

Дослідження мікротеріофауни шляхом аналізу пелеток хижих птахів: алгоритм пошуку й аналізу

Михайло Дребет

Національний природний парк Подільські Товтри (Кам'янець-Подільський)
e-mail: mikedrebet@gmail.com; orcid: 0000-0002-7639-8815

DREBET, M. Research on the small mammal fauna by analysis of pellets of birds of prey: algorithms of collection and analysis. — Pellets are a unique source for obtaining new faunal information and to study the relationships in the predator-prey system. The pellet research method provides unique material to analyse the distribution and relative abundance of rare species and is the most humane method of studying the fauna and ecology of species, groups of prey species, and the relationships between populations of preys and predators. It is shown that the pellet method has many advantages compared to census methods based on trapping of micromammals. The method allows to quickly obtain mass material to monitor changes in the state of natural objects in certain local areas for certain periods of time without interfering with the course of natural processes, which is especially relevant for protected areas.

Вступ

Дослідження складу фауни усе більше втрачають описовий характер і переорієнтовуються на аналіз структури та динаміки фауністичних комплексів. Ці тенденції у свою чергу вимагають більшої деталізації досліджень на регіональному рівні та аналізу серійних даних. Особливо велике значення такі дослідження мають при вивченні сов та дрібних ссавців, які становлять основу кормової бази хижих птахів. Дослідження у цьому напрямку особливо інтенсивно розвивалися у період накопичення фауністичної інформації, оскільки дозволяли швидко аналізувати великі об'єми матеріалу й уточнювати дані про видовий склад і географічне поширення видів-жертв (Кришталь 1932; Підоплічка 1932; Селезнів 1932; Підоплічка 1937; Сокур 1963).

Останнім часом важливим аспектом таких досліджень став аналіз структури угруповань видів-жертв у її динаміці, а також розвиток самого пелеткового методу як найадаптивнішого способу моніторингу фауни. Особливо важливе значення цей метод має у вивченні окремих видів дрібних ссавців та мікротеріофауни загалом.

Пелетки (від "pellet" — кулька) — це, як правило, невеликі видовжені або округлі об'єкти, які є продуктом життєдіяльності птахів, що формуються у шлунках птахів, після того як вони поїдають, наприклад гризунів, а неперетравлені їх рештки (шерсть, черепи) відригуються через рот (дзьоб) назовні.

Пелетки сов та інших хижих птахів можна збирати у місцях зимових скупчень сов, біля гнізд хижих птахів та в місцях розташування їхніх присад. Пелетки формуються у шлунках птахів із кісток і шерсті (пір'я, хітину, черепашок) жертв. Їх розбір дозволяє вилучити ті залишки, які дозволяють ідентифікувати види (в окремих випадках тільки роди або родини) жертв і провести аналіз складу місцевої фауни, структури угруповань видів-жертв (зокрема дрібних ссавців) та масштабів і наслідків вилучення хижаками частини особин з популяцій видів-жертв.



Рис. 1. Сова вухата (*Asio otus*) на зимівлі в НПП «Подільські Товтри». Фото М. Дребета.



Рис. 2 (праворуч). Нориця руда (*Myodes glareolus*) під час обліку мікромамалій пастками-живоловками в РЛП «Мальованка». Фото М. Дребета.



Рис. 3. Пелетки сипухи (*Tyto alba*), зібрані Л. Покритюком на Закарпатті. Фото М. Дребета.



Рис. 4 (праворуч). Залишки шерсті, голок та кісток їжака (*Erinaceus*) з пелетки пугача (*Bubo bubo*), зібраної в НПП Подільські Товтри. Фото М. Дребета.



Рис. 5. Пелетки сови вухатої (*Asio otus*) під ялиною у міському парку, у місці щорічного зимового скупчення виду в Кам'янці-Подільському. Фото М. Дребета.

Рис. 6 (праворуч). Пелетки сорокопуда сірого (*Lanius excubitor*) складені з шерсті та кісткових залишків дрібних ссавців, зібрані в НПП «Подільські Товтри». Фото М. Дребета.

Вміст пелеток дає цінний матеріал про птахів, які їх продукують. Усі тверді залишки з'їдених тварин у сов'ячих пелетках залишаються добре збереженими, що дає змогу легко ідентифікувати жертву і з'ясувати раціон хижака. З іншого боку, багатий пелетковий матеріал, накопичений і зібраний з певної території, дає цінні відомості про видове багатство дрібних ссавців.

Інші методи для інвентаризації мікромамалій є трудомісткими і потребують тривалого часу. Окрім того, аналіз пелеток — це один з найгуманніших, прижиттєвих методів дослідження, який не передбачає вбивства і вилучення тварин. Усе це, а також ряд інших характеристик підкреслює важливість використання аналізу пелеток на територіях природно-заповідного фонду, як надзвичайно ефективного методу для інвентаризації та моніторингу біорізноманіття. Пелетки продукуються значною кількістю видів птахів, однак не усі пелетки є однаково зручними для подальшого аналізу.

