

**НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ АГРОЕКОЛОГІЇ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ**

Яцюк Єгор Олександрович

УДК 574.3:598.279.252

**ФУНКЦІОНАЛЬНА РОЛЬ ХИЖАКІВ-ГЕНЕРАЛІСТІВ В ЕКОСИСТЕМАХ
ДІБРОВ ЛІВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ НА ПРИКЛАДІ СІРОЇ
СОВИ (*STRIX ALUCO* L.)**

03.00.16 – екологія

**Автореферат
дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата біологічних наук**

Київ – 2015

Дисертацією є рукопис.

Роботу виконано в міжвідомчій науково-дослідній лабораторії «Вивчення біологічного різноманіття та розвитку заповідної справи» Науково-дослідного інституту біології Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна та Національному природному парку «Гомільшанські ліси».

Науковий керівник:

кандидат біологічних наук
Влащенко Антон Сергійович,
Науково-дослідний інститут біології
Харківського національного університету
імені В.Н. Каразіна,
керівник міжвідомчої науково-дослідної лабораторії
«Вивчення біологічного різноманіття та розвитку
заповідної справи».

Офіційні опоненти:

доктор біологічних наук, професор
Наконечний Ігор Володимирович,
Миколаївський національний університет
ім. В.О. Сухомлинського, професор кафедри екології;

доктор біологічних наук, професор
Серебряков Валентин Валентинович,
Київський національний університет
імені Тараса Шевченка, завідувач кафедри зоології.

Захист відбудеться «8» липня 2015 р. об 11-й годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 26.371.01 в Інституті агроєкології і природокористування НААН за адресою: 03143, Україна, м. Київ, вул. Метрологічна, 12.

З дисертацією можна ознайомитись у науковій бібліотеці Інституту агроєкології і природокористування НААН за адресою: 03143, Україна, м. Київ, вул. Метрологічна, 12.

Автореферат розіслано «4» червня 2015 р.

Вчений секретар
спеціалізованої вченої ради,
кандидат біологічних наук

Ю.О. Зацарінна

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Збереження біорізноманіття є однією з ключових проблем сучасного світу, особливо в антропогенно трансформованих ландшафтах. Однією з найбільш вразливих груп тут є хижаки, які мають відносно низьку чисельність та вкрай чутливі до антропогенного впливу (Newton, 1979). Охорона хижих тварин визнана ключовою для підтримання біорізноманіття в екосистемах (Sergio, 2006).

Важливим елементом в складі лісових екосистем лісостепової зони є хижі птахи-міофаги, які впливають на чисельність популяцій мишоподібних гризунів (Новиков, 1959; Формозов, 2010). Найчисленнішим та найпоширенішим видом цієї групи птахів в дібровах лівобережного лісостепу України є сіра сова (*Strix aluco*). Цей вид демонструє стратегію осілого генераліста з широким спектром живлення. Хоча сіра сова добре вивчена на більшій частині свого ареалу, довгострокові дослідження цього виду в лісостеповій зоні України не проводили (Воронецкий, 1991). Незважаючи на наявність окремих публікацій (Годованець та ін., 1992; Грищенко, Гаврилюк, 2006; Кондратенко, Товпинец, 2001; Сова, 1994), в цьому регіоні не досліджена багаторічна динаміка популяції сірої сови і характер її взаємодії з популяціями найбільш масових лісових мишоподібних гризунів.

Актуальність дослідження обумовлена недостатньою вивченістю механізмів регуляції чисельності мишоподібних гризунів хижакими-генералістами, зокрема, сірою совою. Відсутні дані про добові, сезонні та річні обсяги споживання жертв цим видом. Існує лише фрагментарна інформація про мінливість трофічних зв'язків модельного виду в екосистемах широколистяних лісів лісостепової зони. Фактично відсутні відомості про вплив різних умов середовища існування і коливаннях чисельності виду в регіоні. Недостатня вивченість популяційної екології сірої сови в регіоні та її ролі в регуляції чисельності мишоподібних гризунів зумовила вибір теми, мети і об'єкта досліджень, покладених в основу цієї дисертаційної роботи.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Робота була виконана в рамках науково-дослідної теми «Моніторинг рідкісних та ключових видів, рідкісних та типових угруповань живих організмів у лісових екосистемах лівобережного лісостепу» (НДР: 0114U007184).

Мета і завдання дослідження. Метою роботи було дослідження функціональної ролі хижаків-генералістів в екосистемах дібров лівобережного лісостепу України на прикладі сірої сови. Для досягнення поставленої мети були обрані наступні завдання:

- вивчити основні показники локальної популяції досліджуваного виду: густина населення, чисельність, успішність гніздування;
- встановити закономірності просторового розміщення популяції сірої сови і вимоги до захисних властивостей біотопів;
- простежити екологічні взаємозв'язки сірої сови з популяціями мишоподібних гризунів на прикладі досліджуваної популяції;

- визначити багаторічну динаміку і амплітуду коливань чисельності модельної популяції сірої сови, виділити основні фактори, які лімітують чисельність виду в екосистемах лісостепових дібров;
- з'ясувати функціональну роль досліджуваного виду як найбільш масового хижака-генераліста в екосистемах дібров лісостепової зони;
- розробити програму моніторингу та охорони сірої сови як основного споживача лісових мишоподібних гризунів з урахуванням регіональних особливостей.

Об'єкт дослідження – Екологічна роль хижаків-міофагів в умовах лісових екосистем.

Предмет дослідження – Функціональна роль сірої сови як хижака-генераліста в умовах дібров лівобережного лісостепу України.

Методи дослідження – Наукові дослідження виконували комплексно, з використанням загальнонаукових методів та прийомів аналізу та синтезу даних. У процесі досліджень застосовували загальновідомі і спеціальні методики біологічних (польових, зоологічних, екологічних), лабораторно-хімічних і статистичних аналізів.

Наукова новизна одержаних результатів. У теоретичному плані результати виконаного дослідження розкривають аспекти теорії регуляції чисельності лісових гризунів і деталізують дані про екологічну роль міофагів-генералістів в регуляції чисельності мишоподібних гризунів. У прикладному відношенні запропонована програма ведення моніторингу популяції сірої сови, як основного споживача мишоподібних гризунів в умовах лісостепових дібров.

