

Загороднюк І. Антропогенні пастки та виживання тварин у трансформованому середовищі // Трибуна–12. Матеріали второй міжнародної міждисциплінарної конференції по дикій природі, посвяченної пам'яті Ф. Р. Штильмарка / Под ред. В. Е. Борејко. — Київ: Лотос, 2006. — С. 160–171.

Zagorodniuk I. Anthropogenic traps and survival of animals in transformed environment // Tribune–12. Proceedings of 2nd International conference for wild nature, dedicated to memory of F. R. Shtilmark. Ed. V. E. Borejko, Kyiv, Lotos Press house, 2006. P. 160–171.

АНТРОПОГЕННІ ПАСТКИ ТА ВИЖИВАННЯ ТВАРИН У ТРАНСФОРМОВАНОМУ СЕРЕДОВИЩІ

Ігор Загороднюк

Антропогенні пастки та виживання тварин у трансформованому середовищі. — **Загороднюк І.** — Розглянуто поняття і приклади антропогенних пасток як породжених людиною «пристроїв» і ситуацій, що атракують тварин і закономірно ведуть до їхньої загибелі. Описано ситуації, в яких себе проявляють антропогенні пастки, у тому числі пастки уповільненої дії (пастки-накопичувачі, водойми-пастки тощо). Антропогенні пастки розглядаються як головні перешкоди для існування життєздатних популяцій синантропних видів тварин. Оцінено масштаби втрат дикої фауни від антропогенних пасток і тенденції розвитку адаптацій фауни до пасток.

Ключові слова: антропогенні пастки, життєздатність популяцій, урболандшафт.

Адреса: Кафедра екології, ЛНПУ, Оборонна 2, 91011, Луганськ; zoozag@ukr.net.

ВСТУП

Сучасний період розвитку життя на Землі відрізняється глобальними змінами природного середовища і згасанням популяцій багатьох колись звичайних видів тварин. У більшості випадків це пов'язано зі змінами середовищ існування фауни або прямим знищенням тварин. Проте, одним з ключових факторів, який залишається поза увагою природоохоронців, є поява різноманітних антропогенних пасток, які стають закономірним елементом трансформованого людиною середовища. Величезна кількість тварин, не встигаючи виробити адаптації до нових змінених людиною умов існування або нездатних адекватно реагувати на зміни середовища, приречена на загибель (на рівні особин) та вимирання (популяції) (Клауснітцер, 1990).

У загальному розумінні, пастка — це природний або штучно створений пристрій для лову тварин, якщо не створений, то, принаймні, керований людиною. Володимир Даль дає таке тлумачення пастки:

«Ловушка — западня, западок, пасть, всякого рода снаряд или устройство для ловли птиц, зверей, иногда и рыбы, мух и пр. Мышеловка, цапки, капкан, волчья яма — все это ловушка; но сети и тенета — не ловушка: в ловушку зверь сам попадает, ее настораживают. Попасть в ловушку — датьсья в обман» (Даль, 1882).

Це класичне визначення вимагає уточнення: пастку не завжди насторожують, проте багато тварин потрапляє в пастку, даючись в оману.

Мета роботи: 1) оцінити впливи трансформованого середовища на стан популяцій диких видів, 2) визначити головні перешкоди для існування життєздатних популяцій синантропних видів тварин, 3) оцінити масштаби втрат дикої фауни і тенденції розвитку адаптацій фауни до пасток.

ТИПИ АНТРОПОГЕННИХ ПАСТОК

«Потому что Аннушка уже купила подсолнечное масло, и не только купила, но даже разлила... Так что заседание не состоится...» (Воланд)

Пастки як цільові приладдя. Найвідомішими типами пасток і приладдя, створеними людиною для цільового лову тих чи інших груп тварин, найчастіше з метою їхнього знищення (інколи для обліку або утримання), є мишеловки для дрібних видів ссавців, капкани для хижаків, кротоловки для землерийв, мухоловки для різноманітних двокрилих комах, силки для птахів. Інколи пастки ускладнюють певними аттрактантами: з їстівною і отруйною принадою (напр., для щурів чи тарганів), з феромонами та іншими біологічно активними сполуками (для комах, риб тощо). Приваблюють тварин звуком, світлом, псевдосхованками тощо.

