику, околиці (або поблизу) с. Пекарі, наприклад. Сучасні назви населених пунктів слід уточнити на ресурсі wikipedia.org.

Приклад запису у польовому щоденнику:

номер
п/п

Дата та опис місця збору

760

**21.06. 2011. Україна, Черкаська обл.,
Канівський район, околиці Канівського
природного заповідника. Територія
садиби заповідника, чотириповерховий
гуртожиток, поверх 4, кімната, біля
вікна. leg. Віслоухін Р.**

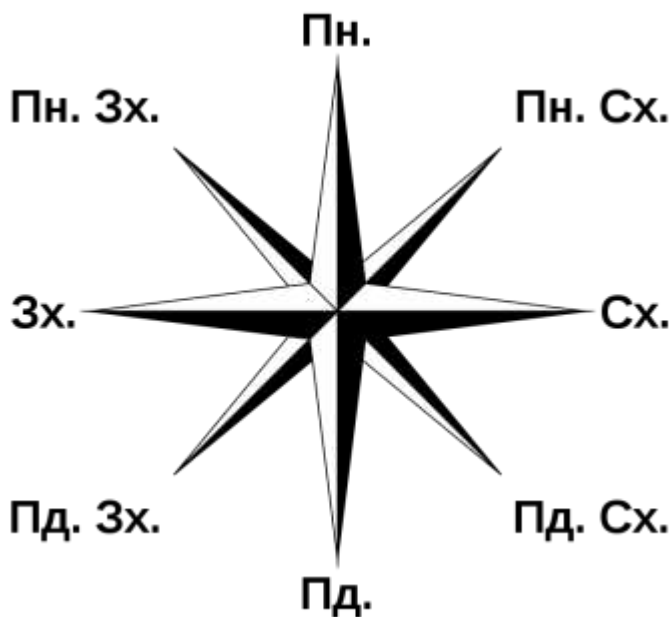


Рис. 21. Сторони світу (за wikipedia.org)

Записи в щоденнику роблять у хронологічному порядку, з наскрізною нумерацією проб. Окрім текстових записів за бажанням можна робити схематичні рисунки місцевості, ландшафту, схеми тенет павука на гілках дерева; вони часто є більш інформативні, ніж текст. Важливими в польових еколого-фауністичних дослідженнях будуть збережені фото, які відображають умови в мікрооселищі павука, його поведінкові особливості, стадії розвитку, взаємодію із природними умовами та іншими організмами (Рис. 21).

Зробивши запис у щоденнику, вкладаємо до пробірки із конкретною пробой папірець розмірами 6х12 мм (розміри можуть бути довільними) із зазначенням

відповідного номеру запису. Найкраще користуватись папером для креслення або, в ідеалі, лавсановою калькою. Звичайний офісний папір буде розмокати і мацеруватись у спирті, через що можна втратити цінні дані про збори. Написи рекомендовано робити простим олівцем, лінером або гелевою ручкою з водостійкими чорнилами.

Під час камеральної обробки матеріалу в лабораторії проводять визначення видової приналежності павуків. Всі екземпляри одного виду із однієї проби поміщають у окрему пробірку або пеніциліновий флакон та вкладають всередину етикетку із зазначенням систематичної назви родини, роду та виду, до якого належить павук. Додатково вказуємо прізвище, ініціали того хто визначав матеріал та час, наприклад: det. Гнелиця В.А. 18.05.2013, (від лат. дієслова «determinavit» – визначив). Якщо ви лише починаєте займатись павуками, то при визначенні видів неминуче допускаються помилки, і потрібно звернутись до досвідченого колеги за допомогою. Арахнолог, який підтвердив правильність вашого визначення, може зробити свій запис на етикетці: re det. Евтушенко К.В. 12.04.2003, («re det.» – визначення виду підтверджено).

Після таксономічних записів на етикетку вносять дані зі щоденника: дату, географічні дані (бажано давати географічні координати, взяті з картографічних сервісів, Google Maps, наприклад), опис місця збору та хто зібрав матеріал. Розміри таких етикеток довільні і залежать більше від того який у дослідника почерк, скільки інформації є про місце збору тощо. Етикетка завжди має

бути всередині пробірки, а не приклеєна ззовні, тому що вона може легко загубитись. Проте, можна обмежитись лише зазначенням номеру проби на таксономічній етикетці і у подальшому користуватись щоденником для розшифрування. Для цього необхідно зробити копії щоденника, в тому числі і в електронному цифровому форматі, а оригінал зберігати у надійному місці. Етикетки ні за яких обставин не можна відокремлювати від приданого фауністичного матеріалу.



Рис. 22. Павук *Misumena vatia* (родина Thomisidae) зі здобиччю, мухою *Ectophasia* sp. (родина Tachinidae) під листком ваточника звичайного, (оригінальне фото)

Дані етикеток бажано дублювати в лабораторному журналі обробки матеріалу та у цифровій базі даних. У лабораторний журнал вносять дані

етикетки з польового щоденника, результати визначення видів, родів, родин та кількість екземплярів павуків кожної таксономічної категорії у пробі, в тому числі і ювенільних особин. Дані журналу дублюють у цифрову електронну форму. Найбільш зручною, на наш погляд, є система управління базами даних, програмний продукт Microsoft Office Access.

Маючи певний масив власних даних по зборах у даному програмному забезпеченні зручно проводити вибірку інформації застосовуючи фільтри за датою, за місцем збору, за типом рослинності, за окремими видами. Дуже швидко можна знайти потрібний екземпляр, проаналізувати розподіл за біотопами та фенологію. Обрані масиви потрібних нам записів можна переносити у таблиці програмного пакету Microsoft Office Excel, для статистичної обробки та побудови графіків та гістограм.

Проте, ще не так давно використовували паперові картотеки. На кожен вид заповнювалась окрема картка за даними етикеток польового щоденника відповідно екземплярам павуків у колекції. Види на картках розташовували за алфавітом або у систематичному порядку.

Збирати павуків (а також косариків та псевдоскорпіонів) слід лише у 70–75% розчин етанолу. Пропорції вихідного розчину етанолу та води, яку потрібно до нього додати для отримання необхідної концентрації наведено, у Таблиці 1. За можливості для приготування розчину етанолу потрібно використовувати дистильовану воду. Звичайна вода

може давати осад. Наприклад, нам необхідно отримати 70% розчин етанолу; для цього до 1000 мл 95% (96%) етанолу необхідно додати 391 мл дистильованої води. Цифри в таблиці в місці перетину горизонтального та вертикального рядків вказують на об'єм води у мл, який додають до 1000 мл наявного етанолу з відомою концентрацією.

Таблиця 1

Пропорції розведення розчину етанолу різної
концентрації за температури 20°C

Концентрація етанолу, який необхідно розвести (1000 мл), %	Концентрація етанолу, яку необхідно отримати після розведення, %								
	90	85	80	75	70	65	60	55	50
95	64	133	209	295	391	501	629	779	957
90		65	138	218	310	414	535	677	847
85			68	144	231	329	443	578	738
80				72	153	246	353	480	630
75					76	163	264	382	523
70						81	175	285	417
65							88	190	311
60								95	207

Яскраве жовте, червоне, зелене забарвлення деяких павуків із часом зникає в спирті, хоча воно і має

другорядне значення для ідентифікації видів. Тим не менше, для збереження забарвлення можна приготувати консервуючу суміш на основі 96% етанолу та гліцерину із додаванням ацетату свинцю, докладніше про рецептуру та застосування можна подивитись у В.П. Тищенко (1971). Павуків не рекомендовано зберігати у розчині формаліну. Через його дію тонкі еластичні покриви, кінцівки та інші придатки тіла павуків стають крихкими, дуже легко відділяються від тіла навіть при незначних маніпуляціях під час камеральної обробки. Втрачені частини тіла часто можуть утруднювати визначення таксономічної приналежності, особливо у дрібних видів з родин Linyphiidae, Theridiidae.

Павуків поміщають у невеликі пробірки, у якості яких можуть виступати пеніцилінові флакони ємністю 10 мл або інші подібні скляні чи пластикові ємності зі щільними пробками. Крупні види з родів *Araneus*, *Dolomedes* та *Lycosa* за можливості слід поміщати у пробірки, більшого розміру, інакше матеріал може зіпсуватись, через дефіцит етанолу у 70% розчині. Фіксуючий розчин діє таким чином. По-перше, етиловий спирт адсорбує воду, що міститься в м'яких тканинах павуків, тому при дефіциті цього фіксатора співвідношення етилового спирту у розчині буде знижуватись із часом, що може призвести до втрати матеріалу. По-друге, етанол призводить до денатурації білків у тканинах, що запобігає їх природному розкладанню.