За матеріалами наукових досліджень *вперше* на основі оцінки споживання основних видів жертв за кількістю особин і біомасою встановлено, що сіра сова істотно впливає на чисельність мишоподібних гризунів в періоди їх низької і середньої чисельності, але не в періоди спалахів чисельності. *Вперше* в лісах лісостепової зони проведено комплексне довгострокове (2002 - 2013 рр.) дослідження популяції сірої сови та її ролі в екосистемі діброви. *Вперше* проведено дослідження екологічних взаємозв'язків сірої сови як осілого генераліста в лісових екосистемах Східної Європи.

Вперше для регіону досліджень:

- встановлено, що провідні екологічні фактори, що визначають характер територіального розподілу, чисельність і успішність розмноження виду в умовах лісостепових дібров пов'язані з характером ведення лісового господарства;
- визначені основні характеристики ландшафтів та рослинного покриву, які впливають на успішність розмноження сірої сови;
- досліджена роль закритих сховищ для успішного існування виду в різні сезони року, встановлені показники забезпеченості сховищами;
- показана порівняно висока густота і стабільність чисельності досліджуваної популяції при низькій успішності розмноження порівняно з іншими частинами ареалу.

Удосконалено методики обліку чисельності та сформульовано уточнюючі рекомендації щодо ведення популяційного моніторингу виду в умовах лісостепових дібров.

Набули подальшого розвитку теоретичні засади концепції саморегуляції екосистем та методологічні підходи до вивчення функціональної ролі хижаків в лісових екосистемах.

Практичне значення одержаних результатів. Отримані в ході дослідження матеріали були використані при підготовці «Проекту організації території національного природного парку «Гомільшанські ліси», охорони, відтворення та рекреаційного використання його природних комплексів і об'єктів» (Затверджено наказом Міністерства охорони навколишнього природного середовища України від 28.11.2011 №478).

Удосконалено методики збору польових даних і сформульовано рекомендації для ведення популяційного моніторингу сірої сови як основного споживача лісових мишоподібних гризунів. Показано можливості застосування аналізу складу пелеток сірої сови для неінвазивного моніторингу видового складу та територіального розподілу дрібних ссавців, що важливо у зв'язку з прийняттям змін до статті 52-1 Закону України «Про тваринний світ» про заборону використання давлячих капканоподібних засобів вилову для добування об'єктів тваринного світу (N 3325-VI від 12.05.11).

За результатами дослідження проведені еколого-просвітницькі семінари для студентів і школярів на базі НПП «Гомільшанські ліси», присвячені екологічній ролі сірої сови і методам польових досліджень. Отримані дані були використані при підготовці еколого-просвітницьких матеріалів для відвідувачів Національного парку та для підготовки науково-популярного видання «Вартові ночі».

Особистий внесок здобувача. Дисертація є власною науковою працею здобувача. Обробка літературних даних проведена автором самостійно, при виборі методів і складанні схеми досліджень були використані деякі рекомендації наукового керівника А.С. Влащенко та Т.А. Атемасової. Збір та аналіз 15% використаних у роботі матеріалів за складом живлення було проведено спільно з Н.О. Брусенцовою та Ю.Д. Філатовою, які виконували власні дослідження з окремих аспектів сезонної і біотопічної мінливості живлення сірої сови. Аналіз отриманих даних та їх інтерпретація проведені автором самостійно.

Апробація результатів дисертації. Результати та основні положення дисертаційної роботи представлені:

На 6 міжнародних конференціях: «Биология – наука XXI века» (Пушино, 2005), «Тваринний світ: охорона та раціональне використання» (Харків, 2006), XIV теріологічній школі «Моніторинг фауни та дистанційні дослідження ссавців» (Київ – Чорнобиль, 2007), «Изучение и охрана хищных птиц Северной Евразии» (Іваново, 2008), «Орнитология Северной Евразии» (Оренбург, 2010), «Екологія птахів: види, угруповання, взаємозв'язки» (Харків, 2011).

Чотирьох всеукраїнських конференціях: «Молодь і поступ біології» (Львів, 2005; Львів, 2009), «Конференція молодих дослідників-зоологів» (Київ, 2009), «Біологія: від молекули до біосфери» (Харків, 2011).

Двох регіональних конференціях з міжнародною участю: «вивчення та охорона птахів басейну Сіверського Дінця» (Харків – Гайдари, 2003; Харків – Гайдари, 2007).

Публікації. За темою дисертації опубліковано 17 наукових праць, з них 8 статей та 9 тез і матеріалів конференцій.

Структура та обсяг дисертації. Дисертаційна робота складається зі вступу, 5 розділів, висновків, списку використаної літератури та додатків. Загальний обсяг дисертації – 162 сторінки, з них 112 сторінок основного тексту. Робота містить 29 рисунків і 22 таблиці, з них 28 рисунків і 21 таблиця розміщені в основному тексті, тоді як інші винесені в додатки. Список цитованої літератури включає 195 джерел: 93 кирилицею і 102 латиницею.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ ДИСЕРТАЦІЙНОЇ РОБОТИ

Основні екологічні стратегії хижаків-міофагів та характеристика дослідженого виду

У вступі розкриваються актуальність, наукова новизна, практичне значення роботи, наведено мету й завдання дослідження.

В огляді літератури наведено стислу характеристику екосистем лісостепових дібров, подано опис основних екологічних стратегій споживачів мишоподібних гризунів, поділ видів на «номадних спеціалістів» та «осілих генералістів» (Korpimäki, 1992; Newton, 2000). Завдяки стабільній чисельності мишоподібних гризунів і великій різноманітності альтернативних кормових об'єктів осілі генералісти мають конкурентну перевагу в лісах помірної зони. Сіра сова є найчисленнішим представником цієї групи в лісостепових дібровах. Цьому виду притаманна мінливість густоти населення та успішності розмноження в різних біотопічних умовах. Характер трофічних зв'язків також змінюється в залежності від доступності жертв у різних частинах ареалу.

