

---

### РОЗДІЛ III.

## ПОШУК І СПОСОБИ ЛОВУ КАЖАНІВ

---

*Розглянуто етапність планування і проведення фауністичних та екологічних польових досліджень кажанів. Наводяться рекомендації щодо пошуку місць поселення та дослідження кажанів у сховищах. Подано будову та способи застосування основних засобів лову кажанів, проаналізовано переваги та недоліки їх використання. Розглянуто конструкцію і використання деяких допоміжних засобів.*

### **Chapter III. Searching and methods of bat capturing (by Volodymyr Tyshchenko)**

*The stages of planning and carrying out a faunal and ecological field investigations of the bats are considered. Recommendations on search of bats' roosts and on observations inside them are given. Construction and use modes of main bat capturing facilities are presented. Advantages and disadvantages of using them are analyzed. Construction and use of some additional devices are considered.*

## Планування та організація досліджень

Ряд біологічних особливостей цих тварин зумовлює застосування для вивчення їх біології таких методів, які значно відрізняються від методик дослідження інших ссавців. Вони передбачають вмiле застосування засобів лову і знання екологічних особливостей різних видів кажанів. Складність таких досліджень вимагає чiткого їх планування з попереднім аналізом території та визначенням оптимальних способів і засобів лову (рис. 3-1).

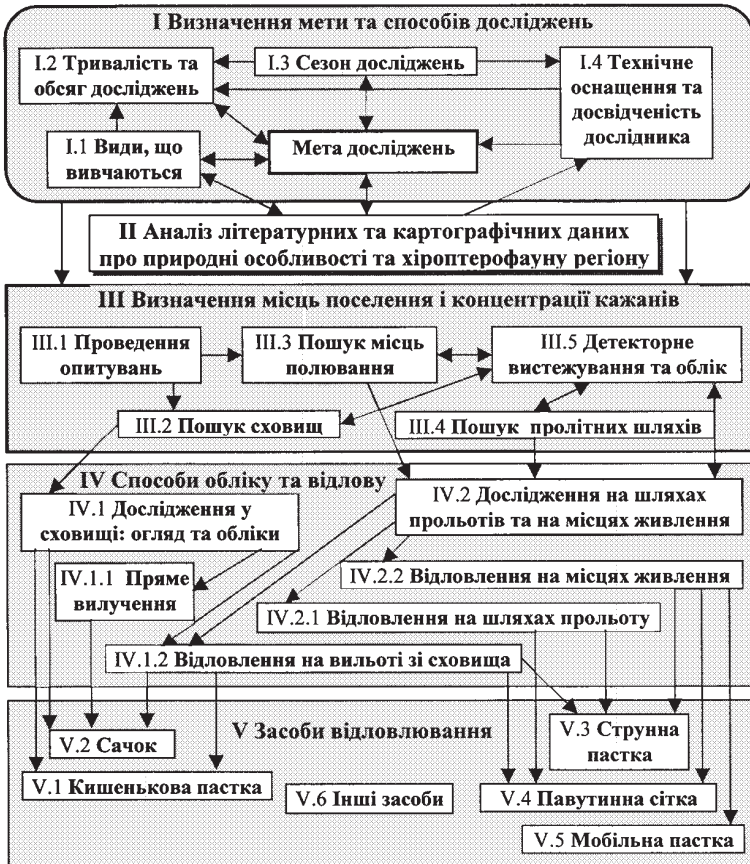


Рис. 3-1. Схема планування польових досліджень кажанів.

Вірно сформулювати мету роботи і побачити перспективи майбутніх досліджень допоможуть відповіді на ряд питань (за [5]):

Яка мета роботи? Хто використовуватиме результати? З ким необхідно підтримувати контакти при проведенні досліджень? Які межі району робіт? Як будуть трактуватись результати? Які методи будуть використані в полі? Чи відповідають методи поставленій меті? Чи реально виконати заплановану роботу? Яка необхідна підготовка? Як будуть аналізуватися дані?

**Види, що вивчаються.** Огляд біології окремих видів кажанів подано у розділі 5. Дослідження окремих видів або їх груп потребують врахування їх спеціалізації щодо сховищ, а також їх належності до дендрофільної, троглофільної, синантропної чи евритопної груп. Ефективність таких досліджень, доцільність застосування певних способів і засобів лову також залежать від урахування біологічних особливостей видів:

- осілість або міграційний статус, тривалість та шляхи сезонних міграцій;
- характерні для групи типи постійних, зимових чи літніх сховищ, вимоги до їх розташування, захищеності та мікроклімату, характер розміщення тварин у сховищі, консервативність щодо сховищ та періодичність їх використання;
- колоніальність та періодичність її проявів;
- характер добової активності, добові міграції, часові показники вильоту та повернення у сховище, піки активності протягом ночі;
- основні місця та характер живлення;
- прояви акустичної активності, характеристика соціальних звуків та ультразвукових сигналів;
- вразливість виду, особливості поширення, чисельність та стан популяцій.

**Тривалість і обсяг досліджень** залежать від ряду суб'єктивних і об'єктивних обставин: сезону, погодних умов, рельєфу, наявного часу, транспортного зв'язку, технічного оснащення (туристичного, хіроптерологічного, спелеологічного), досвіду дослідника. Ефективність багатьох способів лову кажанів залежить також від можливості попереднього візуального чи детекторного обстеження території, опитування населення, пошуку сховищ, що вимагає додаткових витрат часу. Успішність певних етапів досліджень залежить від сприяння місцевих органів влади та служб, залучення до спостережень студентів, краєзнавців, провідників.

**Сезон досліджень.** Вивчення населення кажанів певної території в різні пори року дозволить з'ясувати відмінності їх сезонного складу та чисельності, особливості сезонного використання сховищ, уточнити часові показники проходження процесів річного життєвого циклу. Хоча проведення досліджень можливе протягом усього року, слід враховувати міграційний статус видів, сезонні особливості їх поселень, а також підвищену вразливість кажанів в час зимівлі і розмноження. Усі наведені нижче способи досліджень мають сезонну специфіку.

Найоптимальнішим часом для проведення літніх польових досліджень є серпень та початок вересня, коли популяції поповнюються молоддю, харчова активність кажанів висока, а прояви шлюбної поведінки рукокрилих та незначна вечірня акустична активність птахів спрощує пошук сховищ кажанів за їх соціальними звуками [96]. Для дослідження місць зимівлі кажанів сприятливішим є грудень, коли тварини вже знаходяться у зимових сховищах, але ще тримаються у легкодоступних для дослідника привхідних частинах підземель та інших сховищ. Крім того, в цей час рукокрилі ще мають достатні жирові запаси для успішного продовження зимівлі.

**Аналіз літературних та картографічних даних** є наступним важливим етапом підготовки досліджень. Ґрунтовний аналіз літературних даних дозволить виявити регіональні особливості фауни і з'ясувати можливі місця сховищ кажанів. Розробка маршруту досліджень, облікових трансект та ділянок лову потребує визначення найбільш перспективних для огляду територій, ділянок та об'єктів, у тому числі територій природно-заповідного фонду та лісомисливських угідь [128].