Якщо не має можливості провести камеральну обробку матеріалу невдовзі після польової роботи,

потрібно замінити фіксатор у пробах на новий. Старий етанол буде мати нижчу концентрацію через адсорбцію води з матеріалу та набувати жовтуватого кольору. Заливши свіжий розчин, щільно закриваємо пробки та поміщаємо збори в коробку у прохолодному місці без доступу прямих сонячних променів. Коробку підписують, вказують місце збору, час та інші важливі дані.

Коли є необхідність транспортувати зібраний матеріал на великі відстані у рюкзаку, у ручній поклажі в поїзді, в автобусі, на перекладних, пробірки та інші ємності з павуками потрібно повністю заповнити розчином фіксатору. Під час транспортування проб повітряні бульбашки та павуки будуть перемішуватись у пробірці та пошкоджуватись. Тому при закручуванні пробок бульбашки повітря мають бути якомога меншими. Можна вкласти у пробірку чи флакон з павуками ватний тампон, це дозволить відділити повітряний міхур від матеріалу.

Для зручності та економії місця при зберіганні колекційний матеріал із етикетками вкладають у дрібні циліндричні пробірки, які далі поміщають у скляні або пластикові банки із кришкою, що герметично закривається та наповнюють розчином етанолу. Отвір пробірки закривають ватним тампоном, а саму пробірку поміщають у ємність з фіксатором отвором донизу. У такому вигляді колекційний матеріал може зберігатись необмежено довгий час при умові, що буде регулярно доливатись фіксуєча рідина, яка випаровується. Слід регулярно замінювати фіксуєчий розчин, якщо він

помутнішав або набуває вираженого жовтого чи світло-коричневого кольору. Це відбувається через дифузію гемолімфи та ексудатів із м'яких тканин. З іншого боку, це може вказувати на зниження концентрації етанолу у розчині через адсорбцію води із тканин. Зберігатись колекція повинна в місці захищеному від потрапляння прямих сонячних променів. Якщо проба об'ємна, то матеріал розподіляють між кількома пробірками з тим самим номером проби, додавши до нього, наприклад, порядкові буквені позначки кирилицею або латиницею.

При повному висиханні проб в колекції, перш ніж залити їх свіжим спиртовим розчином, павуків необхідно розмочити кілька діб у молочній кислоті. Для надійного довготривалого зберігання наукової колекцій павуків у спирт додають до 10% гліцерину за об'ємом. У разі повного випару спирту гліцерин залишиться, а матеріал буде неушкодженим.

З часом наукова аранеологічна колекція розширюється, зростає число екземплярів та видів, і можуть виникнути труднощі з пошуком в ній потрібного екземпляру чи виду. Для вирішення цієї проблеми створюємо порівняльну робочу колекцію павуків, яка буде складатись із кількох екземплярів самок та самців кожного виду, поміщених у окремий пеніциліновий флакон із етикетками. Зберігається така колекція окремо і слугує для візуального порівнювання матеріалу у складних випадках при визначенні видової приналежності. Частина оформленої за правилами наукової колекції, яка не використовується слід передавати до природничих музеїв, де вона буде

зберігатись належним чином та буде доступною для інших дослідників. У Києві колекцію можна передати до Національного науково-природничого музею НАН України, що знаходиться за адресою: м. Київ, вул. Б. Хмельницького, 15.

4.1. Робота із фауністичним матеріалом у лабораторії

Відрізнити дорослих павуків від ювенільних особин серед крупних видів досить просто навіть у польових умовах маючи невеликий досвід – пальпуси самців та епігіни самок добре помітні неозброєним оком. Хоча у тарантула з території України (Рис. 22), цимбіум пальпуса не потовщений, тому дорослих самців можна сплутати із ювенільними. Епігіна самки тарантула може бути непомітною серед густих чорних волосків, те ж стосується і самок дрібних павуків з роду *Dictyna*, епігіна яких вкрита густими світлими лусочками. Самки деяких крупних видів павуків-вовків на субадультий стадії на місці епігіни мають склеротизовані структури, які можуть бути прийняті за епігіну дорослої особини.

Не мають вираженої склеротизованої епігіни гаплотинні павуки з родини *Dysderidae*, наприклад, *Harpactea rubicunda* (Рис. 23), та деякі ентелегінні, наприклад – *Tetragnathidae*, тому без оптики тут важко буде обійтись. Впевнене визначення видової приналежності цих павуків краще проводити за самцями. Самці деяких крупних бродячих павуків з родини *Gnaphosidae* (наприклад, *Trachyzelotes pedestris*) мають

скутум – склеротизовану пластинку на дорзальному боці черевця.



Рис. 23. Тарантул (*Lycosa singoriensis*, родина Lycosidae) виповзає зі своєї нірки в ґрунті, (фото © Viktor Parkhomenko)

Серед дрібних павуків дорослих самців легко візуально вирізнити за здутими потовщеними педипальпами. У випадку із самками це не спрацює, необхідно озброїтись бінокуляром. Загалом, у більшості випадків дорослі павуки будуть мати більш темне або більш інтенсивне забарвлення, порівняно із ювенільними особинами.

Проте, для початкового знайомства із такою різноманітною групою тварин, як павуки, краще збирати

у спирт всі екземпляри які трапляться під час екскурсії, в тому числі і дрібні. Коли час польових досліджень співпадає із піком видового багатства, то більшість екземплярів у зборах буде дорослими. У фізико-географічних умовах лісостепу цей період припадає на другу половину травня – червень.



Рис. 24. Павук *Harpactea rubicunda* (родина Dysderidae) вентрально, (фото © Frederik Leck Fischer)

В лабораторії павуків досліджують за допомогою бінокулярного стереомікроскопу. В наших умовах – це різні модифікації мікроскопів серії МБС (МБС-9 та МБС-10) та зарубіжні аналоги, головне, щоб вони забезпечували необхідне збільшення. Освітлення має бути якісним. Таким, щоб на максимальному

збільшенні можна було чітко розрізняти деталі будови. Оптимально використовувати штатний освітлювач та додатковий, спрямовуючи світло на об'єкт з правого боку та зліва. При цьому буде досягатись необхідна яскравість та рівномірність освітлення об'єкту і відсутні затінені ділянки.

У штатних освітлювачах до стереомікроскопів, джерелом світла виступає лампа розжарювання, яка під час роботи суттєво розігрівається, слід це мати на увазі. Джерелом світла в сучасних освітлювачах до мікроскопів та біноклярів виступають напівпровідникові світлодіоди, які значно переважають за своїми характеристиками лампи розжарювання. Лише біля 2% енергії, яку споживає лампа розжарювання, припадає на видиме світло, решта – розсіюється у вигляді тепла. Натомість, світлодіодна підсвітка споживає суттєво менше енергії, і для біноклярного мікроскопа її можна зробити навіть портативною, за рахунок живлення від батарейок чи акумуляторів.

При мікроскопуванні павуків нам потрібен яскравий вузький потік світла для роботи на великих збільшеннях. Як цього досягти? Знижуємо інтенсивність світіння лампи за допомогою реостату на блоці живлення. Переміщуємо лампу в корпусі освітлювача до тих пір поки не з'явиться різке зображення спіралі лампи розжарювання (або кристалу світлодіода) у площині, де буде знаходитись об'єкт дослідження. Після цього поворотом ручки реостату збільшуємо яскравість до необхідного рівня і приступаємо до роботи.

Розглянемо, що саме необхідно мати на робочому місці для вивчення павуків у лабораторії. Для дослідження павуків під бінокулярним мікроскопом необхідні будуть пластикові чи скляні чашки Петрі діаметром біля 3 см, або схожі ємності. Досліджуваних павуків поміщають у чашку Петрі, наповнену спиртом або гліцерином. Якщо матеріалу, який необхідно мікроскопіювати багато, краще користуватись гліцерином, він не випаровується так швидко, як спирт і не потребує регулярної заміни на новий. Чашок Петрі нам буде потрібно декілька штук під різні потреби.

Серед інструментів у своєму арсеналі необхідно мати хоча б один пінцет, невеликих розмірів із тонкими губками. Незавадить мати у своєму наборі і середній пінцет для маніпуляцій із великими порціями матеріалу. Необхідно мати принаймні одну пару прямих препарувальних голок, краще кілька пар із різною формою вістря. Голки повинні бути гострими. Їх легко загострити на тонкозернистому шліфувальному папері. У наборі не завадить мати голку із двосічно загостреним списом – для препарування пальпсів, епігін павуків, тощо. Підійдуть для таких маніпуляцій і одноразові голки від інсулінових шприців.

При роботі із дрібними екземплярами павуків, звичні препарувальні голки будуть завеликі. Виготовити необхідний інструмент можна із найтонших ентомологічних шпильок, закріпивши їх на пластикових чи дерев'яних ручках.