Нецільові пастки. В усіх випадках вибірковість таких пасток є відносною, і разом зі «шкідливою» страждає вся супутня фауна. Необхідно зазначити, що численні керівництва у галузі «боротьбистики» та промислу (для аматорів, СЕС, станцій захисту рослин, «любителів природи», тобто рибалок і мисливців тощо) дають нам величезний арсенал хитрих пристроїв і принад, якими тварин заманюють у пастки. Проте, є величезний клас створених людиною пристроїв, інженерних споруд та ситуацій, які атракують тварин не менш ефективно, ніж пастки цільового призначення, і суттєво впливають на поведінку, стан і чисельність популяцій багатьох видів, що з різних обставин змушені жити поруч з людиною.

Мала вибірковість таких пасток і відсутність природоохоронної мети їх створення, помножені на широту їх поширення у антропогенному (квазіприродному та урбаністичному) середовищі, мають катастрофічні наслідки і ведуть до зникнення цілих фаун.

Спроба класифікації. За способом потрапляння тварин у пастки можна розрізнити чимало типів пасток. Серед інших можна виділити принаймні такі чотири їх групи, як: (1) атрактивні — безатрактивні, (2) западні — лабіринти, (3) індивідуальні — групові, (4) швидкої дії — уповільненої дії. Комбінаторика цих груп (напр., «групові атрактивні лабіринти уповільненої дії») величезна, проте не вичерпує всього різноманіття подарунків природі від цивілізації (електрика, стерилізація, трансгресивна гібридизація тощо).

Незалежно від рівня атрактивності, всі типи пасток можна поділити на дві групи: (а) пастки швидкої дії, що безпосередньо і фактично миттєво впливають на тварин і діють переважно на рівні особин, та (б) пастки уповільненої дії, ефект яких звичайно відкладений у часі і позначається на життєздатності надорганізованих систем (від сімейних груп до популяцій).

Прикладами пасток швидкої дії є механічні приладдя для лову тварин, різні варіанти «вовчих ям» (лабіринти і западні), технологічні пастки (пораження, отруєння, ураження електричним струмом), екотопні (зменшення захисних властивостей і збільшення ефективності хижацтва). Групові «уповільненої дії» часто малопомітні саме через свою уповільненість: це репродуктивні обманки, зимівельні обманки, кормові обманки.

ПАСТКИ ШВИДКОЇ ДІЇ

Ця група пасток веде до прямої загибелі особин і тим самим впливає на чисельність популяції окремих видів. Дія пасток є прямою, самі пастки можуть бути як атрактивними, так і безатрактивними.

Неселективні пастки. Значну біду для тварин становлять неселективні пастки, що використовують для лову певних груп. Зокрема, при обліках дрібних ссавців, що проводять на моніторингових ділянках у заповідниках та на стаціонарах СЕС (санепідемслужби), у пастках-мишоловках виявляється до 20 % тварин, які не є об'єктами обліку. Як приклади з досвіду автора можна навести великий відсоток (до 30%) потрапляння у мишоловки слимаків при ловах мишоподібних гризунів у Карпатському національному парку, дибок (до 10 особин на 100 пастко-днів) — при обліках мишей у Провальському степу, жайворонків (до 5 птахів за облік) — при виставлянні мишоловок в Асканійському степу. Про часту загибель дельфінів у морських тенетах для лову риби знають всі; а у випадку з хохулею це стало однією з причин її повного

зникнення у басейні Дінця (Загороднюк та ін., 2002). А. Гаврилов (1991) наводить приклади загибелі сотень сов і кречетів при ловах у тундрі песців. На Поліссі чимало беркутів потрапляють у петлі, виставлені біля вовчих поїдей для лову куниць і лисиць (Жила та ін., 2001). Найбільш критичним є вплив пасток на види з абсолютно низькою чисельністю (хижаки) та представлених інсуляризованими мікропопуляціями (види у заповідниках).

«Вовчі ями» — найбільш поширений тип пасток, які створюють при земельних роботах під капітальне будівництво і розвиток гідротехнічних і комунікаційних систем. Ями під майбутні споруди, лінії електропередач, водогінні конструкції створюють безкінечну мережу «вовчих ям», в які потрапляють тисячі наземних хребетних та мільйони членистоногих (рис. 1).