Під час такого аналізу особливої уваги заслуговують: водойми з відкритим чи напіввідкритим плесом, які оточені деревною рослинністю або мають на берегах її фрагменти; каньйони річок та скелясті відслонення; ділянки узлісь та лісові дороги, галявини та рідколісся з пристигаючими і стиглими насадженнями; старі кар'єри, копальні, штольні і, звісно, ділянки карстових форм (печери, гроти, ніші). У населених пунктах слід запланувати для огляду і досліджень парки з дуплястими деревами, ділянки вздовж берегів водойм, квартали зі старими будівлями, давніми фортифікаційними і сакральними спорудами, приділяючи особливу увагу кам'яним будівлям, які мають просторі горища (гонти, бані), дерев'яні обшивки стін, потерни, підземні яруси, погребі тощо [127].

## Пошук місць поселення кажанів

Вивчення населення кажанів у доступних наземних і підземних сховищах дозволить з'ясувати умови помешкання, особливості розташування та переміщення там тварин, визначити видовий, віковий та статевий склад угруповань, дослідити особливості соціальної та репродуктивної поведінки, проводити збір екскрементів, кісткових решток кажанів тощо. Проведення таких досліджень потребує великої обережності і досвіду. Це обумовлено особливим значенням сховищ для кажанів, як тварин, які не мають достатньо ефективних засобів захисту, їх вразливістю під час денного відпочинку, зимової сплячки і міграцій, колоніальністю багатьох видів та консервативністю щодо певних сховищ та їх умов. Для деяких видів (вечірниць) характерною є періодична зміна сховищ. Тому вони потребують кількох надійних тимчасових захистків на території помешкання [59].

Недостатня кількість сприятливих місць схову часто виступає лімітуючим фактором у поширенні цих видів. Тому неприпустимим є відловлювання тварин, яке супроводжується руйнуванням сховищ або їх частин. Часте турбування кажанів у сховищі руйнує у тварин “усвідомлення” про захищеність і безпечність захистку, викликає у них сильний стрес і може призводити до залишення сховища тваринами і стійкого уникання його у майбутньому. Це підтверджується аналізом наслідків кільцювань кажанів у зимових сховищах [85–86, 75]. Масове кільцювання кажанів на місцях зимівель в ряді зарубіжних країн негативно відбилось на стані популяцій. При багаторазовому турбуванні під час мічення і перевірок номерів до 50% тварин покидають зимові сховища [85]. Тварини чутливі навіть до нетактильного турбування. Після відвідування підземелля людиною активність кажанів лишається вищою від базового рівня протягом 3–9 годин [126].

**Пошук сховищ.** Знання місць розташування сховищ кажанів є важливим відправним моментом досліджень. Пошук сховищ синантропних і спецеобіонтних видів значною мірою базується на опитуваннях і передбачає ретельний огляд усіх можливих місць схову, реєстрацію соціальних звуків тварин у сховищі та спостереження вечірнього вильоту кажанів або їх ранкового “роїння” біля сховищ. Проведення таких досліджень у лісових масивах є складнішим і потребує знання закономірностей розташування сховищ. Нами розроблено метод пошуку сховищ кажанів за їх соціальними звуками під час маршрутного обстеження лісу.

Успішне застосування цього методу обумовлене попереднім визначенням перспективних для огляду лісових територій шляхом аналізу великомасштабних карт, планів лісонасаджень і опитування працівників лісового господарства. Такими територіями є, перш за все, масиви досягаючих, стиглих і перестійних насаджень. Найбільш цікавими є вітровальні та буреломні ділянки, невеликі вирубки, галявини, приурочені до горбистого рельєфу, схилів, а також сусідство лук, лісових культур, карстових форм рельєфу, вододійм. На основі аналізу комплексу цих даних закладається рекогносцирувальний маршрут довжиною до 5 км. Маршрут прокладають вздовж кварталних просік, стежок, узлісь. Час проходження маршруту — вечірні години (17<sup>00</sup>–20<sup>00</sup>), коли соціальна активність кажанів у сховищах зростає. Виявлення сховищ відбувається за реєстрацією соціальних звуків кажанів. Цей метод дозволяє виявляти сховища і при потребі — того ж вечора — проводити поблизу них лови кажанів [128].

**Вилучення кажанів зі сховищ** пов'язане з сильним турбуванням тварин і може застосовуватись лише в разі неможливості використання інших засобів лову та проводитись з великою обережністю. Особливо небажаним є застосування прямого вилучення під час досліджень угруповань рідкісних видів кажанів. Вилучення проводиться шляхом знімання кажанів з поверхонь сховищ або вигнанням їх з важкодоступних щілин, тріщин та ніш сховищ. Знімаючи кажана з вертикальної або похилої поверхні, треба намагатися, перш за все, дещо підважити пальцем і трохи припідняти задні кінцівки кажана, а вже потім відділяти його від поверхні. Такий рух сприятиме легкому відчепленню кігтів кажана від поверхні сховища.

Значно складнішим є вилучення кажанів з глибоких щілин, ніш та невеликих дупел. Спочатку треба по можливості точніше визначити кількість і розташування кажанів у мікросховищі за допомогою маленького кишенькового ліхтарика та дзеркальця. Потім можна спробувати обережно підштовхнути їх до виходу шматком м'якого дроту з ізоляцією, вигнутим по формі порожнини і перехопити кажанів, що втікають, рукою або сачком. Гострий кінчик дротини треба попередньо загнути або сховати в ізоляцію. Для вилучення кажанів з неглибоких щілин, ніш та дупел іноді використовують також спосіб викурювання димом або запахом аміаку. Дим та запах аміаку надовго залишаються у замкненій порожнині сховища і роблять його тимчасово непридатним для мешкання тут тварин.

Цей спосіб є шкідливим для тварин і може застосовуватися лише у виняткових випадках. Ватний тампон надійно закріплюється на кінчику м'якої дротини, змочується розчином аміаку і вводиться у мікросховище. Треба слідкувати щоб він не закривав повністю отвір, залишаючи кажанам шлях для втечі. Особливо слід уникати контакту змоченого аміаком тампона або джерела диму з поверхніми тіла та слизової оболонки кажанів. Тварин, що втікають зі сховища, перехоплюють рукою або сачком.

**Маніпуляції з кажаном під час його огляду.** Огляд тварини та зняття необхідних промірів треба проводити з максимальною охайністю і швидкістю. Кажана треба перехопити правою (або лівою) рукою у рукавичці так, щоб долоня охоплювала його спину, а великий палець розташовувався під нижньою щелепою кажана і притримував її, попереджуючи прояви агресії. При цьому другий і третій пальці можуть притримувати верхню частину передпліччя, а 4 і 5-й — плече і кінчик крила.

У такому положенні можна швидко перевірити видові ознаки, стать кажана, виміряти довжину передпліччя та провести мічення. Таке положення дозволяє оглянути внутрішній край крилової перетинки для виявлення можливих пошкоджень та ектопаразитів. Поклавши тварину донизу черевом і притримуючи великим пальцем її потилицю, можна оглянути також спинну частину тіла. Після огляду тварину треба обережно повернути на місце і простежити за її поведінкою, щоб попередити падіння кажана.