Аналіз літературних джерел показав, що поглиблені дослідження екологічних зв'язків сірої сови та її ролі в екосистемах проводили в західній частині ареалу. У широколистяних лісах Східної Європи, зокрема, в лісостепу, досліджень проведено мало, отримані відомості носять фрагментарний характер. Наявні дані не дають змоги оцінити мінливість трофічних зв'язків виду в різні роки й різні сезони. Відсутні праці, в яких проаналізована багаторічна мінливість показників густоти населення та успішності розмноження виду в умовах лісостепових дібров. Недостатньо вивчений вплив виду на популяції гризунів.

Матеріали та методи дослідження

Загальний порядок організації досліджень і обсяг зібраного матеріалу. У 2002 р. було розпочато дослідження на території національного природного парку «Гомільшанські ліси» (далі НПП). На першому етапі в завдання входило з'ясування чисельності, продуктивності гніздування, трофічних і топічних зв'язків виду на модельній території. Паралельно з цим було проведено дослідження сезонної мінливості голосової активності птахів, спрямоване на встановлення оптимальних термінів обліків чисельності виду. Після розробки рекомендацій та уточнення методик в 2010 р. було розпочато дослідження на території Харківського лісопарку, яке дало порівняльні дані з чисельності і трофічним зв'язкам виду в умовах лісового масиву з високим рівнем антропогенної трансформації. Терміни

проведення робіт з переліком методів і обсягів зібраного матеріалу наведено в таблиці 1.

Таблиця 1

Схема організації досліджень

Дослідницькі завдання	Терміни виконання робіт, рр.	Методи досліджень	Обсяг матеріалу
Моніторинг популяції сірої сови в НПП «Гомільшанські ліси»			
З'ясування густоти населення та динаміки чисельності	2004-2011	Метод голосової провокації та картування територіальних пар	107 облікових ночей, відвідали 548 облікових точок
Оцінка захисних властивостей біотопу, вивчення ролі сховищ	2002-2013	Спостереження за використанням штучних гніздівель та дупел	Щорічні перевірки 54 гніздівель та 136 дупел
Оцінка репродуктивної успішності популяції	2002-2013	Базові методи вивчення продуктивності гніздування	Знайдено 43 гнізда
	2004-2011	Визначення виживання у післягніздовий період	24 облікові ночі, 26 виводків
Вивчення трофічних зв'язків	2002-2012	Кількісний та якісний аналіз кормових об'єктів	Проаналізовано кістковий матеріал з 1934 пелеток
Розробка рекомендацій для ведення моніторингу виду в лісостепових дібровах			
Вивчення сезонної та багаторічної мінливості голосової активності	2004-2011	Кількісний та якісний аналіз ефективності обліків	107 облікових ночей
	2005-2007	Обліки голосової активності на точці	35 облікових ночей
Аналіз вмісту важких металів в кісткових залишках ссавців	2011	Визначення вмісту свинцю та цинку в кісткових залишках жертв	Проаналізовано 27 проб з НПП та Харківського лісопарку
Моніторинг популяції сірої сови на території Харківського лісопарку			
Проведення обліків чисельності	2010-2011	Метод голосової провокації та картування територіальних пар	15 облікових ночей
Перевірки штучних гніздівель	2011-2013		Щорічні перевірки 30 гніздівель
Вивчення трофічних зв'язків	2011	Кількісний та якісний аналіз кормових об'єктів	Проаналізовано кістковий матеріал з 84 пелеток

Стисла характеристика району досліджень. Представлено стислу характеристику адміністративного та фізико-географічного положення, рельєфу, клімату, рослинності і ландшафтів району дослідження за літературними даними (Дубинский, 1971; Географическая база «Гайдары», 1991). Досліджена ділянка площею 4000 га розташована на території ур. Гомільшанська лісова дача НПП «Гомільшанські ліси» (Харківська область) у південній частині лісостепової зони. Апробацію програми моніторингу проведено на території Харківського лісопарку: діброви в межах міста Харкова площею 800 га (рис. 1).



Рис. 1 Схема розташування модельних ділянок

Примітка. У врізці показано розташування ділянок в межах лівобережного лісостепу

Матеріал досліджень. Кількість та типи зібраних даних, а також розрахунки витрачених зусиль наведені в таблиці 1.

Методи досліджень. При проведенні обліків чисельності використовували метод голосової провокації та картування переміщень птахів (Воронецкий и др., 1989; Башта, 1997). Облік виводків проводили в літній період, без голосової провокації. Конструкція та розмір гніздівель відповідали літературним рекомендаціям (Воронецкий, Демянчик, 1989). Густота розташування – одна гніздівля на 75,5 га лісової території, або 1,3 шт/100 га. Перевірку заселеності гніздівель проводили щорічно у весняний період, в деякі роки додатково в осінній і літній періоди. Показники продуктивності гніздування з'ясовували за загальноприйнятими методиками. З 2006 року на ділянці площею 750 га проведено пошук всіх великих дупел, які потім перевіряли щосезону. Розрізняли використання

сховищ для гніздування (тільки весна) і в якості денних сховищ (протягом усього року).

Основою для аналізу трофічних зв'язків сірої сови був аналіз складу пелеток, які збирали щорічно в дуплах чи штучних гніздівлях. Розбір пелеток здійснювали шляхом промивання їх у воді (Новиков, 1949). Видову приналежність жертв визначали за залишками краніального скелету з використанням спеціальних визначників і колекційних матеріалів. Частина матеріалу була визначена М.М. Товпинцем (Кримська протичумна станція).

Для оцінки положення сірої сови в трофічних ланцюгах лісостепових дібров та біомаси споживаного корму види жертв розподіляли за різними екологічними групами на підставі літературних даних зі складу їхнього харчування. Для розрахунків біомаси використовували усереднені дані з маси тварин, взяті з літературних джерел. Був проведений аналіз біотопічних відмінностей і порівняння складу харчування в зими з різними умовами сніжності. У зборах 2011 року з території НПП та Харківського лісопарку був проаналізований вміст важких металів у кістках жертв. Вміст цинку і свинцю встановлювали в кістках комахоїдних (землерийки *Sorex spp.*, *Crocidura spp.*), полівок (*Clethrionomys spp.*, *Microtus spp.*) і лісових мишей (*Sylvaemus spp.*) після мінералізації в суміші концентрованих кислот і озолення.