Від щастя Миколи Шарлеманя, який знайшов першого для Лівобережжя хом'ячка в придорожній ямі під Каневом (1915), до жаклихих картин сьогодення пройшло небагато часу. Проте його вистачило, щоб «червоні» списки розрослися катастрофічно і поповнилися «банальними» видами колишніх шкідників ланів і городів.

Попри очевидну роль у процесі збільшення червоних списків хімічного забруднення, прямого знищення видів та інсуляризації популяцій для кожного дослідника, який часто буває в терені, очевидним є значний вплив «вовчих ям» на популяції більшості видів тварин: за відсутності механічних пасток всі ми, зоологи, шукаємо такі ями, або риємо їх спеціально, щоб зібрати потрібний матеріал. Але врахуємо масштаби інженерного ентузіазму людей, в якому не передбачено ресурсів для ліквідації ям. У якості яскравих прикладів нагадаю знайому багатьом київським біологам «колгоспну яму» на виході Пекарського яру, що біля Канівського заповідника, яка «з'їдає» тисячі амфібій (а по дорозі до неї ми шукали для занять зелених ящірок та черепах в колодязях очисних споруд). Кожний колодязь меліоративних і каналізаційних систем компостує за сезон тисячі комах, десятки плазунів, амфібій і гризунів, часом до 100 кг біомаси за рік.

Автомобістралі як пастки. Автостради є потужним екологічним фактором (Seiler, 2001), дія якого визначається п'ятьма складовими:

- 1) атрактивні особливості доріг,
- 2) розрив міграційних шляхів,
- 3) фрагментація популяцій,
- 4) формування екокоридорів,
- 5) формування специфічних придорожніх біот.

Фактори 1 та 2 мають ефект пасток, оскільки в обох випадках тварини виявляються у коліях і під колесами автомашин.

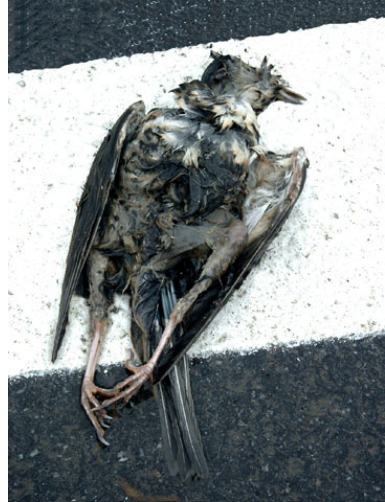


Рис. 1. Приклади спровокованої загибелі тварин: плазун, що потрапив у «вовчу яму» (гадюка *Vipera ursini* у колодязі меліоративної системи Станічно-Луганського рибгоспу, вересень 2005 р.); ссавець, що переходив дорогу (їжак *Erinaceus concolor* на автомагістралі під Львовом, весна 2005 р.); птах, що полював на комах, приваблених теплом дороги (плиска *Motacilla alba* на дорозі під Львовом, літо 2005 р.).

Автомагістралі розривають усталені і лише підсвідомо контрольовані тваринами міграційні шляхи. Щодо атрактивних особливостей доріг провідне місце відіграють ті, що пов'язані з акумуляцією тепла: 1) з настанням сутінок над нагрітими за день дорогами тримаються міради комах, і тут концентруються їхні консументи, у тому числі сутінкові птахи, кажани, їжаки, що разом з комахами стають жертвами транспорту; 2) дороги своїм теплом приваблюють холоднокровних хребетних, у першу чергу безногих плазунів: гладунів, жовтопузів, вужів, мідянок, гадюк, які десятками розкатані на кожній ділянці місцевих доріг.