**Ультразвукове детекторне обстеження** є новим ефективним методом багатьох напрямків екологічних досліджень, який дозволяє швидко отримати інформацію про поширення кажанів та використання ними ландшафтних ресурсів. Метод базується на інтерпретації особливостей поведінки кажанів біля сховищ, на місцях полювання та на шляхах добових міграцій [62]. Проведення детекторних досліджень потребує навичок у розпізнаванні різних видів, а також вміння відрізнити поведінкові особливості і характер сигналів тварин під час полювання та звичайних польотів.

Польськими колегами впроваджена методика закладання трансект і роботи на них [114]. Обліковий маршрут звичайно має довжину 1,5–2,5 км і є замкнутим. Час проведення обліку на трансекті — протягом 1,5 годин після заходу сонця. Обліки на трансектах повторюють двічі на місяць, від травня до вересня. Обробку отриманих даних полегшить використання бланків для проведення детекторних обліків (рис. 3-2).

Дослідник .....	Назва трансекти .....
Дата .....	t <sup>0</sup> C .....
Вітер .....	Хмарність .....
Час початку .....	Час закінчення .....
Тип детектора .....	
Опис трансекти: .....	
Опис середовища: .....	
На звороті – схема трансекти з зазначенням прольотів кажанів і результати обліку	

Рис. 3-2. Бланк детекторних обліків кажанів на трансектах (за: [114]).

## Засоби лову кажанів

Основні засоби лову поділяються на активні, які передбачають активну участь дослідника у процесі лову, і пасивні, які потребують лише контролю і вчасного виймання тварин із пасток. Такий поділ є умовним, оскільки деякі з засобів (павутинна сітка, сачок) можуть використовуватись як активні, так і як пасивні. Універсальними є засоби пасивного лову (кишенькова пастка, струнна пастка, павутинна сітка), тому їх частіше застосовують у польових дослідженнях. До засобів активного лову можна віднести мобільну пастку, сачок та засоби дистанційного захоплення кажанів.

У середині XIX ст. дослідники використовували запропонований Р. Макленбурцевим і розвинутий А. Кузякіним та П. Морозовим спосіб добування кажанів шляхом збивання їх у польоті бамбуковою жердиною [6, 59]. Застосовували також збивання кажанів пострілами дрібного шроту на місцях полювання та при вильоті зі сховищ, вигнання тварин з дупел з наступним ловом сачком; зимові збори кажанів у печерах [102]. Здобутих тварин після дослідження використовували для поповнення колекцій. Невідповідність таких способів лову сучасним уявленням про вразливість кажанів зумовили перехід до гуманних методів досліджень. Слід пам'ятати, що деякі засоби лову заборонені Додатком IV Бернської конвенції.

## Лови кажанів у сховищах дуплового типу

**Кишенькова пастка (Hopper Trap)** використовується для відловлювання кажанів під час їх вильоту зі сховищ з невеликими льотковими отворами (дупел, горищ, щілин скель і будівель). В науковій літературі описані різні модифікації кишенькових пасток (рис. 3-3, А–В). Пастка складається з приймального бункера і ловильного мішка.



Бункер може бути цілісним або розбірним і складатися з дротяної рами, обтягнутої щільною тканиною. Краї рами повинні щільно прилягати до поверхні з льотком. Бункер пастки може містити струнний елемент (рис. 3-3, Б) [(Gaisler et al., 1979; цит. за [118]). Полотняний ловильний мішок приєднують до нижньої рами бункера. Краще використовувати мішок із цупкого поліетилену, що унеможливить повернення кажанів з нього у сховище і дозволить досліднику спостерігати за переміщеннями упійманих тварин. Нижню частину мішка рекомендується робити з тонкого дротяного сита або подовжувати її перехідною полотняною чи поліетиленовою “трубою” (рис. 3-4, В). Додавання цього елемента дозволить діставати кажанів з високо розташованого сховища, не знімаючи пастку [118].

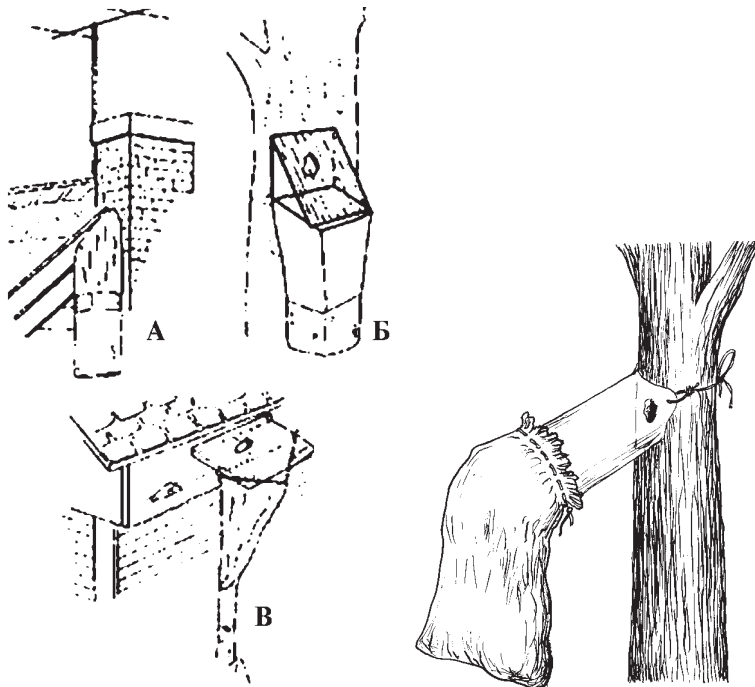


Рис. 3-3. Типи та способи встановлення кишенькових пасток. А – модифікація пастки Гріфіна (Griffin, 1940); Б – пастка з струнним елементом (Gaisler, 1979); В – модифікація кишенькової пастки Девіса (Davis, 1962) (за: [118]).

Рис. 3-4 (праворуч). Розташування ПЕТ-пастки на дереві.

Нами успішно використовується модифікація кишенькової пастки, зображена на рис. 3-4. Її застосовують для лову кажанів на вильоті з дупел, що мають малі льоткові отвори. Для її виготовлення потрібна пластикова (ПЕТ) пляшка місткістю 1,5–2 л і полотняний чи поліетиленовий мішок. Після зрізання горлового конусу і денця пляшки лишається циліндр, що буде приймальним бункером. Спереду його роблять два півколові вирізи (знизу глибший, рис. 3-4), які забезпечать щільне прилягання пастки до стовбура і її надійну опору завдяки розташуванню під кутом донизу. Таке положення пастки запобігає втечі пійманих кажанів. Кріплення пастки до стовбура дерева забезпечує гумова стрічка, що просовується у прорізи біля переднього краю бункера. Ловильний мішок приєднують скотчем чи прив'язують до заднього краю бункера. Перевагами ПЕТ-пастки є швидкість її монтування і можливість стеження за впійманими кажанами.

Нерідко буває важко дістатись до льоткового отвору сховища і надійно закріпити пастку. Ця процедура викликає турбування кажанів і затримку їх вильоту. Тварини можуть вилетіти через інший хідник. Тому перед початком ловів усі льоткові отвори треба закрити або ж застосовувати додаткові засоби лову. За наявності кількох хідників можна комбінувати лови кишеньковою пасткою з сачком та павутинкою, оскільки звуки впійманих тварин можуть приваблювати інших кажанів. Встановлення пасток на льотки буває ускладненим через обростання стовбура наростами і трутовиками. Іноді робота з кишеньковими пастками неможлива без використання драбин чи “кігтів”. Описи конструкцій допоміжних засобів подано нижче.