Перед тим як покласти павука у чашку Петрі наповнену гліцерином, залишки спирту, у якому

зберігався матеріал, бажано промокнути фільтруваним папером або серветкою. Залишки спирту будуть дифундувати у гліцерин із утворенням зон перемішування, які певний час перешкоджають розрізненню деталей будови павука. Робити це потрібно обережно, непошкоджуючи цілісність зразків. Проте із дрібними павуками краще від такої процедури відмовитись, є велика імовірність пошкодити тонкі структури на кінцівках – а вони є важливою діагностичною ознакою.

Для зручного огляду павуків із різних ракурсів можна вкладати у одну чашку Петрі клаптик вати, чи насипати на дно другої добре промитий та висушений кварцевий пісок. Павука можна надійно зафіксувати у потрібному положенні частково зануливши у пісок. Також слід залити кілька чашок Петрі парафіном, зробити в ньому серію різних за розмірами заглиблень для фіксації павуків. У парафін можна додати барвник для забезпечення контрастності фону та об'єкта на ньому. Для зручності маніпуляцій із великими екземплярами павуків, коли під рукою немає підготованого посуду, на дно чашки Петрі кладуть металеву скріпку, якою фіксують положення об'єкту.

Зручна робота із дрібними видами павуків вимагає дещо інших пристосувань. Потрібно поекспериментувати із заднім фоном, на предметному столику бінокюляра є диск зі світлою та темною поверхнями. Пальпери самців павуків з родини *Linyphiidae* забарвлені у темні кольори, тому дрібні деталі її будови краще розглядати на світлому тлі. Проте

використовують і темний фон, а на дно прозорої чашки Петрі покласти клаптик світлої ситцевої чи іншої бавовняної тканини. Переплетення ниток розширюють препарувальними голками, зробивши заглиблення для фіксації положення об'єкту нашого дослідження. Дане пристосування може використовуватись як у роботі в спирті, так і у гліцерині.

При роботі із звичайним мікроскопом зручно використовувати предметне скло із лункою. В лунку у гліцерин поміщають пальпус самця або відпрепаровану епігіну самки та мікроскопують. Для фіксації об'єкту у певному положенні у лунку занурюють кілька волокон вати.

При лабораторних дослідженнях павуків за допомогою мікроскопів важливо робити фотографії об'єктів. Сучасні технології та обладнання це дозволяють робити доволі просто – камерою смартфона через окуляр. Альтернативою може бути компактний цифровий фотоапарат який кріплять до окуляру через адаптер. Можна придбати спеціалізовану фотокамеру, яка монтується на мікроскоп чи бінокляр замість окуляру. Як правило такі фотокамери мають спеціалізоване програмне забезпечення та підключаються до персонального комп'ютера.

Особливістю фотознімків зроблених за допомогою мукроскопа на великому збільшенні є мала глибина різкості – лише частина деталей будови буде чітко зображеною на одному знімку. Використовуючи спеціалізоване програмне забезпечення (наприклад – CombineZ, Helicon Focus, Zerene Stacker) можна створити

різке зображення («зклейку») із серії фотографій, зроблених послідовно із зсувом фокусу.

З чого почати перше визначення зібраних павуків? Пропонуємо кілька невеличких порад. Спочатку визначаємо павуків із вибірки до рангу родин. Далі переходимо до визначення тих видів, які представлені у колекції і самцями та самками. На наступному етапі приступаємо до обробки екземплярів у родинях, що представлені лише самцями, і в останню чергу тих, що представлені лише самками. Самок багатьох груп павуків визначати складніше, але допоможе досвід.

Зручно користуватись онлайн-визначником «Павуки Європи» («Spiders of Europe») маючи планшет, ноутбук чи смартфон (Nentwig W., et al., 2023). На даному ресурсі сконцентровано велику кількість інформації, яка необхідна для визначення таксонів павуків та додаткові дані щодо поширення, таксономії та біології видів. В описі до кожного виду наведено рисунки будови павуків із посиланням на першоджерела та на актуальні наукові статті, присвячені вивченню того чи іншого виду. На сторінці конкретних видів можна перейти за посиланням до «Всесвітнього каталогу павуків» («World Spider Catalog»), де зібрано всю інформацію щодо таксономії, синонімії та статті із рисунками та описами і переописами того чи іншого виду. Серед зовнішніх посилань тут можна знайти лінки на «GBIF» (Global Biodiversity Information Facility) – Глобальний інформаційний фонд з біорізноманіття. Це міжнародна організація та інтернет сайт, які створені для

збору наукової інформації про світове біорізноманіття (gbif.org).

Крім того, сайтом можна користуватись у режимі офлайн, коли немає доступу до мережі Інтернет, попередньо завантаживши сайт на флешку чи на жорсткий диск. Звичайно, у такому випадку оновлення та доповнення визначника «Павуки Європи» будуть недоступні.

Для визначення таксономічної приналежності видів при нагоді користуються і паперовими виданнями визначників та монографій, присвяченим окремим групам павуків. Багато з таких видань є бібліотечною рідкістю, наприклад монографія у двох томах Дж. Х. Локета та А.Ф. Мілліджа, *British Spiders*, яка в Києві є лише в одному екземплярі у приватній власності. Проте, багато цінних визначників та монографій доступні для роботи в електронному вигляді. При бажанні, їх можна роздрукувати. Перелік основних та рекомендованих інтернет ресурсів та наукової літератури подану у відповідному розділі цих Методичних рекомендацій.

Деякі види павуків середніх та великих розмірів безпосередньо у польових умовах можна визначити за допомогою мобільних додатків із функцією автоматичного розпізнавання таксонів, наприклад – iNaturalist. Для студентів-початківців на перших етапах ознайомлення із фауною павуків цей мобільний додаток може стати у нагоді, проте не звільняє дослідника від класичних методів визначення. Програма iNaturalist не є і не може бути абсолютно точною у визначення видів,

проте на рівні родинних таксонів, особливо для поширених груп видів, її точність буде задовільною.

Найкраще початківцям звертатись за консультаціями до спеціалістів-арахнологів, які працюють у різних наукових та освітніх установах України. Вони зможуть допомогти з визначенням видів та поділитись своїм практичним досвідом. Контактна інформація вітчизняних арахнологів та їх наукові інтереси наведені у таблиці 2.

Таблиця 2

Вітчизняні вчені-арахнологи: контактна інформація та наукові інтереси

ПІБ	Контактна інформація	Наукові інтереси
Гірна Анна Яромирівна	Інститут екології Карпат НАН України, відділ Екосистемології. a.hirna@nas.gov.ua	Фауна, систематика та екологія павуків Українських Карпат
Гнелиця Валерій Анатолійович	gnelitsav@gmail.com	Фауна, систематика та екологія павуків родини Linyphiidae
Делі Ольга Федорівна	Одеський національний університет імені І. І. Мечникова, кафедра зоології, гідробіології та загальної екології. deli@onu.edu.ua	Фауна та екологія павуків півдня України
Євтушенко Костянтин В'ячеславович	Інститут зоології імені І.І. Шмальгаузена НАН України, відділ акарології. evt@kiev.izan.ua	Фауністика, систематика, екологія, морфологія павуків
Ковблюк Микола Михайлович	Таврійський національний університет ім. В.І. Вернадського. mkovblyuk@gmail.com	Фауна та систематика павуків Криму та Кавказу
Надольний Антон Олександрович	Інститут морських біологічних досліджень імені О.О. Ковалевського, відділ	Фауна та систематика павуків родини Lycosidae

	екології бентоса. simferopolis2000@gmail.com	
Полчанінова Ніна Юріївна	Харківський національний університет імені В.Н.Каразіна, кафедра зоології та екології тварин. n.polchaninova@karazin.ua	Фауна та екологія павуків степової та лісостепової зон Європи
Прокопенко Олена Василівна	Донецький національний університет, імені Василя Стуса, кафедра зоології та екології. helen_procop@mail.ru	Фауна та екологія павуків та косариків природних та антропогенно трансформованих ланшафтів Східноєвропейської рівнини
Федоряк Марія Михайлівна	Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича, кафедра екології та біомоніторингу. m.m.fedoriak@gmail.com	Фауна та екологія синантропних павуків, інвазивні види

5. Латинська наукова назва ряду Павуки

Етимологія латинської назви ряду Павуки досить цікава. В різних літературних джерелах можна зустріти дві назви ряду: *Aranei* (в основному у авторів зі Східної Європи) та *Araneae*. *Aranei* – це множинна форма від родової назви *Araneus* Clerck, 1758. *Araneae* – це множинна форма від *Aranea* Linne, 1758. В латинській мові *araneus* (чоловічого роду) означає – павук. Назва *Aranea* (жіночого роду), первинно мала значення «тенета павука», але пізніше стала застосовуватись у значенні «павук». Дві родові назви (*Araneus* Clerck та *Aranea* Linne) довго використовувались одночасно, поки Міжнародний комітет із зоологічної номенклатури у 1948 році не надав пріоритет назві Карла Клерка (Carl Alexander Clerck, 1709–1765).