Загалом, пелетки продукуються тими птахами, які поїдають тварин частини яких не можуть бути перетравленими у їх шлунках. «Найзручнішою» групою птахів, які продукують пелетки є сови, завдяки особливостям біології яких, легко знайти велику кількість добре збережених пелеток. Наприклад, вухаті сови, на зимівлі, збираються у значні групи (іноді по кілька десятків, а то й сотень особин) в одних і тих самих місцях впродовж багатьох років. Під деревами (ялини, сосни, туї, тополі) збирається велика кількість пелеток.

Алгоритм пошуку та аналізу пелеток

Поряд із традиційними методами обліків мікротеріофауни (Загороднюк *et al.* 1996; Кучерук 1952), що спрямовані на виявлення видового складу регіональної фауни та отримання даних відносної чисельності дрібних ссавців, у практиці екологофауністичних досліджень часто застосовують метод аналізу вмісту пелеток хижих птахів.

В Україні запропонував та обґрунтував можливість використання пелеткового методу з метою вивчення складу фауни дрібних ссавців на початку ХХ ст. І. Г. Підоплічка (1932, 1937). Разом із колегами (серед яких важливо згадати І. С. Юречка, О. П. Кришталя, О. О. Шумера, Б. М. Попова, М. О. Вернера, І. Т. Сокура та ін.) він провів повномасштабні дослідження, що охопили майже всю територію України. Ці праці вже стали класичними і сьогодні часто цитуються в зоологічній літературі.

Найлегше знаходити саме сов'ячі пелетки, особливо пелетки сови вухатої, сича хатнього, сови сірої, сипухи, якщо ці види представлені на території. Пошук пелеток вимагає мінімальних знань звичок цих видів. Якщо ми знаходимо пелетки влітку, то як правило, це будуть гніздові ділянки. Виявивши гніздову територію птахів, потрібно обстежити усі їх ймовірні денні схованки.

Наприклад, сова сіра є однією з найпоширеніших сов в Україні, пелетки якої часто знаходяться саме у літній період. Про присутність сови можна дізнатись по характерних нічних криках. Сова сіра трапляється як у лісі так і у містах і селах. Характерними денними схованками сови сірої є високі старі дерева (часто хвойних порід) на яких сова розміщується близько біля стовбура. Пелетки слід шукати в радіусі 1–2 метра навколо підходящих стовбурів. Підказкою може слугувати плями яскраво білого посліду.

Пелетки сірої сови, як правило, — сірі, не щільні («пухнасті»), на відміну від пелеток сови вухатої чи сича хатнього, часто при падінні на землю розбиваються на дрібні частини. Пелетки середнього розміру — 20–50 мм, мають видовжену, вузьку форму зі звуженням до одного краю. Часто з пелеток виступають і помітні кістки з'їдених тварин.



Рис. 7. Подрібнена пелетка сови сірої (*Strix aluco*) на лісовій дорозі в НПП «Подільські Товтри». Фото М. Дребета.



Рис. 8 (праворуч). Пелетки пугача (*Bubo bubo*) на карнизі Смотрицького каньйону в НПП «Подільські Товтри». Фото М. Дребета.



Рис. 9. Стінки каньйонів з карнизами та нішами в НПП «Подільські Товтри» — місця накопичення пелеток пугача (*Bubo bubo*). Фото М. Дребета.

Рис. 10 (праворуч). Харчові залишки (н-д шкірки їжаків) є підказкою, щодесь поруч є пелетки пугача (*Bubo bubo*). Фото М. Дребета.

Одними з характерних денних схованок сови сірої, іноді й сича хатнього, є невеличкі ніші та карнизи у вапнякових стінках каньйонів, численних гротах та привходових частинах невеликих природних печер та штучних підземель (каменоломень).

Якщо пошук пелеток ведеться у зимовий період, то це будуть зимові присади — місця концентрації особин (наприклад, це характерно для сови вухатої). Сова вухата є одним із найпоширеніших та найчисельніших видів сов в Україні. Взимку (як правило з листопада по березень) вухаті сови збираються у групи і разом (по кілька десятків особин) проводять 5–6 місяців на одних і тих самих присадах під якими накопичується велика кількість пелеток за цей час. Найхарактернішими місцями де зимують ці сови є — парки, сквери, цвинтарі у селищах, невеликі групи хвойних у містах (як правило біля шкіл, лікарень, заводів, адміністративних будівель). Такі місця використовуються цими совами, як правило, впродовж багатьох років, тому знайшовши його одного разу, потрібно відвідувати його щороку.