**Шипи-дереволази.** Конструкція зручних і легких шипів-дереволазів (“кігтів”) запропонована для орнітологічних досліджень В. Івановським [42]. Вони складаються з металевих смуг (неіржавіюча сталь або титан) шириною 24 мм і товщиною 5 мм, які вигинають за формою ноги (рис. 3-5 А). У верхній частині смуг прорізують щілини чи приварюють вушка для ремінців. “Кігті” кріплять до ноги капроновими ременями із самозатяжними металевими пряжками (рис. 3-5 Б). Для кріплення “кігтів” на гомілках використовують прокладки з пінополіуретану чи войлоку. До нижньої внутрішньої поверхні кожної зі смуг приварюють спрямований донизу металевий шип. Безпечна робота з “кігтями” можлива лише з використанням поясу безпеки, яким може бути звичайний монтерський пояс. Цікава модель такого пояса — спіраль безпеки — запропонована В. Івановським [42].

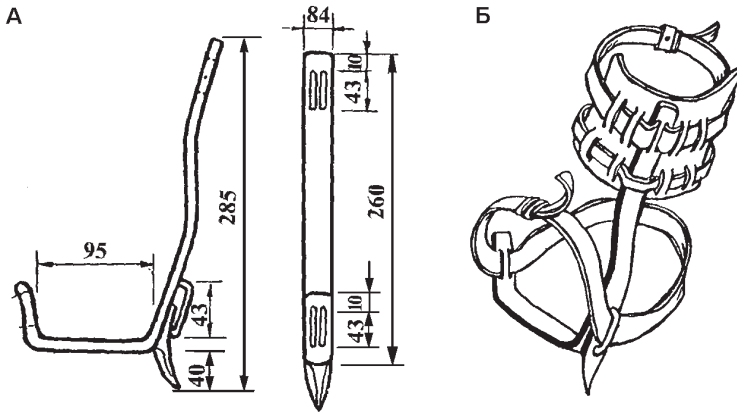


Рис. 3-5. Шипи-деревозази. А — форма та розміри (в мм); Б — схема кріплення шипів-деревозазів до ноги (за: [42]).

**Спіраль безпеки** страхує людину на випадок зриву з дерева. Для її виготовлення використовують металеву смугу з пружинної листової сталі (довжині 2,5 м, ширина 40–50 мм, товщина 0,7–1 мм). Смугу одним боком приварюють до титанової пластини (340 x 70 x 5 мм), до неї ж кріплять дві ручки і пази з гвинтами для затискання смуги (рис. 3-6). До внутрішньої поверхні смуги приварюють шипи. Таку смугу, після охоплення нею стовбуру, просовують у пази на пластині і закріплюють гвинтами.

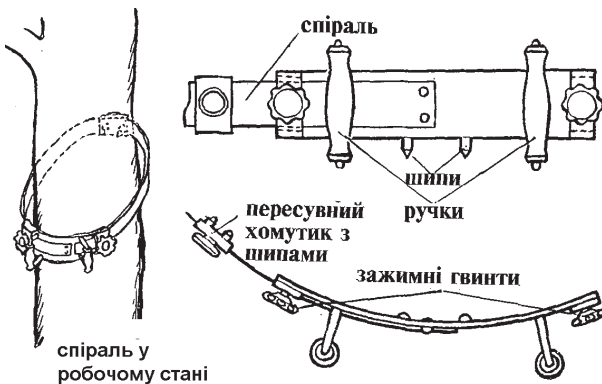


Рис. 3-6. Спіраль безпеки (за: Івановським [42]).

**Драбина** є безпечним засобом для встановлення пасток і дослідження сховищ. Проте складність транспортування обмежує її довжину. Складану драбину конструкції В. Івановського [42] виготовляють з капронової мотузки. Східці виготовляють з відрізків дюралевої трубки чи пластини довжиною 15 см та кроком 30 см. По краях східців свердлять отвори, в які пропускають мотузку і зав'язують її під кожною сходинкою вузлом. До верхньої частини мотузки кріплять титановий гачок, яким драбина чіпляється до гілок. До гачка кріплять жилку з тягарцем, яку перекидають (чи застрілюють рогаткою) через гілку і підтягують до надійного зачеплення гачка. Для тривалих робіт на стовбурі дерева зручною є коротка драбинка моделі П. Бутовського [89]. Вона монтується з легких трубок і дюралевого кутика. Нижня сходинка драбини має з внутрішнього боку М-подібний виступ для опори на стовбур дерева. У верхній частині драбини кріплять петлю, до якої прив'язують міцний шнур з тягарцем. Шнур перекидають через гілку, підтягають і фіксують для закріплення драбини.

**Дистанційний захват.** Моделі інструментів (корнцангів) для дистанційного захвату кажанів (ДЗК) запропоновані П. Стрелковим та Р. Шаймардановим [89] (рис. 3-8) та В. Снитсько [81] (рис. 3-7). Інструменти ДЗК застосовують для добування кажанів із важкодоступних щілин, а також для знімання зимуючих тварин зі склепін підземель. Застосування корнцангів ДЗК є травмонебезпечним для кажанів і викликає у них сильний стрес. Це часто призводить до залишення тваринами сховища. Тому ці інструменти можна застосовувати лише за виняткових обставин.

В обох моделях ДЗК основою конструкції (корпусом) є відрізок сталевого дроту  $\varnothing$  4–8 мм довільної довжини (близько 1 м). Задня частина корпусу в удосконаленій моделі ДЗК Снитсько загинається у формі ручки, а на передній робляться насічки для кріплення затискувача (див. рис. 3-7). У затискувача послаблюють пружину, трохи відгинають верхню “щелепу” і затуплюють зубці. Затискувач вважається відрегульованим, якщо він утримує папір, не залишаючи подряпин. Інструментом керують за допомогою сталевого тросика, який кріплять до коротшого плеча затискувача (попередньо відігнутого вгору), пропускають через міцну гумову чи металеву “сорочку” і який закінчується біля держака петлею. Для підсвічування місця захоплення тварин цей інструмент можна обладнати мікролампю, проводкою і контейнером для елементів живлення в держаку приладу.

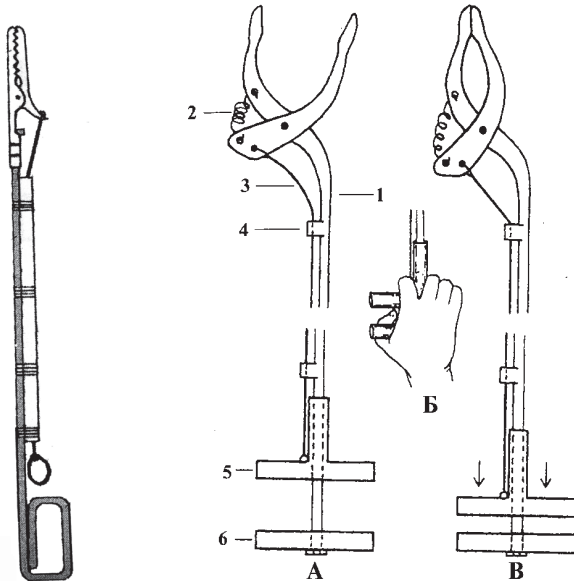


Рис. 3-7 (ліворуч). Вдосконалена модель дистанційного захвату (за Снитсько [81])

Рис. 3-8. Будова корнцанга ДЗК Бутовського. А – затискувач розімкнений; Б – положення руки на ручках корнцанга; В – затискувач зімкнений. 1 – корпус; 2 – пружина; 3 – тросик; 4 – “вушка” для тросика; 5 – верхня ручка; 6 – нижня ручка (за [89]).