Насамперед, критичні ситуації спостерігаються на присілкових і «малих» асфальтових дорогах, натомість на швидкісних магістралях потерпають переважно свійські тварини (рис. 2), проте зовсім не тому, що дикі тварини адаптувалися: їх там майже всіх вже «з'їли» автостради. Інша справа — малі і, тим паче, тимчасові дороги. В таких випадках майже відсутні придорожні біотопи, і транспорт з'являється епізодично, що закономірно веде до нових жертв. Нескінченні потоки лісовозів у Карпатах і на Поліссі, колони вантажівок на бандитських трасах прикордонних районів Луганщини, транспортні меандри авторекреантів, все це — фактор смерті тварин. Найбільший вплив транспорту проявляється у час сезонних міграцій тварин від місць зимівлі до місць репродукції, зокрема, у амфібій (за один облік автор виявляв загиблими десятки тритонів на дорогах Теремків, жаб і саламандр під Невицьким замком). За оцінками автора, дорога знищує за добу до 10 хребетних на 1 км.

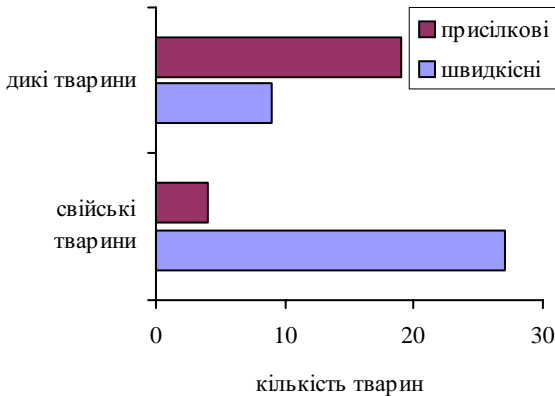


Рис. 2. Розподіл числа загиблих свійських та диких хребетних тварин на швидкісних та присілкових дорогах Закарпаття (за даними автора, літо 2004 р.):

на швидкісних магістралях за 17 обліків виявлено 40 особин 24 видів,

на присілкових дорогах за 11 обліків виявлено 82 особини 18 видів хребетних.

Пластикові пляшки. Відомий слоган «не дай собі засохнути» став справжньою бідою для фауни. За попередніми оцінками, отриманими автором спільно зі студентами-екологами Ужгородського університету, в одній пластиковій пляшці гине близько 3–5 комах, а повний спектр жертв пляшок охоплює більшість систематичних груп наземних тварин (жуки, мурашки, багатоніжки, моллюски, ящірки, землерийки тощо). В окремих приміських парках на кожному гектарі лежить до 2 тисяч пластикових пляшок від різноманітних "видів" напоїв. Окремі напої є особливо атрактивними (плодові вина та ін.), і в таких пляшках буває колекція від кількох сот до кількох тисяч комах («знахідки» в Карпатському біосферному заповіднику, РЛП «Зачарований край» тощо). Масштаби цієї біди ще вимагають своєї кількісної оцінки.

ПАСТКИ УПОВЛІНЕНОЇ ДІЇ

Цей тип пасток не є очевидним, оскільки його дія відтягнута у часі і не помітна на рівні життя однієї особини, проте яскраво виявляється на рівні сімейних груп, колоній або локальних популяцій. Найчастіше ця дія торкається окремих стадій життєвого (репродуктивного) циклу тварин.

Сутність пасток цього типу полягає у формуванні окремих тимчасово атрактивних особливостей антропогенно трансформованих біотопів і полягає у незакономірній циклічності факторів і ресурсів. Така нестабільна «цикліка» визначається як потребами людського господарства, так і численними технологічними порушеннями, як здавалося б непомітними, так і великими. Окрім цього, пастками є численні продукти людської діяльності, у тому числі такі, що містять отруту, важкі метали, радіонукліди тощо.

До найпоширеніших варіантів антропогенних пасток цього класу відносяться щонайменше три версії пасток: репродуктивні обманки, зимівельні обманки, кормові обманки.

Репродуктивні пастки амфібій — один з найпоширеніших типів пасток, в які потрапляють численні репродуктивні групи амфібій на початку репродуктивного періоду. Проблема полягає в виразній сезонності репродукції амфібій, які часто обирають для нересту штучні або тимчасові водойми з неприродним гідрорежимом: дорожні калюжі, меліоративні колодязі, різноманітні басейни тощо, вода в яких або швидко зникає, або її спускають за потребою користувачів. Величезна кількість яєць та личинок амфібій гине, при тому в умовах фактичного закінчення репродуктивного періоду. Прикладів цього безліч, і чим далі, тим частіше це веде до повного згасання локальних популяцій багатьох видів. Водойми-пастки відомі не лише для жаб, подібні ситуації мають місце у випадку багатьох тварин, що концентруються в окремі періоди свого життя у водоймах та окремих їхніх ділянках (зокрема, біля водонасосів та інших систем водозабору).