Дві назви ряду Павуки також довгий час конкурували між собою у науковій літературі. В 1996 році на арахнологічному конгресі в Женеві після голосування було рекомендовано використовувати назву *Araneae*. Рекомендації, на відміну від рішення Міжнародної комісії із зоологічної номенклатури, обов'язкової сили не мають. А правила МКЗН (Міжнародного кодексу зоологічної номенклатури) не поширюються на назви рядів.

Оскільки валідною назвою визнано *Araneus*, а *Aranea* виключено з використання, то логічніше і граматично більш правильно використовувати назву ***Aranei***.

Назви родів та видів павуків, які мешкають на території України, мають різне походження, яке часом взагалі не зрозуміле навіть для біолога, адже створювались ці назви впродовж більш ніж 250 років, як вітчизняними, так і зарубіжними систематиками. В сучасних статтях із систематики родів та видів етимологія назви пояснюється авторами у відповідному розділі наукової статті. Але в роботах минулого і позаминулого століть таких пояснень часто навіть не наводять. Зоологічною номенклатурою допускаються назви, які являють собою будь-які довільні поєднання літер. Тому зрозуміти значення багатьох назв досить важко і не завжди можливо.

Розібратися в етимології назв можливо не лише розібравшись в грецьких назвах. Потрібно ознайомитись із першоджерелами, знати лінгвістичні вподобання автора, історичні події, під час яких жив автор, як в тій чи іншій країні вимовлялись і транскрибувались грецькі назви. Чимало назв взято з давньогрецької та давньоримської міфологій, релігійних текстів. Ральф Чебмерлен (Ralph Vary Chamberlin, 1879–1967), американський систематик, який описав більше 1 тис. видів павуків, використовував у назвах слова з мови індіанців-гошутів, яка відноситься до шошонської групи юто-ацтекських мов. При цьому Р. Чемберлен додавав до деяких назв конструції з грецької чи латини.

Ежен Симон (Eugene Louis Simon, 1848–1924), видатний французький дослідник (описав понад 4 тис. видів павуків, що є абсолютним рекордом), описуючи види він був ще школярем і припускався деяких помилок

при утворенні назв. Деякі автори шукаючи назву просто дивились у словник, причому слова часто були ніяк не пов'язані із павуком що описується. Так з'явилась назва роду *Tmarus* Simon, 1875 (родина Thomisidae). У творах античних авторів Т. Торелль (Tord Tamerlan Teodor Thorell, 1830–1901) знайшов назву роду *Dipoena* Thorell, 1869 (родина Theridiidae).

Докладніше про походження назв павуків можна дізнатись ознайомившись із роботами J.R. Parker (1993), H.D. Cameron (2005), Марусик, Ковблюк (2011).

Серед авторів, які займаються систематикою певних груп павуків є традиції утворення надвидових таксонів. Для павуків-вовків (родина Lycosidae) до назви хижої тварини додають закінчення -osa (за аналогією з типовою назвою *Lycosa*, lycos – це вовк). Наприклад *Pardosa* (леопард), *Arctosa* (ведмідь), *Dingosa* (динго), *Mustelicos* (ласка), *Alopecosa* (лисиця). В таксонах родини Linyphiidae, наприклад поширені закінчення -neta (прядильник) – *Agyneta*, -yphantes (ткач) – *Lepthyphantes*, але воно зустрічається і серед павуків-скакунів – *Dendryphantes*. Є назви видів, що своїм корінням походять з казок або фольклору: *Kikimora palustris* Eskov, 1988 та *Abracadabrella* sp. Zabka, 1991.

5.1. Етимологія деяких родових назв павуків із фауни України

Описуючи нові види автори можуть давати їм назви, що походять від географічних назв (наприклад, *Titanoeca ukrainea* Guryanova, 1992, *Macrargus sumyensis*

Gnelitsa & Koronen, 2010), або патроніми на честь колег або зборщиків матеріалу (*Scutpelecopsis wunderlich* Marusik & Gnelitsa, 2009, *Zelotes azsheganovae* Esysunin & Efimik, 1992). Назви можуть бути описовими і вказувати на морфологічні особливості *Gonatium rubens* (Blackwall, 1833) – Гонатіум червоний; або приуроченість до тих чи інших біотопів: *Pardosa palustris* (Linnaeus, 1758) – Пардоза болотяна (Марусик, Ковблюк, 2011).

Трактування етимології деяких родових назв павуків фауни України [за (Марусик, Ковблюк, 2011) зі змінами та доповненнями].

Acantholycosa – від д. гр. «шип», «колючка» та *Lycosa*: павук-вовк із шипами. Представник: *Acantholycosa lignaria* (Clerck, 1757).

Achaeearanea – замісна назва для *Achaea*, яке преокуповано для лускокрилих. Від грецьких слів Ачаеа (Ахайя, Ахея) – це історична та географічна область у Греції та арапеа – павук.

Aelurillus – від д. гр. «дикий кіт» або «той, що рухається як кіт». Представник: *Aelurillus v-insignitus* (Clerck, 1757).

Agelena – від д. гр. «група», «ті, що живуть разом»: павуки плетуть велику кількість тенет в одному місці. Представник: *Agelena labyrinthica* (Clerck, 1757).

Agelenopsis – від *Agelena* та д. гр. «подібний»: павук зовні схожий на *Agelena*. Представник: *Agelenopsis potteri* (Blackwall, 1846), північноамериканський вид, інтродукований в Україну та країни Східної Європи.

Agroeca – від д. гр. «поле» чи «земля» (*agro*) та той, що там мешкає (*oecos*). Представник: *Agroeca brunnea* (Blackwall, 1833).

Agyneta – від д. гр. «без самки», самка була описана через кілька років після самця. Представник: *Agyneta pinicola* Gnelitsa, 2014.

Allomengea – від д. гр. «інший» / «біля» / «приблизно» та родової назви *Mengea*: схожий, але не такий, як *Mengea*. Представник: *Allomengea vidua* (L. Koch, 1879).

Amaurobius – від д. гр. темний та живе: той що живе в темряві або непомітний (невизначений). Представник: *Amaurobius pallidus* L. Koch, 1868.

Anelosimus – від д. гр. небачений. Представник: *Anelosimus pulchellus* (Walckenaer, 1802).

Antistea – від лат. бути видатним (павук має специфічну будову дихальця); наглядач або вчитель. Представник: *Antistea elegans* (Blackwall, 1841).

Anyphaena – від д. гр. слів без та ткач: той що не плете тенет. Представник: *Anyphaena accentuata* (Walckenaer, 1802).

Aphileta – від д. гр. слів недружній, нелюбимий. Представник: *Aphileta misera* (O. Pickard-Cambridge, 1882).

Araeoncus – від д. гр. слів тонкий та пухлина: самці мають специфічну форму передньої частини головогрудей. Представник: *Araeoncus humilis* (Blackwall, 1841).

Araneus – від лат. павук. Представник: *Araneus angulatus* Clerck, 1757.

Araniella – від лат. зменшувальне від павук – павучок. Представник: *Araniella cucurbitina* (Clerck, 1757).

Archaeodictyna – від д. гр. древній, архаїчний та *Dictyna*. Представник: *Archaeodictyna consecuta* (O. Pickard-Cambridge, 1872).

Arctosa – від лат. чи д. гр. ведмідь або сузір'я Велика Ведмедиця та -osa, що є звичним закінченням для родів павуків-вовків: «павук-ведмідь» або «північний павук-вовк». Представник: *Arctosa perita* (Latreille, 1799).

Argenna – від д. гр. білий: у самок даного виду навколо епігіни є біле поле; інший варіант значення – повільний. Представник: *Argenna subnigra* (O. Pickard-Cambridge, 1861).

Argiope – з грецької міфології: ім'я німфи або іншого міфологічного персонажу. Представник: *Argiope bruennichi* (Scopoli, 1772).

Argyroneta – від лат. срібний та д. гр. плести: той що плете срібло. Представник: павук-сріблянка, *Argyroneta aquatica* (Clerck, 1757).

Atypus – від д. гр. жахливий або від двох слів ні і типовий: незвичайний, нетиповий. Представник: *Atypus muralis* Bertkau, 1890.

Ballus – від д. гр. той, що плигає навколо, той, що танцює. Представник: *Ballus chalybeius* (Walckenaer, 1802).

Bathyphantes – від д. гр. слів глибокий і ткач: той, що плете тенета в глибині чагарників. Представник: *Bathyphantes nigrinus* (Westring, 1851).

Berlandina – патронім, на честь відомого французького арахнолога Люсьєна Берланда (Lucien Berland, 1888–1962). Представник: *Berlandina cinerea* (Menge, 1872).