Модель корнцангу Бутовського (рис. 3-8) відзначається удосконаленням керування його затискувачем, що надає цьому інструменту переваг перед описаною вище конструкцією. Проте, вона не рекомендується для широкого використання і може бути замінена безпечнішими засобами лову.

## Лови стаціонарною пасткою «арфа»

**Струнна (арфоподібна) пастка (Harp Trap)** є засобом пасивного лову і служить для відловлювання кажанів під час вильоту зі сховища, чи на шляхах прольотів та на місцях полювання. Вперше конструкція однорамкової струнної пастки описана Д. Константайном (1958). Пізніше вона була вдосконалена М. Татлом (1974) другою рамкою та регульованим натягом ниток, що дало змогу ловити кажанів з більш маневреним польотом [118]. Тварини затримуються між двома рамками і потрапляють в мішок.

Така пастка складається з двох прямокутних рамок  $2 \times 1,8$  м, які виготовлені з алюмінієвих трубок і розташовані одна навпроти другої на відстані 7–10 см. До верхніх і нижніх сторін рамок кріпляться пружини або натяжні планки, між якими вертикальними рядами натягуються відрізки нейлової жилки або сталеві струни. Відстань між сусідніми жилками — 2,5 см. Кінчики жилок (струн) можуть закріплюватися в отворах, які просвердлені у натяжних планках, або з'єднуватися з планками за допомогою маленьких риболовних карабінів. Між нижніми сторонами рамок кріпиться полотняний мішок, в який потрапляють перехоплені пасткою кажани. Мішок може бути доповнений відкидними пластмасовими стулками (для запобігання втечі кажанів) або мати оббиті поліетиленом внутрішні поверхні стінок. У днищі мішка роблять отвори для стоку води у час дощу. Пастку встановлюють на 4 телескопічні опори або підвішують на розтяжках.

Розроблено також модель портативної струнної пастки [(Tidemann, Woodside, 1978; цит. за: [118]), яка збирається у невеликий пакунок ( $\varnothing$  15 см, довжиною до 1 м і вагою до 7 кг) і розгортається за 30 хв. Гас і Постава [107] запропонували компактну модель дворамкової струнної пастки (рис. 3-9), яка може швидко встановлюватися у важкодоступних місцях. Її розміри  $150 \times 120$  см, а вага — 1,8 кг. Планки рам роблять з 4 відрізків алюмінієвого кутникового профілю ( $1,5 \times 1,5 \times 150$  см), які кріпляться 8-ма кронштейнами ( $4 \times 4 \times 1,5$  см) до верхніх і нижніх кінців двох вертикальних опор прямокутного профілю ( $2 \times 1,5 \times 120$  см) (рис. 3-9 А).

На відстані 30 см від нижніх кінців опор на них кріплять два відрізки алюмінієвого кутникового профілю ( $1,5 \times 1,5 \times 36$  см) — планки для кріплення ловильного мішка (рис. 3-9 Б). На планках рам свердлять отвори ( $\varnothing$  2-3 мм) на відстані 2,5 см один від одного, причому на передній рамі перший отвір робиться на відстані 2 см від краю планки, а на задній — на відстані 3,2 см. В отворах закріплюються петлі з відрізків рибальської гумки довжиною  $\sim 2$  см, до яких кріплять шматки нейлової жилки ( $\varnothing$  0,15 мм) (рис. 3-9 В). Денце ловильного мішка виготовляють з бавовняної тканини ( $90 \times 150$  см), а стінки ( $35 \times 150$ ) і бічні частини (у формі півкола  $\varnothing$  36 см) — з цупкого поліетилену. Краї стінок мішка зшивають так, щоб можна було протягти мотузку і закріпити мішок на горизонтальних планках. Автори відмічають більшу ефективність струнної пастки порівняно з павутинною сіткою, спокійнішу поведінку і меншу агресивність спійманих кажанів [107].

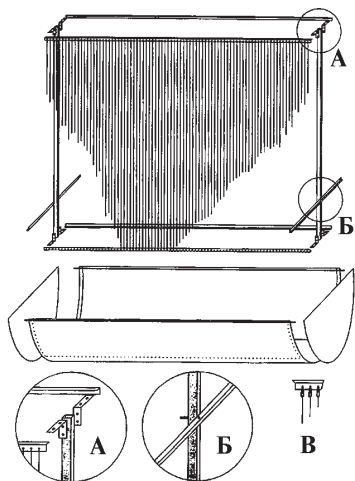


Рис. 3-9. Струнна пастка (за: [107].  
Окремо показано схеми кріплення:

А — планок рам до опори;  
Б — планки ловильного мішка до опори;  
В — жилок до рами.

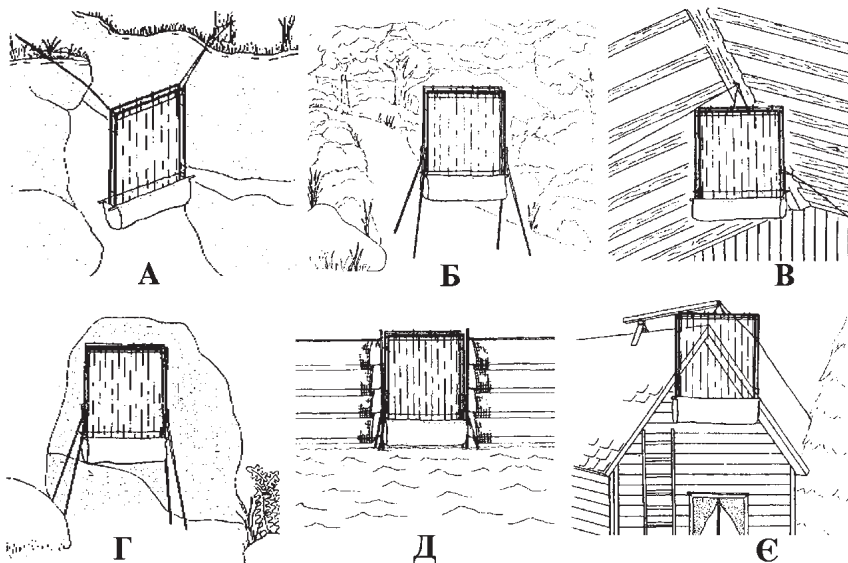


Рис. 3-10. Способи розташування дворамкових струнних пасток: у каньйоні (А); на лісовій дорозі (Б); під дахом (В); на вході печери (Г); на мілководді в комплексі з павутинними сітками (Д); біля гребеня даху (Є) (за: [118]).