Знайшовши пелетки, їх потрібно зібрати. Як правило, свіжі пелетки — вологі, тому краще їх збирати у паперові (картонні) коробки, в яких пелетки можуть підсохнути. Пелетки з окремих місць потрібно збирати в окремі коробки. Кожну групу пелеток потрібно спорядити етикеткою у якій вказати — вид птаха якому належать пелетки (якщо відомо), дату збору, орієнтовний період накопичення та кількість пелеток, описати місце збору (бажано з координатами), на прізвище та ім'я того хто зібрав пелетки. Вологі пелетки потрібно підсушити, в іншому випадку вони матимуть характерний аміаковий запах. Далі пелетки потрібно передати фахівцям, які займаються їх аналізом. Пелетки можуть містити деякі види бактерій, а тому під час роботи з ними варто використовувати одноразові медичні рукавички та мити руки після роботи.



Рис. 11. Процес аналізу остеологічного матеріалу з пелеток сови вухатої (*Asio otus*) — відібрані черепи полівок та мишей. Фото М. Дребета.

Рис. 12 (праворуч). Проаналізований та етикетований матеріал з пелеток сови вухатої (*Asio otus*) у колекції НПП «Подільські Товтри». Фото М. Дребета.

Для продовження дослідження самостійно Вам знадобиться деякий інвентар — кілька пінцетів різних розмірів, шпалжки дерев'яні, лупа ручна (8–10^x), мікроскоп або бінокляр, чашки Петрі або інші схожі ємкості, одноразові рукавички, марлеві пов'язки; невеликі ємкості для води, антисептичний дезінфікуючий засіб, папір для промокання (якщо пелетки розбиратимуться «мокрим» способом). Пелетки можна розібрати двома способами — «сухим» та «мокрим». Кожен із способів має свої переваги та недоліки.

Якщо Ви бажаєте розбирати пелетки «мокрим» способом, вам знадобляться — невеликі ємкості для води, антисептичний дезінфікуючий засіб, папір для промокання. Необхідно наполовину заповнити ємкість водою. Додати кілька крапель антисептичного засобу. Покласти у воду кілька пелеток і зачекати, поки вони не потонуть. Дістаньте пелетки, зайву воду вилийте.

Далі в чашці Петрі обережно розділяйте шерсть від твердих кісткових залишків. Важливо не пропускати дрібних кісточок. Усі кісткові залишки викладіть на смужку туалетного паперу для підсушування. Окрім кісток дрібних ссавців та інших хребетних у пелетках можуть траплятися хітинові залишки безхребетних (часто у пелетках сича хатнього чи боривітра звичайного).

В ході розбору Вам можуть траплятися маленькі білі живі черв'яки. Це личинки молі, які харчуються шерстю в пелетках.

Розбір «сухим» способом є ідентичним до «мокрого», однак без замочування. При використанні потрібно одягати марлеву пов'язку та окуляри задля недопущення попадання дрібних частинок шерсті на слизові оболонки. Робочі поверхні після роботи потрібно очистити дезінфікуючим засобом.

Пелетки як джерело моніторингової інформації

Моніторингові дослідження передбачають багаторазове вимірювання параметрів середовища з метою виявлення будь-яких змін або відхилень у станах природних об'єктів на певній території за певний проміжок часу з метою пошуку причин таких відхилень і шляхів їхнього подолання (Клименко *et al.* 2006). Використання методу збору та аналізу пелеток хижих птахів може цілком задовольнити ці вимоги, оскільки пелетковий метод дозволяє проводити багаторазові збори серійного матеріалу в одних і тих самих місцях.

Наприклад, вухата сова (*Asio otus* L.) щороку формує зимові скупчення по декілька десятків особин в одних і тих самих місцях. Відшукуючи такі місця, можна щорічно отримувати масовий матеріал і при цьому не втручатися у природні процеси.

Важливо пам'ятати, що на відміну від пелеткового методу збору даних традиційні методи обліків ведуть до вилучення тварин із природи, що при направлених моніторингових дослідженнях може впливати на стан популяцій об'єктів моніторингу. Подібні дослідження вже проводять у деяких заповідниках України, зокрема у Біосферному заповіднику «Асканія-Нова» (Полищук 2008). Також варто зазначити, що ефективні дослідження можуть бути проведені і при аналізі пелеток інших видів хижих птахів (напр. *Strix aluco* в Національному природному парку «Гомільшанські ліси»: Яцюк 2008).

Висновки

Цей огляд засвідчує, що пелетковий метод виявляється дуже ефективним при аналізі як складу фауни, так і структури угруповань видів жертв та хижаків, що ними живляться. Дані, отримані пелетковим методом, становлять важливе доповнення до оцінки структури зональних фауністичних угруповань дрібних ссавців, оскільки для частини видів пелеткові дані компенсують недооблік окремих видів пастками, і навпаки.