Callilepis – від д. гр. слів красивий та лусочка: представники даного роду мають яскраве структурне забарвлення зі світлих лусочок на темному тлі. Представник: *Callilepis nocturna* (Linnaeus, 1758).

Carrhotus – патронім від імені візничого колісниці, що брав участь древніх олімпійських іграх. Представник: *Carrhotus xanthogramma* (Latreille, 1819).

Centromerus – від д. гр. слів жало або вістря та частина: мова іде по особливості будови епігіни самок цього роду, яка має гострий виріст (скапус). Представник: *Centromerus sylvaticus* (Blackwall, 1841).

Ceratinella – від д. гр. слів зроблений з рогу та зменшувального суфіксу: представники даного роду мають щиток (скутум) на вентральній поверхні черевця. Представник: *Ceratinella brevis* (Wider, 1834).

Cercidia – від д. гр. ткацький човник, що проявляється у зовнішньому вигляді черевця. Представник: *Cercidia prominens* (Westring, 1851).

Chalcoscirtus – від д. гр. слів мідний, бронзовий та стрибати, *Scirtus* (або *Scirtos*) – в грецькій міфології був одним із лідерів сатирів, який приєднався до армії Діонісія в його поході проти Індії. Представник: *Chalcoscirtus infimus* (Simon, 1868).

Cheiracanthium – від д. гр. слів рука та шип, колючка; назва пов'язана із особливістю виросту

цимбіуму, можна перекласти як колючорукий. Представник: *Cheiracanthium punctorium* (Villers, 1789).

Cicurina – від лат. домашній, ручний, скучний, нецікавий: домашній павучок. Представник: *Cicurina cicur* (Fabricius, 1793).

Clubiona – від д. гр. слів слава та життя або інший варіант – добре відомий та робити безлад, або келія, мала кімната: самки деяких видів замурують себе у сховище, де знаходиться кокон; відлюдник. Представник: *Clubiona lutescens* Westring, 1851.

Coriarachne – від д. гр. Coris (клоп) і павук: плаский павук. Представник: *Coriarachne depressa* (C. L. Koch, 1837).

Crustulina – від лат. раковина, шкаралупа: пов'язано із твердими склеротизованими покривами черевця. Представник: *Crustulina guttata* (Wider, 1834).

Cyclosa – від д. гр. круг, коло, назва характеризує форму тенет. Представник: *Cyclosa conica* (Pallas, 1772).

Dendryphantes – від д. гр. слів дерево та ткач; павук, що мешкає на деревах, але ці види не будують ловильних тенет. Представник: *Dendryphantes rudis* (Sundevall, 1833).

Diaea – від д. гр. через або в течії і струмок або заміщувальна назва для римської богині Діани. Представник: *Diaea dorsata* (Fabricius, 1777).

Dictyna – від д. гр. Dictis – тенета або в честь критської богині Диктини (або Брітомартіди, означає та, що плете тенета), персонажа грецької міфології, яка була покровителькою мисливства, рибальства та моряків,

вважалася винахідницею сіток. Представник: *Dictyna arundinacea* (Linnaeus, 1758).

Dicymbium – від д. гр. слів двічі та цимбіум, назва пов'язана з великим виростом гомілки пальпуса самця, який створює видимість двох цимбіумів. Представник: *Dicymbium nigrum* (Blackwall, 1834).

Diplocephalus – від д. гр. подвійний та голова: двоголовий; мова йде про форму головогрудей самців даного роду. Представник: *Diplocephalus picinus* (Blackwall, 1841).

Diplostyla – від д. гр. подвійний та виріст, стилет. Представник: *Diplostyla concolor* (Wider, 1834).

Dipoena – патронім на честь грецького скульптора Дипоіна (Dipoinos, латинізований ваіант Dipoenus). Представник: *Dipoena torva* (Thorell, 1875).

Dismodicus – від лат. слів ні та звичний: незвичний або два та гуль: «голова» самців з двома округлими виростами: гулеголовий. Представник: *Dismodicus elevatus* (C.L. Koch, 1838).

Dolomedes – від д. гр. хитрий, підступний. Представник: *Dolomedes fimbriatus* (Clerck, 1757).

Drapetisca – від д. гр. втікач, біжить недалеко вбік, «драпає». Представник: *Drapetisca socialis* (Sundevall, 1833).

Drassodes – від д. гр. хапати, чіпляти. Представник: *Drassodes pubescens* (Thorell, 1856).

Drassyllus – від д. гр. чіпкий, хваткий, зменшувальна назва від *Drassodes*. Представник: *Drassyllus pumilus* (C.L. Koch, 1839).

Enoplognatha – від д. гр. озброєний та щелепи (хеліцери), мається на увазі потужні шиповидні вирости на внутрішньому краї хеліцер самців. Представник: *Enoplognatha ovata* (Clerck, 1757).

Entelecara – від д. гр. слів повний, досконалий та голова, мається на увазі форма карапаксу самців: прекрасноголовий. Представник: *Entelecara acuminata* (Wider, 1834).

Episinus – від д. гр. шкідливий, шкодний. Представник: *Episinus angulatus* (Blackwall, 1836).

Eresus – від д. гр. «я відремонтую, налагоджу», можливо мова йде про те, що тенета у даних павуків володіють клейкими властивостями. Представник: *Eresus kollari* Rossi, 1846.

Erigone – від імені персонажа давньогрецької міфології Ерігони, дочки Ікарія, яку після смерті перетворили в сузір'я Діву: алюзія до поширення повітрям за допомогою павутини. Представник: *Erigone dentipalpis* (Wider, 1834).

Euophrys – від д. гр. слів красивий, хороший, справжній та брови: мова йде про волоски, які облямовують передні медіальні очі павука. Представник: *Euophrys frontalis* (Walckenaer, 1802).

Euryopis – від д. гр. слів широкий та спина: павуки цього роду мають відносно широке (у пропорціях) черевце. Представник: *Euryopis sauksa* Levi, 1951.

Evarcha – від д. гр. слів хороший та правитель. Представник: *Evarcha arcuata* (Clerck, 1757).

Floronia – від лат. квітка, той що живе серед квітів. Представник: *Floronia bucculenta* (Clerck, 1757).

Gibbaranea – від лат. слів горб та павук: представники роду мають два конічні вирости на дорзальній поверхні черевця. Представник: *Gibbaranea bituberculata* (Walckenaer, 1802).

Glyphesis – від д. гр. виїмка, зазубрина на стрілі: про форму епігіни самок. Представник: *Glyphesis servulus* (Simon, 1881).

Gnaphosa – від д. гр. шерстяний, метафорично, волосяниця – інструмент для тортур. Представник: *Gnaphosa lugubris* (C.L. Koch, 1839).

Gnathonarium – від д. гр. щелепа: мова йде про потужні хеліцери. Представник: *Gnathonarium dentatum* (Wider, 1834).

Gonatium – від д. гр. коліно, коліна пальпуса самців непропорційно збільшені. *Gonatium rubellum* (Blackwall, 1841).

Gongylidium – від д. гр. слів округлий та маленький. Представник: *Gongylidium rufipes* (Linnaeus, 1758).

Hahnia – патронім на честь Карла Вільгельма Гана (Carl Wilhelm Hahn, 1786–1835), німецького зоолога, автора першої німецької монографії, присвяченій павукам. Представник: *Hahnia nava* (Blackwall, 1841).

Haplodrassus – від д. гр. слів простий та затискати, хапати. Представник: *Haplodrassus silvestris* (Blackwall, 1833).

Heliophanus – від д. гр. слів сонце та лампа: можна знайти лише тоді, коли світить сонце. Представник: *Heliophanus auratus* C.L. Koch, 1835.

Helophora – від д. гр. слів кіготь та нести: мова йде про видовжений виріст епігіни самок. Представник: *Helophora insignis* (Blackwall, 1841).

Heriaeus – патронім на честь Херіла, давньогрецького епічного поета-трагіка, основоположника наряду історичних епічних творів; або може походити від Херія, назви муніципалітету в Іспанії. Представник: *Heriaeus hirtus* (Latreille, 1819).

Hygrolycosa – від д. гр. слів вологий та *Lycosa*: павук-вовк, що мешкає в сирих оселищах. Представник: *Hygrolycosa rubrofasciata* (Ohlert, 1865).

Hylyphantes – від д. гр. слів матеріал та ткач. Представник: *Hylyphantes graminicola* (Sundevall, 1830).

Hypomma – від д. гр. слів під та очі: «нахмурений», мова йде про очі, що розташовані під виростом на карапаксі самця. *Hypomma bituberculatum* (Wider, 1834).

Hypsosinga – від д. гр. слова високий та родової назви *Singa*: *Singa* з високим наличником. Представник: *Hypsosinga sanguinea* (C.L. Koch, 1844).