Розрахунки обсягів споживання хребетних видів жертв сірої сови з одного гектара на добу проводили за формулою:

$$m_n = D \times 71,8 \times p_n,$$

де m_n – маса спожитих жертв з гектара на добу, D – густина населення птахів за даними обліків (особин/га), 71,8 – середня маса корму сірої сови, що поїдається на добу (Ceska, 1980), P_n – частка виду в раціоні сірої сови за нашими даними.

Розробка рекомендацій з методів ведення моніторингу популяцій сірої сови стосувалася, насамперед, уточнення існуючих методів відповідно до регіональних особливостей. Спеціальне дослідження було проведено для встановлення термінів максимальної голосової активності сірої сови, яке включало спостереження за самотійними вокалізаціями і збір даних під час проведення обліків чисельності.

В рамках апробації роботи та отримання порівняльних даних були проведені роботи на території Харківського лісопарку, які включали встановлення штучних гніздівель, спостереження за їх заселенням, проведення обліку чисельності та аналіз складу живлення.

Основні екологічні характеристики популяції сірої сови на території дослідженої ділянки

Густина населення та стації існування сірої сови. На ділянці площею 650 га (НПП) налічувалося 15-18 територіальних пар сірої сови. Це відповідає показнику густоти населення 5,1 особин/км², або одна пара на 38 га. Середня відстань між центрами активності сусідніх пар становила 640±160 м (від 450 до 1000 м). Максимальні відстані між територіями, розташованими в глибині однорідного лісового масиву (n = 10), були більшими: 677±192 м, (460-1000 м), вони приурочені до верхів'їв балок або старовікових ділянок лісу. Території, розташовані у схилових

частинах діброви з численними узліссями, розміщені трохи ближче одна до одної (середня 606 м, SD = 116, 450 - 790 м), що опосередковано може свідчити про менший розмір гніздових ділянок. Знаково, що ділянки молодих лісів віком 30-60 років (середній діаметр стовбурів до 30 см) птахи практично не заселяли через відсутність придатних сховищ і низьку продуктивність плодоношення деревних порід, що створює несприятливі умови для існування мишоподібних гризунів.

Рівень біотопічного різноманіття гніздових ділянок (наявність різних типів біотопів: ліс, відкриті місцевості, болота, городи, галявини і т.д.) мав значущий зв'язок з репродуктивним успіхом територіальних пар (Spearman $R = 0,57$; $p < 0,05$) і показниками продуктивності розмноження (Spearman $R = 0,47$; $p < 0,05$). На гніздових ділянках, на яких відмічена найвища продуктивність гніздування, частка лісовкритої території складала 60-90%, середній вік лісу – 90-130 років та найбільша густота розташування дуплястих дерев (старі дуби (*Quercus robur*), групи осик (*Populus tremula*) і т.д.).

Значення захисних властивостей біотопу (роль дупел і штучних гніздівель). Наявність денних сховищ має принципове значення для виживання особин сірої сови. Максимальний рівень використання дупел і штучних гніздівель в якості денних сховищ було зареєстровано з кінця зими до початку весни, тобто в безлистяний період. У різні роки в зимовий період птахи використовували від 35% до 70% штучних гніздівель в якості денних сховищ, цей показник був позитивно пов'язаний з термінами танення снігу (Spearman $R = 0,63$; $p = 0,09$).

На території НПП дупла, придатні для використання сірими совами, найчастіше трапляються в деревостанах старіших за 80 років, середня густота їх розміщення – 1,3 шт./100 га. Найбільшу кількість дупел було виявлено в грушах (*Pyrus communis*) і дубах, заселені дупла в інших породах траплялися в рівній пропорції згідно їх представленості в деревостанах. Результати перевірок гніздівель та обліків виводків свідчать, що значна частина пар на досліджуваній ділянці розмножується не в штучних гніздівлях, а в дуплах, тобто не відчувають нестачі гніздових і денних сховищ.

Специфіка просторової структури популяції та біотопічні уподобання сірої сови в умовах нагірних дібров. Результати обліків і порівняння з літературними даними показують, що територіальна структура досліджуваної популяції сірої сови дуже стабільна. Чисельність територіальних пар в НПП в різні роки коливалась від 15 до 18 пар, щорічні коливання склали 6,7% від середнього показника, без вираженого тренду. Густота населення сірої сови в нагірній діброві НПП знаходиться на відносно високому рівні порівняно з іншими територіями в межах лісостепової зони (в середньому від 1,2 до 5,2 особин/км²).

Екологія живлення досліджуваного виду в умовах лісостепової діброви. У зібраних пелетках сірої сови були виявлені залишки 45 видів хребетних тварин. З них амфібій – 3 види, рептилій – 1, птахів – 17, ссавців – 24. За кількістю особин домінувала руда нориця. Найбільшу роль у живленні сірої сови грають дрібні лісові гризуни (61,2%), менша частка лісових видів комахоїдних ссавців (23,5%), дрібних гризунів відкритих просторів (8,6%) (табл. 2).

Таблиця 2

Склад живлення сірої сови на території НПП «Гомільшанські ліси» в 2002-2012рр. за матеріалами остеологічного аналізу складу пелеток

Види жертв	Кількість жертв	Частка, %
Руда нориця (<i>Clethrionomys glareolus</i>)	2096	37,25
Бурозубки (<i>Sorex sp.</i>)	938	16,67
Жовтогорла миша (<i>Sylvaemus flavicollis</i>)	607	10,79
Чагарникова нориця (<i>Microtus subterraneus</i>)	370	6,58
Польова миша (<i>Apodemus agrarius</i>)	313	5,56
Мала лісова миша (<i>Sylvaemus uralensis</i>)	266	4,73
Лучна нориця (<i>Microtus levis</i>)	245	4,35
Інші ссавці, всього	406	7,23
Птахи, всього	224	3,98
Амфібії, всього	124	2,20
Жуки, всього	31	0,55
Рептилії, всього	4	0,07
Молюски, всього	3	0,05
Загалом особин жертв	5627	
Кількість пелеток	1934	

У багатосніжні зими частка лісових видів - рудої нориці, жовтогорлої миші та чагарникової нориці становила 70,9%, у малосніжні - 35,4%; частка лучних видів та видів узлісь - сірої нориці, польової миші, малої миші становила 8,7% у малосніжні зими та 20,1% у багатосніжні зими ($\chi^2_4 = 503,0$; $p < 0,001$).