Гніздові пастки для урбофільних птахів. Такий тип пастки докладно досліджений автором на прикладі міської популяції ластівок, а саме тієї її частини, яка використовує для влаштування гнізд внутрішні приміщення адміністративних будівель¹. Принцип дії пастки у випадку з ластівками (рис. 3) полягає у наступному: початок гніздування птахів припадає на час, коли доступність приміщень з гніздами і довжина дня збігаються; у подальшому час відкритих дверей не змінюється (12 годин), проте довжина дня і потреба у кормі зростають.

¹ Докладно така пастка описана в окремій статті (Зізда, Загороднюк, у друці).

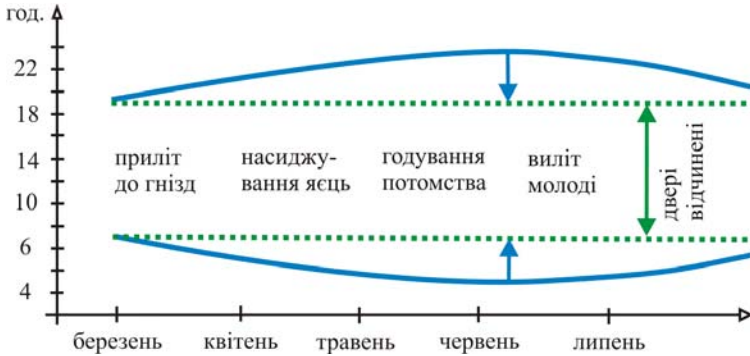


Рис. 3. Антропогенна пастка для гніздової пари ластівок: час відкритих дверей є постійним (з 7:00 до 19:00), натомість світловий день і час, потрібний птахам на збір корму для пташенят, поступово збільшуються, що веде до ~30 % дефіциту кормів і, як результат, до зменшення успішності розмноження (загибель 1–3 пташенят).

Важливо те, що впродовж періоду гніздування птахи все сильніше прив'язуються до гнізда, але не можуть прогодувати всіх пташенят: в кожному гнізді гинуло 1–3 пташенят, тобто ~30 % браку часу для годування пташенят закінчувався загибеллю 20–50 % молоді. Загалом для місцевої популяції ластівок (Ужгород) ситуація не є фатальною через велику кількість гнізд на зовнішніх стінах будівель, проте описаний випадок є очевидною пасткою для птахів, які, попри все, не залишають гнізд. Як і у випадку з водоймами-пастками, тут дія пастки впливає на успішність репродукції.

Зимівельні обманки — дуже поширене явище для більшості зимосплячих тварин, у тому числі для комах і кажанів. Ситуації з комахами, які виявилися закритими і замерзлими у міжвіконному просторі, добре відомі усім. Але чи хтось коли-небудь підраховував такі втрати популяцій і втрати кормової бази консументами? Відомі численні випадки масової загибелі тварин у морозобійних пастках, у тому числі в такому загалом теплому зимівельному регіоні, як Крим, звідки нещодавно описано випадок загибелі цілого зимівельного скупчення кажанів, які знайшли місце для відпочинку і зимівлі у обшивці балкона багатоповерхівки (Дулицький, Михайлова, 2001).

Пастка-накопичувач — особливий і доволі жорстокий тип антропогенних пасток. На відміну від звичайних лабіринтів, в які потрапляють ссавців, комах тощо, пастки-накопичувачі є характерним елементом міських будівель і «консументами» мешканців горищ. Подібний тип пастки виявлено в багатоповерхівках м. Києва (рис. 4): надбиті шибки на вікнах горищ стають місцем масової загибелі кажанів, які при спробі залетіти на горище потрапа-

ляють у простір між шибками, і не можуть звідти вибратися, а частина щасливців гине від порізів та інших поранень. Такий тип пастки нещодавно описано нашими колегами (Годлевская, Кондратенко, 2004).