Incestophantes – від видового епітету *incestus* (непристойний) та *Lepthyphantes* – рід, в складі якого спочатку перебував типовий вид. Представник: *Incestophantes crucifer* (Menge, 1866).

Larinioides – від родової назви *Larinia* (від д. гр. товстий або від Ларино (лат. *Larinum*), комуни в Італії) та -oides, що значить – подібний. Представник: *Larinioides patagiatus* (Clerck, 1757).

Lasaeola – імовірно, від д. гр. кудлатий. Представник *Lasaeola coracina* (C.L. Koch, 1837).

Lathys – замісна співзвучна назва для *Lethia*, що можна інтерпретувати як «переховуватись від переслідування»; або від д. гр. *Lathyrus* – чина або горошок, рід однорічних і багаторічних рослин родини бобових. Представник: *Lathys humilis* (Blackwall, 1855).

Latrodectus – з д. гр. слів значить той, що кусає приховано. Представник: *Latrodectus tredecimguttatus* (Rossi, 1790).

Lepthyphantes – від д. гр. слів тонкий (маленький, тендітний) і ткач. Більшість родів, які відокремили з роду *Lepthyphantes* походять від назв типового виду і закінчення –phantes: *Anguliphantes*, *Decipiphantes*, *Mughiphantes* та ін. Представник: *Lepthyphantes minutus* (Blackwall, 1833).

Linyphia – від д. гр. слів льон і ткати. Представник: *Linyphia triangularis* (Clerck, 1757).

Lophomma – від д. гр. горбок та очі, про підняту головну частину карапаксу у самця. Представник: *Lophomma punctatum* (Blackwall, 1841).

Lycosa – від д. гр. вовк, у метафоричному значенні; той, що полює, як вовк; лус – вовк, lycos той що рве, терзає як вовк. Родова назва походить ще з часів Аристотеля. Представник: *Lycosa singoriensis* (Lachmann, 1770).

Macrargus – від д. гр. великий, крупний та Argus (Аргус або Аргос) – персонаж давньогрецької міфології, багатookий велетень, одна частина його очей спала, а інша – пильнувала. Представник: *Macrargus rufus* (Wider, 1834).

Maro – патронім на честь Публія Вергілія Марона (Publius Vergilius Maro, 70–19 рр до н.е.), римського поета, автора Енеїди, епічної поеми латинською мовою. Представник: *Maro minutus* O. Pickard-Cambridge, 1907.

Marpissa – від д. гр. схопити, накинутись. Представник: *Marpissa nivoyi* (Lucas, 1846).

Maso – від лат. самець чи від д. гр. жувати; або патронім на честь Гай Папірій Мазон (лат. Gaius Papirius Masō, помер у 213 р. до н. е.), римський воєначальник та політичний діяч. Представник: *Maso gallicus* Simon, 1894.

Megalepthyphantes – від д. гр. великий та *Lepthyphantes*. Представник: *Megalepthyphantes nebulosus* (Sundevall, 1830).

Meta – від лат. конічний, про форму черевця; або міфологічний патронім на честь Мета, першої дружини Егея – персонажа давньогрецької міфології. Представник: *Meta menardi* (Latreille, 1804).

Metellina – від лат. метал, металічний, мова йде про забарвлення черевця; або подвійне зменшувальне (-ella та -ina) від *Meta*. Представник: *Metellina mengei* (Blackwall, 1869).

Metopobactrus – від д. гр. слів лоб та дубина (кийок, палка): дубиноподібний виріст лоба, дубиноголовий. Представник: *Metopobactrus ascitus* (Kulczyński, 1894).

Micaria – від д. гр. блискучий. Представник: *Micaria dives* (Lucas, 1846).

Micrargus – від д. гр. маленький та Argus (Аргус або Аргос) – персонаж давньогрецької міфології,

багатоокий велетень. Представник: *Micrargus herbigradus* (Blackwall, 1854).

Microlinyphia – від д. гр. маленький та *Linyphia*. Представник: *Microlinyphia pusilla* (Sundevall, 1830).

Micrommata – від д. гр. слів маленький та око. Представник: *Micrommata virescens* (Clerck, 1757).

Microneta – від д. гр. слів маленький та тенета: маленький ткач. Представник: *Microneta viaria* (Blackwall, 1841).

Misumena – від д. гр. слів гнів та лють. Представник: *Misumena vatia* (Clerck, 1757).

Mygalomorphae – від д. гр. слів польова миша та форма, габітус: вкриті густими волосками та мешкають у норах. В фауні України представлені кількома видами роду *Atypus*.

Myrmarachne – від д. гр. слів мураха та павук: павук-мураха. Представник: *Myrmarachne formicaria* (De Geer, 1778).

Neon – патронім на честь Неона з Месинії, історичної особистості, що згадується в хроніках давньогрецького історика Полібія. Представник: *Neon reticulatus* (Blackwall, 1853).

Neoscona – від д. гр. слів плести та очерет: тенета серед очерету; або новий та пил. Представник: *Neoscona adianta* (Walckenaer, 1802).

Neottiura – від д. гр. слів гніздо та охороняти: самка носить за собою кокон, що є проявом турботи про нащадків. Представник: *Neottiura bimaculata* (Linnaeus, 1767).

Neriene – патронім на честь богині давньоримської міфології Неріо (Nerio або Neriene), яка була супутницею бога війни Марса. Представник: *Neriene clathrata* (Sundevall, 1830).

Notioscopus – від д. гр. сирий, вологий та лат. вигляд (зовнішній): мешкає у заболочених оселищах; або помітний та спостерігач, йдеться про незвичний виріст на головогрудях самців. Представник: *Notioscopus sarcinatus* (O. Pickard-Cambridge, 1873).

Nuctenea – від д. гр. слів ніч та плести: нічний ткач. Представник: *Nuctenea umbratica* (Clerck, 1757).

Oecobius – від д. гр. слів дім і той що в ньому живе: домовий. Представник: *Oecobius navus* Blackwall, 1859.

Oedothorax – від д. гр. слів здуття, опуклість та груди: мова йде про форму головогрудей самця. Представник: *Oedothorax retusus* (Westring, 1851).

Oxyopes – від д. гр. слів гострий, колючий та ноги: мова йде про потужні довгі шипи на ногах у павуків цього роду. Представник: *Oxyopes ramosus* (Martini & Goeze, 1778).

Ozyptila – від д. гр. слів гострий, колючий та м'яке перо: мова йде про булавоподібні щетинки, якими вкрито черевце. Представник: *Ozyptila praticola* (C.L. Koch, 1837).

Pachygnatha – від давньогрецьких слів товстий та щелепи (хеліцери). Представник: *Pachygnatha clercki* Sundevall, 1823.

Panatomops – від д. гр. слів все та бездоганний: мова йде про очі павуків, окористий. Представник: *Panatomops mengei* Simon, 1926.

Pardosa – від д. гр. слів леопард та -osa, типове закінчення для родових назв павуків-вовків: плямистий, як леопард. Представник: *Pardosa amentata* (Clerck, 1757).

Pelecopsis – від д. гр. слів чорний та зовнішній вигляд або каска та лоб: мова йде про задні очі, які розташовані на підвищеннях. Представник: *Pelecopsis mengei* (Simon, 1884).

Pellenes – замісна назва для *Peles*, *Peles* – римський бог, покровитель пастухів та скота. Щоб зробити назву якомога більш співзвучною, було обрано грецьке місто Пеллена (*Pellene*); або від д. гр. землистий (глиняний): про колір забарвлення. Представник: *Pellenes nigrociliatus* (Simon, 1875).

Peponocranium – від д. гр. слів гарбуз та череп, голова, гарбузоголовий: мова йде про форму виросту карапаксу самця. Представник: *Peponocranium ludicrum* (O. Pickard-Cambridge, 1861).

Phaeocedus – від д. гр. слів сірий та поховання, траурний: мається на увазі специфічне забарвлення павуків даного роду. Представник: *Phaeocedus braccatus* (L. Koch, 1866).

Philaeus – на честь персонажа грецької міфології Пелея, який неодноразово згадується у класичних поемах «Іліада» та «Одіссея». Представник: *Philaeus chrysops* (Poda, 1761).

Philodromus – від д. г. слів той що любить та блукати, тинятися: бродяга. Представник: *Philodromus dispar* Walckenaer, 1826.

Phlegra – від назви місцевості у Греції, є як реальним так і міфічним місцем, як у грецькій так і в римській міфології; зараз – це сучасна назва півострову у Халкідіках. Назва міста – похідна від горілий, що можливо вказує на вулкан: імовірно є алюзією до попелястого забарвлення, «погорілець». Представник: *Phlegra fasciata* (Hahn, 1826).