Значення індексу Шенона для співвідношення видів у багатосніжні зими ($H' = 2,01$) є вищим, ніж у малосніжні ($H' = 1,76$). Це свідчить про зміну місць полювання в зимовий період з лісів на узлісся (рис. 2).

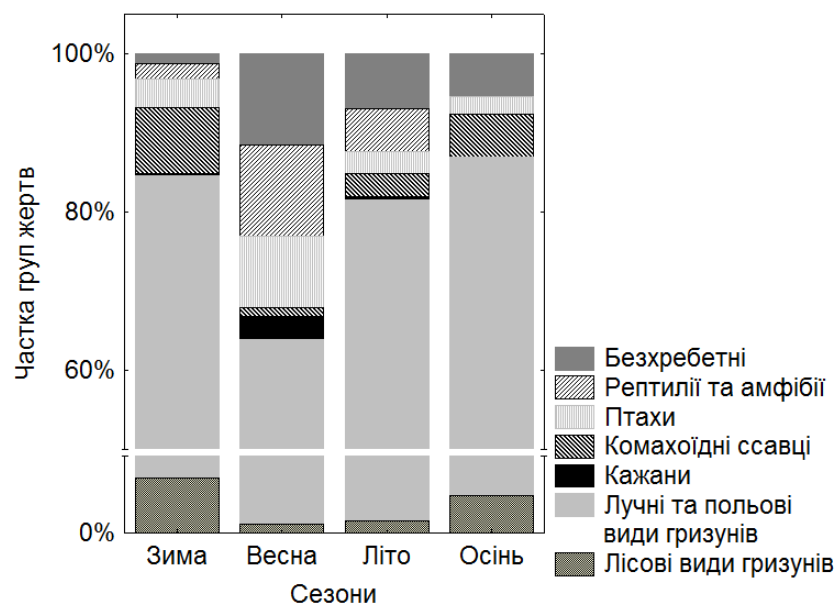


Рис. 2 Сезонна мінливість трофічних зв'язків сірої сови

Найрізноманітнішим склад живлення сірої сови був у весняний період за рахунок наявності кажанів, більшої частки птахів, амфібій та комах.

Склад живлення сірої сови в різні роки значно змінювався, як за часткою наймасовіших видів, так і тих, що траплялися відносно рідко. Розподіл видів жертв достовірно відрізнявся від середнього в усі роки ($\chi^2_{47} = 1864,13$; $p < 0,01$) (рис 3).

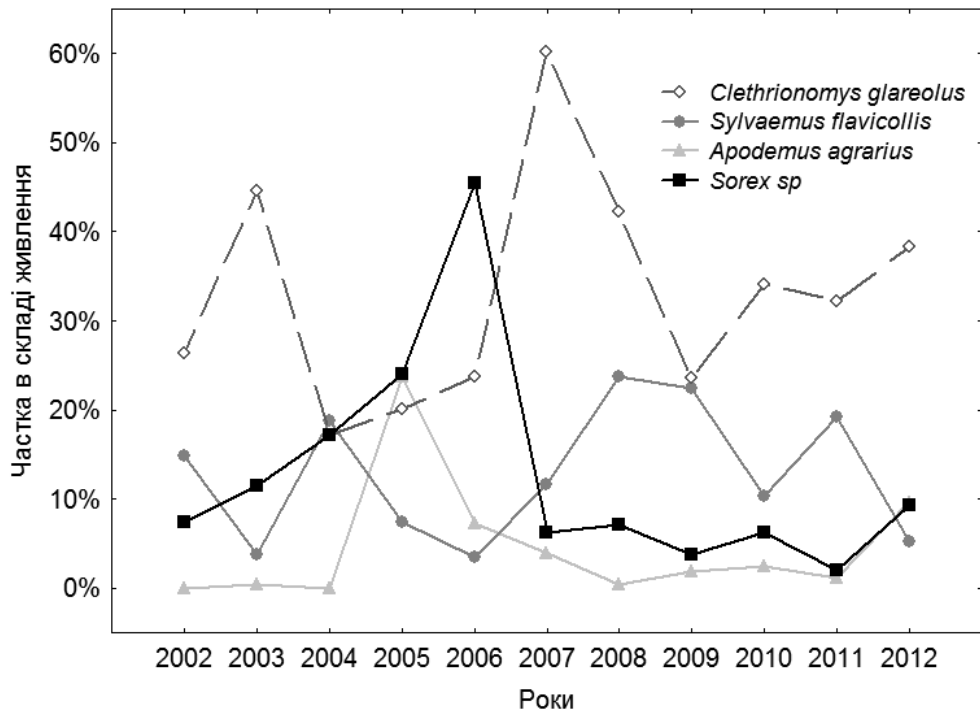


Рис. 3 Багаторічна динаміка представленості основних видів жертв у живленні сірої сови в 2002 - 2012 рр. на території НПП «Гомільшанські ліси»

У роки з низькою часткою рудої нориці склад живлення ставав різноманітнішим (зв'язок частки рудої нориці та показника індексу Шенона: Spearman $R = -0,89$; $p < 0,05$). Альтернативними об'єктами, частка яких зростала при зниженні частки рудої нориці, ставали землерийки, польова миша і птахи.