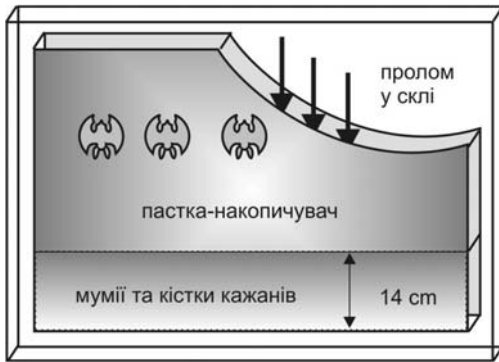


Рис. 4. Варіант антропогенної пастки у вигляді пролому у вікні, через який кажани потрапляли на горіще.

Схема пастки відтворена за розповіддю О. Бурдо (2002 р.), яка виявила велике «скупчення» загиблих кажанів (*Nyctalus noctula*) на одному з горіщ багатоповерхівки в м. Києві. Про аналогічне спостереження в Луганську повідомив О. Кондратенко (особ. повідомл.).

Кормові обманки стали дуже поширеною пасткою для багатьох тварин. Серед інших їх варіантів треба згадати такі поширені останнім часом «харчові» об'єкти мартинів, як уривки целофанових кульків, що «імітують» загиблу рибу (ними в окремих місцях виповненні майже всі пелетки), проте особливо значних масштабів досягло фізичне забруднення середовища свинцевим дробом. Навіть не аналізуючи останнє як фактор накопичення важких металів, необхідно зауважити, що біляводні птахи широко використовують дріб у якості гастролітів. Статистика тут сумна. За даними, які наводить А. Дегтярьов (1991), у досліджених ним птахів (1400 шлунків водоплавних птахів) дріб виявлена у 3,0–28,8 % шлунках 7-ми видів, переважно качок: шилохвіст, чернь, гоголь. Зрозуміло, що при «виконанні» функції гастролітів дріб розтирається і отрує організм птахів.

Ще один варіант пасток встановлено для птахів з Чорнобильської зони (О. Микитюк, особ. повідомл.): заміщення кальцію стронцієм у період пікового забруднення середовища радіонуклідами зробило пастками самі пташині яйця. Розвиток ембріонів у «стронцієвих» саркофагах, поза сумнівом, позначився на життєздатності птахів і рівні соматичного мутагенезу.

Інші варіанти пасток, що мало досліджені на тваринах (проте добре на людях), це, зокрема, лінії електропередач та індуковані ними електромагнітні поля. Мереживо ліній електропередач робить життя фауни цілком залежним від дії цього фактора і має очевидно негативний вплив на чисельність і життєздатність популяцій та видове різноманіття (Крон, Рошко, 2005). Проте існують і безпосередні впливи, пов'язані з ураженням тварин електрострумом, а так само з неконтрольованим тваринами погіршенням їхніх репродуктивних функцій. Особливо часто це трапляється при пошуку тваринами затишних місць для розмноження або відпочинку. Врешті, згадаємо про світло: вікна будинків у припаркових зонах «консумують» щодоби тисячі комах, що йде не на користь ні кохам, ні їхнім природним консументам.

ОБГОВОРЕННЯ

По суті, різноманіття пасток є безкінечним, і кожна класифікація, у тому числі ця, є помітним спрощенням реальних ситуацій. Згідно із Принципом альтернативного різноманіття (Смельянов, 1999): збільшення різноманіття в абіотичному блоці викликає зворотні зміни в біотичному блоці. Іншими словами, збільшення різноманіття абіотичного середовища (а фактично, різноманіття породжених людиною чи її діяльністю антропогенних пасток) закономірно веде до зменшення біологічного різноманіття.

Життя в антропогенному середовищі вимагає від видів нових адаптацій, тобто нової додаткової спеціалізації, а кожна спеціалізація є ефективною лише у стабільному середовищі, чого не можна сказати про антропогенно трансформовані системи з їхніми незакономірними змінами умов існування, з порушеною циклікою дії факторів і доступності ресурсів (Загороднюк, 2003). Можна виділити п'ять головних наслідків дії антропогенних пасток на фауну загалом і стан синантропних популяцій тварин, зокрема.