Pholcus – від д. гр. косоокий, погляд крадькома або кривоногий. Представник: *Pholcus ponticus* Thorell, 1875.

Phrurolithus – від д. гр. слів вартовий, охоронець та камінь: той, що охороняє камінь. Представник: – *Phrurolithus festivus* (C.L. Koch, 1835).

Pirata – від д. гр. пірат, через те, що автор, який описав типовий вид, впіймав павука, що біг по воді серед очерету. Представник: *Pirata piraticus* (Clerck, 1757).

Pisaura – від лат. назви італійського міста Пезаро (італ. Pesaro), яке у давнину мало назву Пізавр (італ. Pisaurum); або від назви ріки Pesaro. Представник: *Pisaura mirabilis* (Clerck, 1757).

Pistius – від д. гр. віруючий. Представник: *Pistius truncatus* (Pallas, 1772).

Pityohyphantes – від д. гр. слів сосна та тенета: той, що зустрічаються на соснах, сосновий ткач. Представник: *Pityohyphantes phrygianus* (C.L. Koch, 1836).

Platnickina – патронім на честь видатного американського арахнолога, професора Нормана Платніка (Norman Ira Platnick, 1951–2020). Представник: *Platnickina tincta* (Walckenaer, 1802).

Pocadicnemis – від д. гр. слів волос та нога: довгі волоски на ногах, волохаті ноги. *Pocadicnemis pumila* (Blackwall, 1841).

Poecilochroa – від д. гр. слів плямистий, багатобарвний, строкатий та шкіра: мова йде про особливості забарвлення павуків даного роду. Представник: *Poecilochroa variana* (C.L. Koch, 1839).

Porrhomma – від д. гр. слів далеко та очі: очі розташовуються далеко один від одного. Представник: *Porrhomma microphthalmum* (O. Pickard-Cambridge, 1871).

Pseudeuophrys – від д. гр. несправжній та *Euophrys*. Представник: *Pseudeuophrys erratica* (Walckenaer, 1826).

Robertus – патронім на честь Роберта (Robert Jocelyn), старшого сина англійського зоолога, арахнолога Октавиуса Пикарда-Кембриджа (Octavius Pickard-Cambridge, 1828–1917). Представник: *Robertus lividus* (Blackwall, 1836).

Salticus – від д. гр. плигати або танцювати: скакунчик. Представник: *Salticus scenicus* (Clerck, 1757).

Segestria – від лат. покриття або мантия. Представник: *Segestria senoculata* (Linnaeus, 1758).

Sibianor – від Сибір та назви роду павуків *Bianor*. Представник: *Sibianor aurocinctus* (Ohlert, 1865).

Silometopus – від д. гр. слів широкий та лоб: мова йде про виріст карапаксу у самця. Представник: *Silometopus elegans* (O. Pickard-Cambridge, 1873).

Singa – від д. гр. заподіювати шкоду, шкодити. Представник: *Singa hamata* (Clerck, 1757).

Sitticus – патронім на честь Публія Сіттія (лат. Publius Sittius, ?–44 р до н.е.), давньоримського вершника; закінчення співзвучно із *Salticus*. Представник: *Sitticus (Attulus) pubescens* (Fabricius, 1775).

Sosticus – від д. гр. здатний врятувати та зберегти. Представник: *Sosticus loricatus* (L. Koch, 1866).

Steatoda – від д. гр. товстий, вгодований. Представник: *Steatoda bipunctata* (Linnaeus, 1758).

Stemonyphantes – від д. гр. слів нитка і ткач. Представник: *Stemonyphantes lineatus* (Linnaeus, 1758).

Styloctetor – від д. гр. слів загострений інструмент та штукатур: мова йде про форму відростка на гомілці пальпуса самця. Представник: *Styloctetor romanus* (O. Pickard-Cambridge, 1873).

Synageles – від д. гр. слів разом та на сонячному світлі. Представник: *Synageles venator* (Lucas, 1836).

Synema – від д. гр. слів криваво-червоний. Представник: *Synema globosum* (Fabricius, 1775).

Talavera – імовірно, від назви Талавера, місцевості в Іспанії, що входить до складу автономної області Каталонія. Представник: *Talavera aequipes* (O. Pickard-Cambridge, 1871).

Tallusia – патронім на честь двох сестер із фінської сім'ї Tallus (Ulla та Kirsti), з якими були знайомі автори, фінські арахнологи, що описали даний таксон: Пекка Лехтінен (Pekka T. Lehtinen, р.н. 1934) та Махаель Саарісто (Michael I. Saaristo, 1938–2008). Представник: *Tallusia experta* (O. Pickard-Cambridge, 1871).

Tapinocyba – від д. гр. слів скромний та куб: мова йде про виріст на карапаксі самця. Представник: *Tapinocyba insecta* (L. Koch, 1869).

Tapinocyboides – той, що нагадує *Tapinocyba*. Представник: *Tapinocyboides pygmaeus* (Menge, 1869).

Tapinopa – від д. гр. слів низький та обличчя: невисокий наличник (кліпеус). Представник: *Tapinopa longidens* (Wider, 1834).

Taranucnus – похідна назва від кельтського божества, латинізоване ім'я якого Taranus (бог грому, блискавок та небесного вогню): «громовержець»; або від д. гр. слова гак: мова йде про будову пальпуса самця. Представник: *Taranucnus setosus* (O. Pickard-Cambridge, 1863).

Tegenaria – від середньовічного слова, яке означає: той, що робить матраци, матрачник; павук плете щільні тенета. Представник: *Tegenaria domestica* (Clerck, 1757).

Tenuiphantes – від *tenuis* (типовий вид) та *Lepthyphantes* (рід у складі якого первинно знаходився типовий вид). Представник: *Tenuiphantes tenuis* (Blackwall, 1852).

Tetragnatha – від д. гр. слів чотири та щелепи: мова йде про подовжені максили та довгі хеліцери. Представник: *Tetragnatha extensa* (Linnaeus, 1758).

Thanatus – від д. гр. смерть або від ім'я божества давньогрецької міфології Танатоса (лат. Thanatus), який був уособленням смерті. Представник: *Thanatus formicinus* (Clerck, 1757).

Theridion – від д. гр. крихітне звірятко.
Представник: *Theridion varians* Hahn, 1833.

Theridiosoma – від *Theridion* та д. гр. *soma* (тіло): тіло, як у *Theridion*. Представник: *Theridiosoma gemmosum* (L. Koch, 1877).

Thomisus – походження назви не до кінця зрозуміле, оскільки її утворено не за прийнятими правилами, як і багато інших родових назв авторства французького вченого, барона Шарля Валькенера (Charles Athanase Walckenaer, 1771–1852). Вірогідно, назва походить від д. гр. слова батіг, хлист: автор припускав, що павук ловить здобич, накидаючи на жертву павутинну нитку. Представник: *Thomisus onustus* Walckenaer, 1805.

Thyreosthenius – від д. гр. слів щитоподібні двері та сила: у самців є вирости на карапаксі. Представник: *Thyreosthenius biovatus* (O. Pickard-Cambridge, 1875).

Tibellus – від д. гр. флейтоподібний, як гомілкова кістка: мова йде про видовжену форму тіла павуків даного роду. Представник: *Tibellus oblongus* (Walckenaer, 1802).

Tiso – від д. гр. хтось, будь-хто, будь-який.
Представник: *Tiso vagans* (Blackwall, 1834).

Titanoeca – від д. гр. білий (біла земля, вапняк) та мешкати: той, що мешкає на вапняках. Представник: *Titanoeca schineri* L. Koch, 1872.

Tmarus – від назви гори Томарос (Tomaros) на південному заході Греції. Представник: *Tmarus piger* (Walckenaer, 1802).

Trachyzelotes – від д. гр. шорсткий та *Zelotes*: мова йде про щітку із шипів па передньому краї хеліцер. Представник: *Trachyzelotes pedestris* (C.L. Koch, 1837).

Trematocephalus – від д. гр. слів дірка та голова: мова йде про форму карапаксу самця. Представник: *Trematocephalus cristatus* (Wider, 1834).

Trichoncus – від д. гр. слів волос та пухлина. Представник: *Trichoncus affinis* Kulczyński, 1894.

Trichopterna – від д. гр. слів волос та п'ята (стопа): мова, очевидно, йде про наявність трихоботрії на передлапці IV пари ніг. Представник: *Trichopterna cito* (O. Pickard-Cambridge, 1873).

Trochosa – від д. гр. слів той, що швидко біжить та -osa, типове закінчення для родових назв павуків-вовків; або від д. гр. колесо або куля (шар, м'яч): мова йде про сферичну форму яйцевих коконів. Представник: *Trochosa ruricola* (De Geer, 1778).