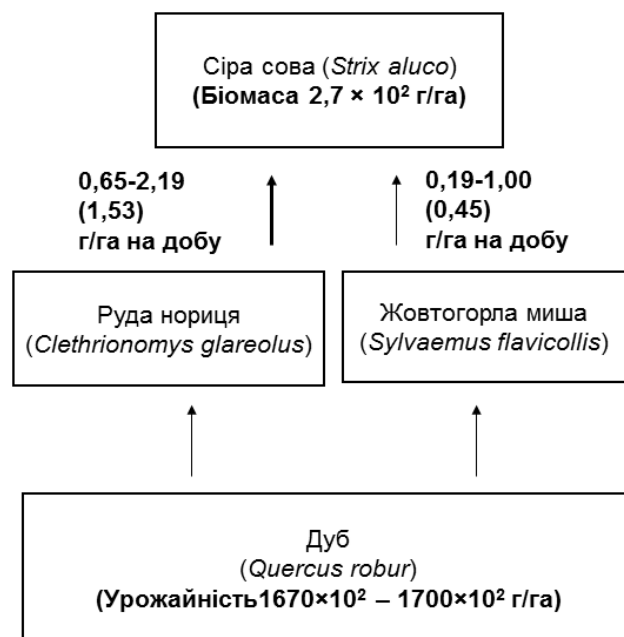
Коливання чисельності альтернативних видів жертв не є синхронними з коливаннями чисельності основного виду, до того ж вони мешкають в інших мікрооселищах. Таким чином, стабільна забезпеченість кормом для сірої сови досягається шляхом переходу на різні групи видів жертв.

Видова різноманітність жертв прямо залежала від представленості різних біотопів на гніздовий ділянці територіальної пари. Найбільші показники видового різноманіття були відзначені в точках, де межували старовікові ділянки лісу, вирубки, луки та болота.

Порівняння даних за складом живлення сірої сови з літературними даними щодо виловів дрібних гризунів пастками на території Харківської області (Наглов, 1996) показало, що дані щодо співвідношення видів є подібними, але різноманітність видів дрібних ссавців у пелетках сірої сови є вищою, ніж при виловах пастками.

Зв'язок популяції сірої сови з дрібними мишоподібними гризунами в умовах екосистем лісостепових дібров (обговорення результатів)

Оцінка споживання дрібних наземних ссавців досліджуваною популяцією сірої сови і потреба в доступності кормів. Загальне розрахункове споживання дрібних ссавців популяцією сірої сови в зимовий період склало 3,23 г/га на добу, або 0,17 особин/га на добу. За кількістю особин переважало споживання рудих нориць і землерийок, за біомасою - рудих нориць і жовтогорлих мишей. Таким чином, протягом 136 днів зимового періоду сірі сови на досліджуваній ділянці споживали 439,8 г/га ссавців за біомасою, або орієнтовно 22,9 особин/га. Для найбільш масових у живленні сови видів ці показники складають 168,8 г/га й 8,1 особин/га для жовтогорлої миші, 355,3 г/га і 12,1 особин/га для рудої нориці протягом зимового періоду (рис. 4).



Примітка. Значення в межах рамки – показники біомаси, значення біля стрілок – показники споживання.

Рис. 4 Біоценотичні взаємозв'язки трофічних ланцюгів, в які включена сіра сова в умовах лісостепових дібров

Густота населення жовтогорлої миші у широколистяних лісах в осінній період варіює від 1 до 73 особин на гектар, рудої нориці – від 4 до 194 особин на гектар (Jedrzejewski, 1996). Водночас споживання цих видів сірою совою за період дослідження становило 1,2-6,5 особин на гектар для жовтогорлої миші та 3,0-10,0 особин на гектар для рудої нориці відповідно, тобто було стабільнішим порівняно з багаторічними коливаннями чисельності.

Якщо чисельність мишоподібних гризунів змінюється в 50-70 разів, то кількість тварин, спійманих сірою совою – тільки в 3-4 рази. За низької та середньої чисельності, сіра сова вилучає з популяцій гризунів істотну частку: від 10 до 50% особин протягом зими, але під час спалахів чисельності дрібних гризунів відсоток вилучення знижується до 3-8%. Отже, за низької чисельності гризунів, вплив хижацтва сірої сови на їх чисельність вище, ніж за високої чисельності.

Продуктивність гніздування та коливання чисельності модельної популяції сірої сови. У різні роки в межах досліджуваної території у штучних гніздівлях знаходили від 1 до 10 гнізд, за весь період дослідження зафіксовано 43 спроби гніздування. Середній розмір кладок складав 3,22 яйця. Вилуплення пташенят відбулося в 74% гнізд, а виліт пташенят - у 65% від усіх спроб гніздування. Середня кількість пташенят у гнізді склала 3,63 особини, після вильоту з гнізда - 3,60 особин. Успішне розмноження на території НПП в різні роки відмічали у 0-47,1% територіальних пар. Середній розмір виводка більш ніж через два тижні після вильоту з гнізда складав 3,1 пташенят. Найбільш рання зустріч пташенят, які вилетіли з гнізда, відбулася 01.05.07, а найбільш пізня - 25.08.06.

Таким чином, за весь період дослідження з 17 територіальних пар в середньому успішно розмножувалися три (19,6%), кількість відмічених виводків у різні роки коливалася від 1 до 8. Це дає щорічний приріст у 8,1 пташенят, або 24,6% від територіальної частини популяції. Оскільки гніздова популяція за весь період дослідження залишалася відносно стабільною, можна зробити висновок, що цей приріст був скомпенсований смертністю птахів або їх еміграцією.

Роль споживання різних видів гризунів у популяційній динаміці сірої сови. Аналіз опублікованих даних показав, що у сірої сови спостерігається два основних градієнти дії факторів, що лімітують їх чисельність: сніжність зими і співвідношення різних видів гризунів у живленні птахів. Сіра сова недостатньо пристосована до добування гризунів з-під товстого шару снігу, тому тривалість і глибина залягання снігового покриву є фактором, який лімітує ймовірність переживання зими птахами (Galeotti, 2001) (рис. 5).