**Розташування пасток.** Струнні пастки встановлюються в місцях високої політної активності кажанів — на пролітних шляхах, понад струмками, між деревами, під стінами скель, над водними поверхнями та у доступних сховищах (рис. 3-10 А–С). При встановленні пасток треба використовувати елементи ландшафту і навколишні об'єкти на місцевості, які формують пролітні шляхи (стіни каньйонів, навислі гілки дерев).

Пастки можуть бути розташовані на розтяжках над водним плесом в комплекті з павутинними сітками (рис. 3-10 Д). Ефективним є Г-подібне розташування двох пасток біля невеликих льоткових отворів. Описується також розміщення пасток перед відкритими дверима сараю, на горищах, біля виходів печер. Розташування пастки під верхнім брусом просторих горищ — чи не єдиний спосіб лову тут кажанів під час повернення їх у сховище. Пастки можуть бути розміщені поза горищем, біля гребеня даху і щілин вильоту кажанів (рис. 3-10 Е).

Найважливішими умовами успішних ловів струнними пастками є вдалий вибір місця розташування пастки та натяг ниток. Натяг жилки регулюють за допомогою барашкової гайки на нарізних брусах, які підтримують верхні натяжні планки. Натяг жилок повинен бути пропорційним швидкості польоту кажана. Якщо кажани “відбиваються” при ударі об сітку, натяг варто послабити (Tuttle, 1974; цит. за [118]). Перевагами цього методу є можливість успішної роботи одразу з кількома пастками, їх автономність. Хоча процес лову не вимагає присутності ловця, слід пам'ятати, що упіймані кажани можуть бути поранені хижаками або один одним.

## **Лови стаціонарною пасткою «павутинка»**

**Павутинна сітка (Mist Net)** є універсальним засобом лову кажанів у польоті і використовується найчастіше. Переваги сіток полягають у їх компактності, легкості, портативності і можливості швидкого розгортання в польових умовах [118]. Існує два типи нейлонових павутинних сіток: монониткові і плетені [118]. Монониткові сітки міцніші і довговічні, але з них складно виплутувати тварин. Кращими для польових хіроптерологічних досліджень вважаються сіті типу 50d/2 чи 70d/2 (d — denier — одиниця ваги мотка нейлонової нитки, яка характеризує її товщину; 9000 м жилки важать 50 або 70 г) з розміром комірки 36 мм і з чотирма кишеньками [118].



Важчі сітки довговічніші, але більш помітніші. Сіті з чотирма кишеньми мають висоту  $\sim 2$  м і довжину 6–36 м. Короткі сітки (до 12 м) є універсальними і можуть встановлюватись однією людиною. Розташування кількох коротких сіток поряд забезпечить обловлювання великої території. Для встановлення довгих сіток потрібні додаткові опори.

Павутинні сітки можуть бути пров'язаними і непров'язаними [118]. У пров'язаних сітках полотно рівномірно зібрано на кількох горизонтальних нитках і формує полиці або кишені. Кожна нитка має петлі для кріплення на опорах (рис. 3-12 А–Б). Непров'язані сіті менш практичні, оскільки мають високу парусність і потребують жорсткого закріплення опор.

В роботі американських колег [118] докладно описано комплексне використання павутинних сіток у вигляді навісних або купольних сіток (canopy nets). Певним чином з'єднані і навішені сіті застосовуються для відловлювання високо і швидко літаючих видів кажанів, а також для проловлювання великої території. Навісні сіті встановлюють на шляхах прольоту або у місцях живлення кажанів, і вони можуть бути натягнуті на потрібній висоті (до 30 м) між гілками дерев або на опорах. Складні системи розтяжок зі шківми дозволяють пересувати сіті у вертикальному і горизонтальному напрямках і можуть обслуговуватись однією людиною [118].

**Опори для павутинних сіток** можна виготовити безпосередньо в полі з прямих жердин діаметром не більше 4–5 см і не дуже гнучких. Проте на місці лову не завжди можна знайти потрібний матеріал, пошук вимагає часу, а іноді потрібен дозвіл на вирубування жердин. Нескладно виготовити опори з відрізків алюмінієвої трубки (довжиною  $\sim 3$  м), але зручнішими у транспортуванні будуть складані опори з відрізків по  $\sim 1.5$  м.

Ми успішно використовували складані опори, виготовлені з 6 бамбукових відрізків по 120 см і діаметром  $\sim 2$  см. Вони з'єднуються між собою за допомогою трубчатих металевих втулок. Діаметр втулок для секцій опор підбирається з розрахунку можливої взаємозаміни колін. Це дозволяє подовжити одну з опор секціями іншої при встановленні сітки на схилі або на мілководді. Гумові кільця, одягнені на коліна опор, сприяють надійному кріпленню на опорах петель основних ниток сітки і розміщенню кишень на потрібній висоті. Для надійного встановлення опор ми використовували загострені кілочки з дюралюмінієвого кутникового профілю (35 $\times$ 2 $\times$ 2 см) з металевими петлями (діаметром по розміру опор) (рис. 3-11).

Такі кілочки легко забивати у твердий ґрунт, а в петлі вставляти опори сітки. Транспортувати секції опор зручно в полотняному чохлі разом з кілочками і сачком. В цьому наборі коліна опор можуть використовуватись для формування необхідної довжини держака сачка.

**Встановлення сіток.** Вибір місця встановлення сітки має вирішальне значення. Найбільш сприятливими є ділянки поблизу сховищ, на шляхах прольоту та на місцях живлення низько літаючих видів (рис. 12 В-С). Використання УЗ-детектора спрощує вибір таких ділянок. Поблизу сховищ та на шляхах добових міграцій кажани більше покладаються на просторову пам'ять і відловлювання їх тут може бути успішнішим, в той час як на місцях живлення їх ультразвукова орієнтація є досконалішою [118]. Сітка повинна бути встановлена до сутінків. При її встановленні треба враховувати характер ґрунту і рослинності. На м'якому ґрунті або на кам'янистій поверхні опори сітки можуть утримуватись розтяжками, прив'язаними до гілок дерев чи каміння (рис. 3-12 В, Є). Робота з сіттю потребує присутності ловця, оскільки кажани можуть сильно заплутатися у сітку.

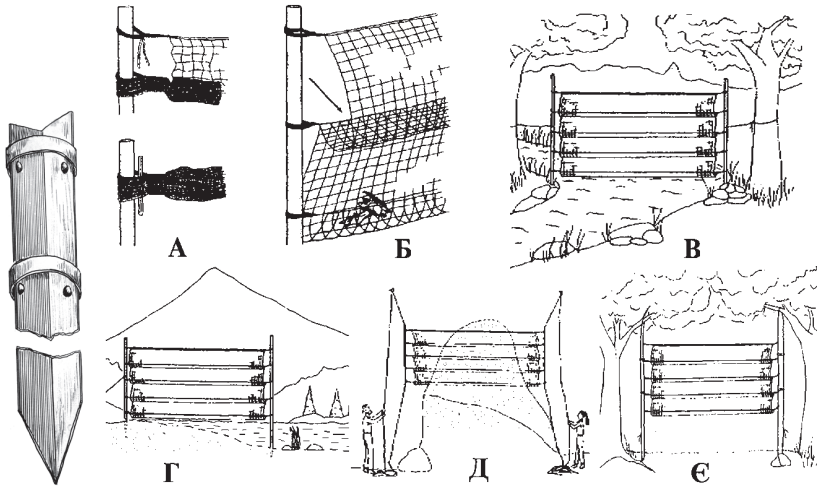


Рис. 3-11. Кілочок для кріплення опор павутинної сітки.