Troxochrus – від д. гр. слів гризун (чи довгоносік) та колір: середня частина головогрудей потовщена, груба; або їсти (обгладати) та шкура (шкіра). Представник: *Troxochrus scabriculus* (Westring, 1851).

Typhochrestus – перша частина назви не несе сенсу, chrestus – корисний, згадується у джерелах про становлення християнства; або від д. гр. слів волохатий та нужденний (в чому небудь): мова йде про карапакс, що позбавлений волосків. Представник: *Typhochrestus digitatus* (O. Pickard-Cambridge, 1873).

Uloborus – від д. гр. смертельний, убивчий укол; назва іронічна, оскільки представники родини Uloboridae не мають розвинених отруйних залоз, а свою жертву

вбивають туго замотуючи її павутинними нитками через що у неї настає асфіксія. Представник: *Uloborus walckenaerius* Latreille, 1806.

Urozelotes – від німецького суфікса -ur, що означає древній, примітивний; або, більш вірогідно, від д. гр. uro або ur – хвіст та *Zelotes*: зелотес із хвостом, мова йде про павутинні бородавки, що стирчать на задньому кінці черевця павука. Представник: *Urozelotes rusticus* (L. Koch, 1872).

Walckenaeria – патронім на честь видатного французького вченого, арахнолога барона Шарля Валькенера (Charles Athanase Walckenaer, 1771–1852).

Xerolycosa – від д. гр. сухий та *Lycosa*: павук-вовк із сухих місць. Представник: *Xerolycosa miniata* (C.L. Koch, 1834).

Xysticus – від лат. слова, запозиченого з д. гр., що означає: атлет. *Xysticus cristatus* (Clerck, 1757).

Zelotes – від д. гр. зі старанністю, шанувальник, наслідувач; або Зелот Симон (зелоти – прибічники політичного руху в іудаїзмі, опозиційного Римській імперії) один із дванадцяти найближчих учнів Ісуса Христа. Представник: *Zelotes longipes* (L. Koch, 1866).

Zilla – від імені власного у Старому Завіті, Zillah, у англійському варіанті біблії та Zilla – у німецькому: дружина Ламеха і матір Тувал-Каїна та Наами. Представник: *Zilla diodia* (Walckenaer, 1802).

Zora – від д. гр. чистий, такий, що не змішаний із чимось. Представник: *Zora spinimana* (Sundevall, 1833).

Інтернет-ресурси, корисні для визначення павуків.

Визначник павуків Європи. Nentwig W, Blick T, Bosmans R, Gloor D, Hänggi A, Kropf C (2023) Spiders of Europe. Version 02.2023. Online at <https://araneae.nmbe.ch>, accessed on 14.02.2023. <https://doi.org/10.24436/1>

Каталог та визначник павуків-скакунчиків (Salticidae) світу. Jumping Spiders (Salticidae): <http://salticidae.org/>

iNaturalist – соціальна мережа, побудована на концепції картування і обміну спостереженнями біорізноманіття по всьому світу. Надає можливість автоматичного розпізнавання видів. <https://www.inaturalist.org/home>

Каталог павуків світу. World Spider Catalog (2023). World Spider Catalog. Version 24.0. Natural History Museum Bern, online at <https://wsc.nmbe.ch>, accessed on 14.02.2023. doi: 10.24436/2

Jumping spiders (Arachnida: Araneae: Salticidae) of the world (Worldwide database of jumping spiders (Arachnida, Araneae, Salticidae)): <https://www.jumping-spiders.com/?version=full>

Статті присвячені павукам, опубліковані в фахових наукових виданнях і доступні за посиланнями у форматі .pdf:

Acta Arachnologica —
<https://www.jstage.jst.go.jp/browse/asjaa;>

Журнали, які видаються Американським музеєм природознавства (American Museum of Natural History) – <https://digitallibrary.amnh.org/handle/2246/5>;

Arachnologische Mitteilungen / Arachnology Letters – <https://arages.de/en/journal/arachnology-letters/list-of-all-articles>;

Arthropoda Selecta – <https://kmkjournals.com/journals/AS>;

The Journal of Arachnology – <https://www.americanarachnology.org/journal-joa/>;

Bulletin of the British Arachnological Society (архів) – https://www.britishspiders.org.uk/bulletin-open?field_lib_year_start_value_1=&field_lib_volume_value=14;

Zoodiversity – <http://ojs.akademperiodyka.org.ua/index.php/Zoodiversity/index>;

Zootaxa – <https://www.mapress.com/zt/>;

Рекомендована література для вивчення та визначення павуків

Ажеганова Н.С. Краткий определитель пауков (Aranei) лесной и лесостепной зоны СССР. – Л.: Наука, 1968. – Вып. 98. – 149 с.

Гірна А., Жукавець Є. Каталог павуків (Arachnida, Aranei) Львівської області (Україна). – Львів, 2022. – 312 с.

Біологічне різноманіття України. Дніпропетровська область. Павуки (Aranei): Моногр. / О.В. Прокопенко, О.М. Кунах, О.В. Жуков, О.Є. Пахомов / За заг. ред. проф. О.Є. Пахомова. – Д.: Вид-во Дніпропетр. нац. ун-ту, 2010. – 340 с.

Иванов А.В. Пауки, их строение, образ жизни и значение для человека. – Л.: Изд-во Ленинградского ун-та. – 1965. – 304 с.

Марусик Ю.М., Ковблюк Н.М. Пауки Сибири и Дальнего Востока России. М.: КМК. – 2011. – 344 с.

Песенко Ю.А. Принципы и методы количественного анализа в фаунистических исследованиях / Ю.А. Песенко. – М.: Наука, 1982. – 287 с.

Прокопенко Е.В., Ярошенко Н.Н. Изучение Паукообразных (Arachnida) на полевой практике. Методическое пособие по самостоятельной работе студентов / Сост. Е.В. Прокопенко, Н.Н. Ярошенко. – Донецк, ДонНУ, 2006. – 193 с.

Тыщенко В.П. Определитель пауков Европейской части СССР // Определители по фауне СССР, издаваемые

Зоол. ин-том АН СССР. – Л.: Наука, Ленинградск. отд. – Вып. 105. – 281 с.

Фасулати К.К. Полевое изучение наземных беспозвоночных. – М.: Высш. шк. – 1971. – 304 с.

Almquist S. Swedish Araneae, part 1: families Atypidae to Hahniidae (Linyphiidae excluded) // *Insect Syst. Evol.* – Supplement №62. – P. 1–284.

Almquist S. Swedish Araneae, part 2: Dictynidae to Salticidae // *Insect Syst. Evol.* – Supplement №63. – P. 285–601.

Foelix R.F. *Biology of Spiders*. Cambridge: Harvard University Press. – 1982. – 306 p.

Grimm U. Die Gnaphosidae Mitteleuropas (Arachnida, Aranei) // *Abhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins in Hamburg*. N.F. – 1985. – 26. – S. 1–318.

Grimm U. Die Clubionidae Mitteleuropas: Corinnidae und Liocranidae (Arachnida, Araneae) // *Abhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins in Hamburg*. N.F. – 1986. – Bd. 27. – S. 1–91.

Polchaninova, N.Yu, Prokopenko, E.V. Catalogue of spiders (Arachnida, Aranei) of Left-Bank Ukraine // *Arthropoda Selecta*. – 2013. – Supplement №2. – 268 p.

Polchaninova, N.Yu, Prokopenko, E.V. Catalogue of spiders (Arachnida, Aranei) of Left-Bank Ukraine. Addendum 1. 2013–2016 // *Arthropoda Selecta*. – 2013. – Supplement №4. – 115 p.

Polchaninova, N.Yu, Prokopenko, E.V. An updated checklist of spiders (Arachnida, Aranei) of Left-Bank

Ukraine. Arachnologische Mitteilungen // Arachnology letters. – 2019. – 57. – pp. 60–64.

Prószyński J. A monograph of Salticidae (Araneae) of the World / J. Prószyński. – Online at <http://www.peckhamia.com/salticidae/>.

Roberts M.J. The Spiders of Great Britain and Ireland. Vol.1. Atypidae to Theridiosomatidae. – Colchester, England: Harley Books. – 1985. – 229 p.

Roberts M.J. The Spiders of Great Britain and Ireland. Vol.2. Linyphiidae. – Colchester, England: Harley Books. – 1987. – 204 p.

Roberts M.J. Spiders of Britain and Northern Europe. Collins Field Guide. – London: Harper Collins. – 1995. – 383 p.

Wiehle H. Spinnentiere oder Arachnoidea (Araneae) 28. Familie Linyphiidae-Baldachinspinnen // Tierw. Dtschl. – 1956. – Teil 44. – 337 s.

Wiehle H. Spinnentiere oder Arachnoidea (Araneae) XI. Micryphantidae-Zwergspinnen // Tierw. Dtschl. – 1960. – Teil 47. – 620 s.