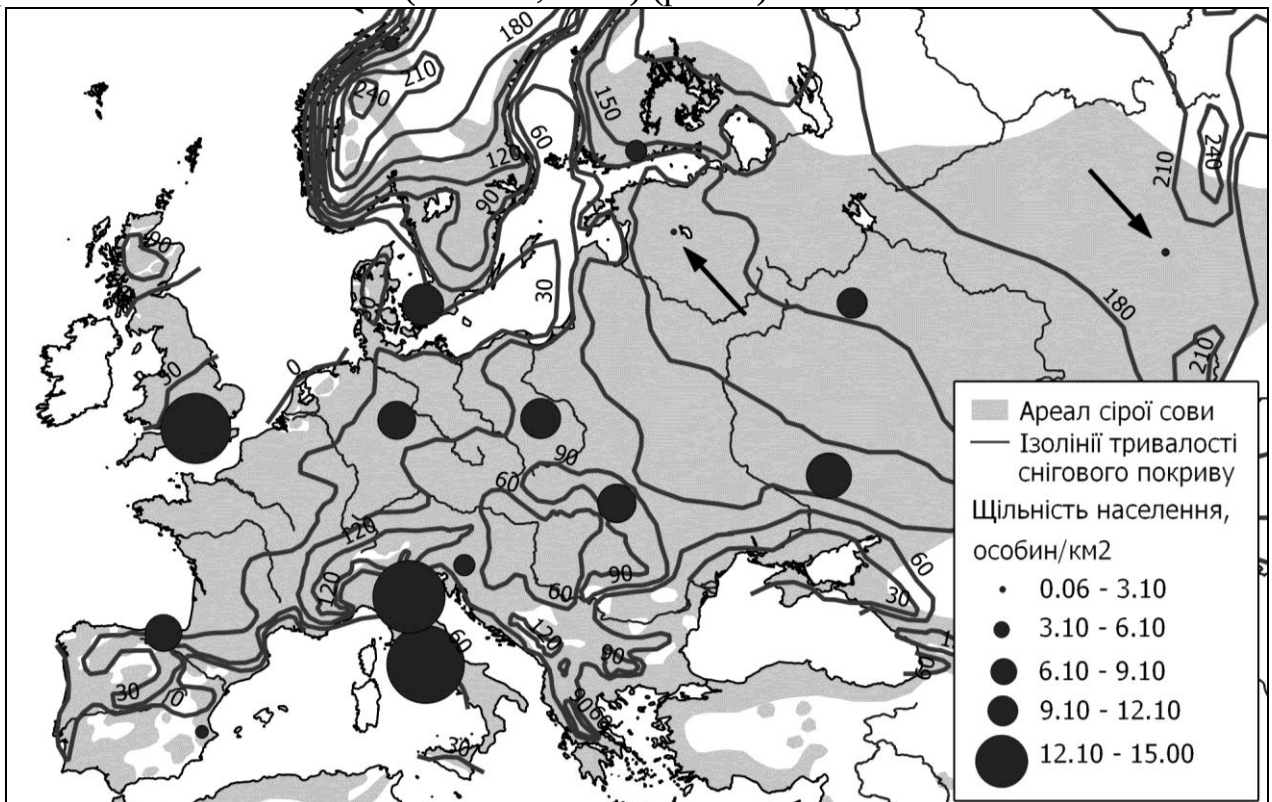


Рис. 5 Градієнт густоти населення сірої сови в межах Європи в залежності від тривалості залягання снігового покриву

У межах ареалу спостерігається градієнт тривалості та глибини снігового покриву – від найбільших показників на північному сході до найменших на заході і південному заході. У відповідь на це змінюється густота населення і, відповідно, розмір гніздових ділянок виду (Cramp, 1985; Galeotti, 2001 та ін.).

У співвідношенні більш стабільних рудих нориць із лісовими мишами і схильними до значних коливань чисельності сірими норицями, що населяють агробіотопи, спостерігається широтний градієнт (Balčiauskienė, 2006; Jedrzejewski, Jedrzejewska, 1996; Petty, 1989; Solonen, 2002; Southern, 1954; Sunde, 2004). У північній частині ареалу зменшується чисельність рудих нориць, пов'язаних з неморальними рослинними комплексами, відтак сірій сові доводиться більшою мірою використовувати для полювання відкриті ділянки, де зберігається висока чисельність сірих нориць, схильних до значних коливань чисельності. Популяціям, у живленні яких домінують сірі нориці, властива велика мінливість продуктивності розмноження у різні роки (Francis, Saurola, 2004; Saurola, Francis, 2004). Це призводить до значної мінливості приросту чисельності у різні роки (рис. 6).