Рис. 3-12. Способи з'єднання (А) та розташування петель сітки на опорах (Б). Способи розташування павутинних сіток: над струмком (В); на мілководді озера (Г); біля вхідного отвору печери (Д); над лісовою стежкою (Є) (за: [118]).

Внаслідок цього тварини можуть гризти сітку і травмувати себе. Тому, в таких випадках потрібно працювати вдвох. У періоди найвищої політної активності кажанів в місці лову чи при складному заплутуванні тварин у сітці можна згорнути частину кишень, зменшивши її ловильну поверхню. Треба враховувати, що звуки впійманих кажанів можуть приваблювати інших тварин. Цю особливість використовують при приваблення кажанів: мішечок з кількома впійманими раніше тваринами на деякий час підвіщується на одну з опор сітки (Tuttle, 1976; August, 1979, цит. за: [118]).

Добрі результати дає лов кажанів над водою і прибережними ділянками водойм. Перед ловом бажано за допомогою детектора чи візуально визначити ділянки найбільшої концентрації кажанів і час їх появи. Для водойм зі стоячою водою чи повільною течією це такі ділянки, які більше прогриваються сонцем протягом дня — південні прибережні і незатінені мілководні частини водойм. Варті уваги і різні споруди: бетонні плити, дамби, опори мостів тощо. Протягом ночі ділянки і висота полювання кажанів можуть змінюватися. Встановлювати сітку над водою треба так, щоб край нижньої кишені знаходився над самою поверхнею, води але й не мокнув.

До місць, які довго віддають тепло і сприяють вечірній концентрації літаючих комах, належать також відкриті південні схили, прибережні скелі, стіни з каменю тощо. На таких ділянках непогані результати дають лови сіткою, що розташована перпендикулярно до поверхонь стін. При використанні кількох сіток, вони можуть розміщуватись у різних конфігураціях. Слабке світло і вогнище не тільки не відлякують кажанів, а навпаки, — можуть приваблювати їх, сприяючи концентрації комах. Можливим є використання сітки і для активного лову (flicking): двоє ловців одночасно роблять різкі змахи опорами із закріпленою на них сіткою при наближенні кажанів, але цей спосіб вважається малоефективним [6].

**Вилучення кажанів із сітки.** Частіше кажани потрапляють у кишені сіток. Перед видаленням тварини необхідно визначити бік, з якого вона потрапила у сітку. Краще починати виплутування крил, намагаючись робити це з максимальною обережністю. Загальні правила при вилученні кажанів — не залишати їх надовго в сітці і починати виплутування з тієї частини тіла тварини, яка останньою потрапила у сітку [118]. Підсвічувати собі краще не дуже потужним налобним ліхтарем чи маленьким “ліхтариком-олівцем”, який можна притримувати губами.

Щоб згасити активність ввійманого кажана, буває достатньо дати тварині схопити зубами вільний край рукавички. Різні види рукокрилих поводять себе по-різному, потрапляючи в сітку. Нетопири і вечірниця можуть сильно заплутуватись, а дрібні нічниця, вухані і підковоноси — слабше [6]. Вечірниця, великих нічниць, пізніх кажанів треба обережно виймати навіть у рукавичках. Для звільнення сильно заплутаних тварин іноді доводиться різати сітку, тому треба мати при собі ножиці. Набуття практичних навичок щодо вилучення кажанів з павутинної сіті дозволяє звести час виплутування кожної тварини до кількох секунд [118].

## **Лови кажанів сачком та мобільною пасткою**

**Сачок (Hand Net)** є допоміжним, але дуже важливим інструментом. Він може застосовуватись для підсачування кажанів з поверхонь доступних зимових та літніх сховищ, або використовуватись як засіб активного лову рукокрилих на вильоті зі сховищ та на місцях живлення.

Конструкція сачка повинна забезпечувати достатню компактність, зручність та безпечність для кажанів. Навичками набувається необхідна швидкість і точність рухів під час активного лову. Успішно можуть використовуватись рибальські та ентомологічні сачки, які мають ловильний мішок достатньої глибини та довгий і легкий складаний держак [118]. Достатня глибина ловильного мішка (більше 50 см) відверне втечу спійманих кажанів та зменшить небезпеку їх травмування під час виймання з сачка. Ловильний мішок можна виготовити із протимоскітної, монтажною або іншої синтетичної сітки з вічком не більше 8 мм. Такий розмір комірки надасть сітці достатньої прозорості, унеможливить сильне заплутування кажанів та запобіжить їх втечі крізь вічка, а синтетичний матеріал забезпечить стійкість до гризіння її тваринами і швидке висихання після намокання.

Сітка повинна надійно і безпечно кріпитись на обручі, виготовленому з жорсткого дроту і обгорнутому будь-яким м'яким матеріалом для зменшення можливого травмування кажанів при їх лові. В наших дослідженнях добре себе зарекомендував себе рибальський сачок (підсака), який мав трикутний складаний обруч з алюмінієвими несучими бічними планками і гнучкою перемичкою між ними. Обруч може фіксуватись під певним кутом до пластикового телескопічного держака довжиною 3 м і має ловильний мішок з міцною подвійною капроною сіткою.

Така конструкція є зручною при транспортуванні, забезпечує щільне прилягання обруча сачка до льотка і зводить до мінімуму небезпеку травмування кажанів під час активного лову і підсачування. Держак сачка повинен бути легким, довгим та міцним. Оптимальним для тривалих досліджень можна вважати пластиковий складаний держак з телескопічним фіксованим з'єднанням колін. Такий держак зручний при транспортуванні, його конструкція забезпечує можливість швидкого розкладання до потрібної довжини, достатню маневреність та міцність при активному лові.

Для зручності транспортування довжина секції держака не повинна перевищувати 1,5 м. Швидка зміна довжини сачка часто є необхідною при роботі у підземних сховищах. Можливість вкорочення держака забезпечить необхідну швидкість і точність змахів сачком, що дуже важливо при відловлюванні кажанів на вильоті зі сховищ та в місцях їх полювання. Деякі види кажанів погано ловляться павутинною сіткою на вильоті зі сховища, але можуть бути успішно зловлені сачком.

При підготовці до тривалих польових досліджень коліна держака сачка і секції опор павутинної сітки варто підібрати з розрахунку можливої їх взаємозаміни та взаємодоповнення — в разі необхідності держак подовжується однією з секцій опор. Для зняття кажанів з неглибоких щілин на високих стінах і склепіннях підземель може використовуватись модифікація сачка з керованим змінним кутом нахилу обруча ловильного мішка і вбудованим в держак прутом для підчіплювання кажанів [118].