Аналіз пелеток хижих птахів дозволяє виявляти рідкісні види дрібних ссавців і оцінювати їх чисельність в урбоценозах, антропогенно змінених ландшафтах і на заповідних територіях, що неможливо зробити за допомогою пасток. В низці випадків пелетковий метод є єдиним способом виявлення видів, для яких характерна очевидна неохочість до технічних засобів лову.

Цей метод має величезну кількість переваг, як завдяки можливостям масштабних обліків мікротеріофауни та інших груп жертв хижих птахів, так і завдяки відсутності прямих впливів дослідника на склад і структуру угруповань облікової групи.

Отже, враховуючи вищенаведене, можна рекомендувати якомога ширше застосовувати пелетковий метод, як під час теренових фауністичних досліджень, так і у дослідженнях за спеціальними моніторинговими програмами, а також в ході реалізації неформальних освітніх програмах з біології.

Подяки

Щиро дякую колегам О. Вікирчаку, Р. Журавчаку, А. Пірхалу, Л. Покристюку, М. Франчуку та іншим за допомогу у накопиченні пелеткового матеріалу, Г. Зайцевій-Анциферовій за допомогу у розборі та аналізі пелеток, упоряднику видання І. В. Загороднюку за вагомий внесок у підготовку цієї статті.

Література

- Загороднюк, І., І. Зеніна, О. Федорченко, Н. Ружиленко. 1996. Друга українська Школа теріологів «Моніторингові дослідження і методи обліку фауни». *Вестник зоології*, № 2–3: 89.
- Клименко, М. О., А. М. Прищепа, Н. М. Вознюк. 2006. *Моніторинг довкілля: підручник*. Вид. центр «Академія», Київ, 1–360.
- Криштал, О. П. 1932. Нарис фавни дрібних звірів околиць мч. Корсуня. *Матеріали до порайонованого вивчення дрібних звірів та птахів, що ними живляться. Випуск 1*. Вид-во комісії прир.-геогр. краєзн. ВУАН, Київ, 101–106.
- Кучерук, В. В. 1952. Учет вредных грызунов и землероек. *Методы учета численности и географического распределения наземных позвоночных*. Москва, 10–45.
- Підоплічка, І. Г. 1932. Аналіз погадок за 1925–1929 р. *Матеріали до порайонованого вивчення дрібних звірів та птахів, що ними живляться. Випуск 1*. Вид-во комісії прир.-геогр. краєзн. ВУАН, Київ, 5–76.
- Підоплічка, І. Г. 1937. Підсумки дослідження погадок за 1924–1935 рр. *Збірник праць Зоологічного музею Української АН (Київ)*, 19: 101–170.
- Полищук, І. К. 2008. Влияние снежного покрова на рацион Ушастой совы (*Asio otus* L.) в биосферном заповеднике Аскания-Нова. *Новітні дослідження соколоподібних та сов*. Матеріали III Міжнародної наукової конференції «Хижі птахи України» (м. Кривий Ріг, 24–25 жовтня 2008 р.). Кривий Ріг, 312–318.
- Селезнів, М. Г. 1932. Матеріали до вивчення фауни дрібних звірів м. Харкова та його околиць. *Матеріали до порайонованого вивчення дрібних звірів та птахів, що ними живляться. Випуск 1*. Вид-во комісії прир.-геогр. краєзн. ВУАН, Київ, 77–80.
- Сокур, І. Т. 1963. Нові матеріали до пізнання фауни дрібних ссавців України. *Збірник праць зоологічного музею*, 32: 29–43.
- Яцюк, Є. О. 2008. Фауна дрібних ссавців нагірної діброви Національного природного парку «Гомільшанські ліси» за даними аналізу пелеток сірої сови. *Вісник Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна. Серія Біологія*, № 7 (814): 132–139.

Резюме

ДРЕБЕТ, М. Дослідження мікротеріофауни шляхом аналізу пелеток хижих птахів: алгоритм пошуку й аналізу. — Пелетки птахів — унікальне джерело отримання нової фауністичної інформації та вивчення взаємин в системі хижак-жертва. Пелетковий метод дослідження дає унікальний матеріал для аналізу поширення і відносної чисельності рідкісних видів і є найбільш заощадливим методом вивчення фауни та екології окремих видів, угруповань видів-жертв і взаємин популяцій жертв і хижаків. Використання методу має багато переваг у порівнянні зі стандартними методами обліку мікромамалій, що базуються на відловленні дрібних ссавців. Завдяки простоті збору та накопичення пелеткового матеріалу метод дозволяє відносно швидко отримувати масовий матеріал щодо моніторингу змін у станах природних об'єктів на певних локальних територіях за певні проміжки часу не втручаючись у перебіг природних процесів, що особливо актуально для територій природно-заповідного фонду.