1. Успіх адвентистів. Види, що легко освоїли нові середовища і врешті стали синантропами, у більшості випадків освоїлися і з антропогенними пастками. Такі пастки стали частиною їхнього нового середовища, і це їх загалом «влаштує», чого часто не можна сказати про аборигенів.

2. Головні жертви. Найбільше жертв — серед видів аборигенної фауни, у тому числі тих, що мають окремі фатальні для них безумовні форми поведінки (атракція на світло, тепло, сховища для зимівлі тощо).

3. Формування нових адаптацій. Формування нових видоспецифічних форм поведінки внаслідок (фактично штучного) добору, у т. ч.: промисловий меланізм метеликів, дігерство пацюків, «альпінізм» котів, використання асфальту воронами, використання нових кормів, клептопаразитизм.

4. Штучний добір? (еволюційні ефекти). Вживання видів в урболандшафті залежить виключно від їх толерантності і системи адаптацій до існування в умовах синантропії. Не так на рівні особин, як популяцій. Фактично в урбоценозах йде груповий добір на схильність до синантропії.

5. Зміна образу «успішного» виду. Ключовими ознаками успішних синантропів є: 1) адаптації до існування в умовах надмірних флуктуацій абіотики (поведінкові versus репродуктивні відповіді); 2) формування динамічних популяційних систем, здатних до існування в умовах надмірної фрагментації простору; 3) «інтелектуалізація» консументів, у т. ч. збирачів тимчасово неконтрольованої органіки (кухонні залишки, жертви автотрас тощо).

ПОДЯКИ

Моя щира подяка Ігорю Дикому та Марині Шквирі за ілюстративні матеріали, Олені Бурдо — за дані щодо віконної пастки для кажанів, Юлії Зізда — за спільне дослідження гніздування ластівок, Андрію Мигалю за допомогу у зборі даних щодо автотрас.

ЛІТЕРАТУРА

- Гаврилов А. А.* О гибели птиц в капканах на Таймыре // Материалы 10-й Всесоюзной орнитологической конференции. — Минск: Наука і техника, 1991. — Часть 2, Книга 1. — С. 128–129.
- Годлевская Е. В., Кондратенко А. В.* Гибель рукокрылых в окнах-ловушках // *Plecotus et al.* — 2004. — № 7. — С. 97–99.
- Даль В.* Толковый словарь живого великорусского языка. Современное написание слов. — Москва: Изд-во «Цитадель», 1998. — (On-line-версія).
- Дегтярев А. Г.* Свинцовая дробь в желудках водоплавающих птиц Якутии // Материалы 10-й Всесоюзной орнитологической конференции. — Минск: Наука і техника, 1991. — Часть 2, Книга 1. — С. 183–184.
- Дулицький А., Михайлова О.* До характеру перебування кажанів на території Криму // Міграційний статус кажанів в Україні. — Київ, 2001. — С. 106–109.
- Емельянов И. Г.* Разнообразие и его роль в функциональной устойчивости и эволюции экосистем. — Киев, 1999. — 168 с.
- Жила С. М., Загороднюк І. В., Гладкевич С. О.* Зимови знахідка беркута в районі Поліського природного заповідника // Заповідна справа в Україні. — 2001. — Том 7, № 2. — С. 38.
- Загороднюк І. В.* Дика теріофауна Києва і його околиць та напрямки її урбанізації // Вестник зоології. — 2003. — Том 37, № 5. — С. 60–68.
- Загороднюк І., Кондратенко О., Домашилінець В.* Хохуля (*Desmana moschata*) в басейні Сіверського Дінця. — Київ, 2002. — 64 с. — (Праці Теріологічної школи, вип. 4).

- Клауснитцер Б.* Экология городской фауны. — Москва: Мир, 1990. — 246 с.
- Крон А., Рошко В.* Вплив електромагнітного поля ліній електропередач високої напруги на живі організми в умовах урболандшафту // Науковий вісник Ужгородського університету. Серія Біологія. — 2005. — Випуск 17. — С. 64–66.
- Seiler A.* Ecological effects of roads. (A review) // Introductory Research Essay (Department of Conservation Biology) SLU. — Uppsala, 2001. — N 9. — P. 1–40.