**Застосування сачка.** Готуючись до лову кажанів на їх вильоті зі сховища, бажано попередньо визначити “діючі” льоткові отвори і підходити до місця лову тихо. Під час розкладання і прилаштування сачка треба уникати торкання ним до поверхонь сховища та зайвих рухів перед льотковим отвором. Це викликає сторожкість у кажанів і затримку їх вильоту. Якщо виліт тварин можливий з кількох льоткових отворів, їх треба обережно затулити або встановити кишенькові чи струнні пастки. Сачок можна приставляти до льотка одразу або після вильоту першого кажана. Успішний виліт першої особини стимулює швидкий виліт усієї колонії. Застосовуючи сачок, треба уникати різких “холостих” змахів, які можуть призвести до травмування кажанів. Використання при ловах детектора дозволить точніше визначати напрям польоту і момент наближення тварини, що підвищить ефективність роботи та безпечність для тварин.

Треба враховувати здатність кажанів запам'ятовувати і уникати місце лову при частому застосуванні сачка на одному й тому ж місці [6, 118]. Активні лови кажанів сачком повинні бути повністю припинені в період їхньої вагітності та вигодовування малят. Підсачування кажанів зі стін підземних зимових сховищ краще проводити удвох і лише вибірково, пам'ятаючи про вразливість тварин у період сплячки.

**Мобільна пастка (Mobile Trap).** Будову і принцип дії мобільної пастки (“маخالки”) описав А. Борисенко [6]. Цей засіб активного лову використовують для добування кажанів, які пролітають поблизу від дослідника. Пастка складається з двох телескопічних пластикових вудилищ (без кілець) довжиною 4–5,5 м і натягнутого між ними прямокутного полотна капронової сітки розміром 3×2,3 м з вічком 14–18 мм і діаметром нитки 0,1–0,15 мм (рис. 3-13 А). Крайні вічка сітки по усьому периметру насаджуються на капронову мотузку (Ø 0,5–1 мм), яка кріпиться чотирма петлями до вудилищ (рис. 3-13 Б–В) і має вигляд прямокутної рамки 2,5×2 м.

Найгнучкіші кінцеві частини останніх колін вудилищ видаляються, а на ділянки зрізів одягаються чохла з будь-якого м'якого матеріалу (для зменшення травмування кажанів під час ловів). Верхні петлі мотузкової рами затягуються в 15 см від кінчиків, а нижні петлі вільно надіваються на вудилища. Натяг рами сітки забезпечується гумовими розтяжками, які з'єднують нижні петлі з дротяними гачками, примотаними до верхніх частин нижніх колін вудилищ (рис. 3-13 Г). Для рівномірного натягу рами потрібно дещо підтягти і зав'язати вузлом частину мотузки нижньої сторони сітки. У робочому стані рама повинна мати вигляд трапеції, що звужується донизу, а сітка рівномірно (але не сильно) провисати (рис. 3-13 Д).

**Застосування мобільних пасток.** Метод може використовуватись у відкритих місцях живлення і водопою кажанів, поблизу їх сховищ і на шляхах прольотів. Пастки невеликого розміру дозволяють проводити лови навіть в печерах та горищах. Зручними місцями лову є береги водойм, паркові алеї, вирубки і галявини. Використання ультразвукового детектора перед початком ловів дозволяє впевнитися у достатній щільності кажанів у даній місцевості, а під час ловів — заздалегідь підготуватися до змаху. Для освітлення зони лову бажано використовувати налобні ліхтарі середньої потужності. Максимальної обережності треба дотримуватись при використанні мобільних пасток поблизу ліній електропередач [6].

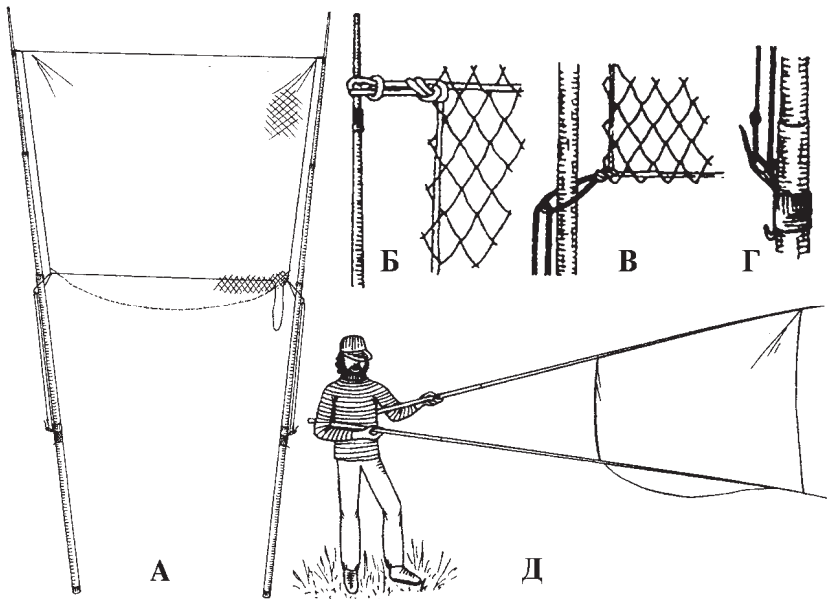


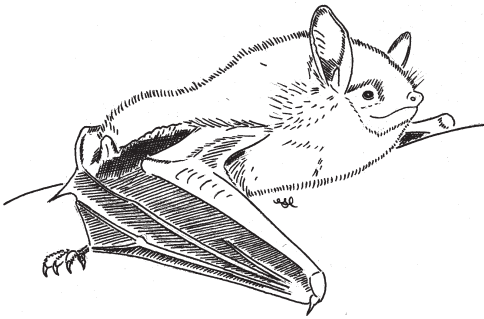
Рис. 3-13. Мобільна пастка. А — загальний вигляд; кріплення до вудлища верхнього (Б) та нижнього (В) країв сітки і гумової стрічки (Г); Д — “стандартний” спосіб тримання пастки (рисунок В. Росіної, за: [6]).

### Приваблювання кажанів при ловах

Цікавими і перспективними для подальшої розробки і застосування у польових хіроптерологічних дослідженнях є методи активного приваблювання кажанів до місць лову.

Тварини можуть бути приваблені високою концентрацією комаш, літаючих навколо ентомологічних світлових і запахових пасток (які звичайно попередньо виставляються в місцях лову кажанів), або ж звуками вже полюючих у місці лову кажанів (Youngson & McKenzie, 1977; Fenton & Morris, 1976; Barclay, 1982; цит. за: [118]). Використовується також метод “підманювання” рукокрилих звуками “полонених” (попередньо пійманих і посаджених у контейнери) комаш або імітацією їх звуків (Nyholm, 1965; Buchler and Childs, 1981; Bell, 1985; цит. за: [118]).

Вище вже згадувався спосіб приваблювання кажанів сигналами небезпеки чи запахами “підсадних” особин, успішно застосований нами при ловах водяних нічниць. Із розвитком цих методів, очевидно, зростатиме актуальність розробки приладів для імітації ультразвуків, що несуть різне етологічне значення, або трансляції їх записів.



Нічниця ставкова (*Leuconoe dasycneme*), піймана у пастку “рибачинського” типу на орнітологічному стаціонарі “Чолгинський”. Рисунок Олександра Головачова за фотографією з колекції Ігоря Дикого (Львівський національний університет).