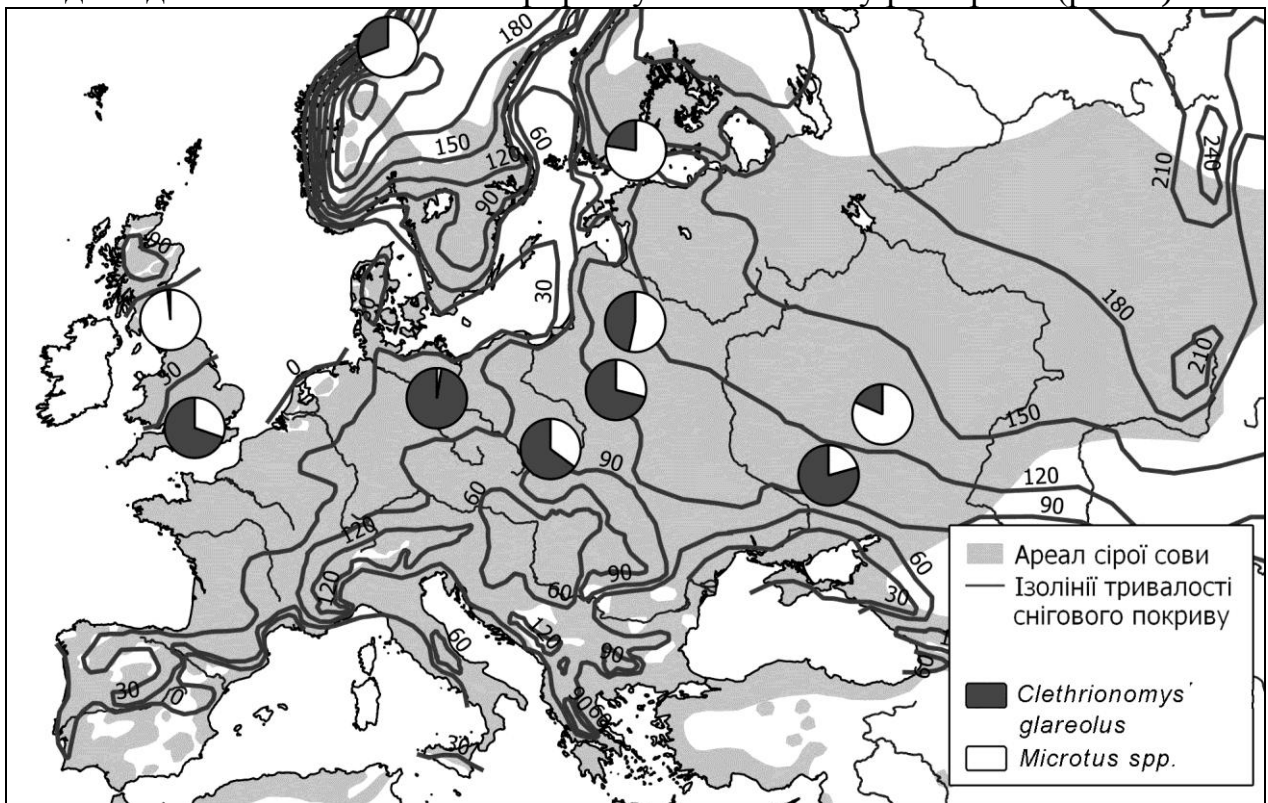


Рис. 6 Співвідношення рудих (*Clethrionomys glareolus*) та сірих (*Microtus spp.*) нориць в складі живлення сірої сови в межах Європи

Таким чином, стабільність популяцій сірої сови в цілому вища на заході і південному заході, а менша - на півночі і північному сході. Досліджена популяція мешкає у нестабільних умовах багатосніжних і малосніжних зим, але у багатих біотопічних умовах дібров зі стабільною забезпеченістю кормами. Загалом, у порівнянні з опублікованими даними стосовно інших територій, можна зробити висновок, що в нагірній діброві НПП умови існування сірої сови наближаються до оптимальних.

ПРОПОЗИЦІЇ ЩОДО ОРГАНІЗАЦІЇ ПРОГРАМИ МОНІТОРИНГУ СТАНУ ПОПУЛЯЦІЇ СІРОЇ СОВИ У ЛІСОСТЕПОВІЙ ЗОНІ

Моніторинг популяції сірої сови в Харківському лісопарку. За результатами обліків 2011 р. густота населення територіальних пар сірої сови на цій території склала 1 пару/км², або 18 територіальних пар. За два роки, з 2011 по 2012 рр., частка використовуваних гніздівель збільшилася з 32% до 80%. Домінантами у живленні є руда нориця і жовтогорла миша (30,7% і 38,7% відповідно), Частка птахів була вищою, ніж за той самий період у НПП «Гомільшанські ліси» (15,3% і 7,0% відповідно), це характерно для синантропних популяцій сірої сови.

За результатами контролю кісткових залишків вміст свинцю у лісових мишей (*Apodemus*), рудих полівок та землерийок (*Sorex*) був більшим у зборах з території Харківського лісопарку, ніж з НПП «Гомільшанські ліси» (табл. 3).

Таблиця 3

Вміст свинцю в кісткових рештках ссавців-представників різних екологічних груп жертв сірої сови з НПП «Гомільшанські ліси» та Харківського лісопарку в 2011 р.

Групи видів жертв	Pb, мг/г	
	Середнє (мін-макс)	
	НПП «Гомільшанські ліси»	Харківський лісопарк
Руда нориця (<i>Clethrionomys glareolus</i>)	4,3 (1,6 – 7,0)	5,3 (3,6 – 12,3)
Лісові миші (<i>Apodemus spp.</i>)	2,7 (0,3 – 5,2)	6,9 (1,4 – 23,45)
Землерийки (<i>Sorex spp.</i>)	3,6 (0,3 – 7,8)	5,6 (3,4 – 9,0)

Основними джерелами свинцевого забруднення на території Харкова є вихлопні гази автомобілів, а на території НПП «Гомільшанські ліси» - викиди Зміївської ТЕС.

В роботах, присвячених аналізу вмісту важких металів в організмах тварин, традиційно використовуються проби м'яких тканин. Відкладання важких металів в кістках відображає триваліше накопичення речовин в організмі. З іншого боку, визначення вмісту важких металів у кістках з пелеток хижаків-генералістів не потребує вбивання тварин, тому цей метод може бути з успіхом використаний на територіях об'єктів природно-заповідного фонду.

Оптимізація методик і програма збору даних. Дослідження показали, що сіра сова може бути зручним об'єктом для відстеження змін фауни дрібних ссавців без їх вилову. Методика аналізу складу пелеток дозволяє відслідковувати зміни у складі фауни дрібних ссавців і оцінювати відносні коливання чисельності видів-домінантів, а також проводити оцінку стану забруднення дрібних ссавців важкими металами.

На підставі власного досвіду, отриманого в ході виконання цієї роботи, були розроблені деякі рекомендації щодо оптимізації моніторингових робіт:

1. Приваблення сірої сови у штучні гніздівлі. Внутрішні розміри $25 \times 25 \times 65$ см, льоток 15×15 см, кришка знімається. Густота розміщення - 2-2,5 гніздівлі на км^2 . Висота розвішування не менше 3 метрів, залежно від потенційної доступності для сторонніх людей. Для розвішування необхідно вибирати здорові дерева з низькою ймовірністю їх всихання, падіння або вилучення при проведенні санітарних рубок.

2. Обліки чисельності. Обліки методом голосової провокації і картування територій слід проводити у весняний час, у березні-квітні. Облікові точки розташовувати рівномірно на відстані 400-500 метрів одна від одної, на кожній з них облік проводити не менше двох разів за сезон. Оптимальний час перебування на кожній точці - 20 хвилин. Облік виводків у літній час за голосами пташенят є цінним додатковим джерелом даних. Оптимальні терміни його проведення - перша і друга декади червня.

3. Перевірки сховищ і оцінка успішності розмноження. Період з 5 квітня по 5 травня охоплює найбільш ймовірні терміни виявлення гнізд сірої сови, в цей період бажано проводити перевірки гніздівель. Визначення ступеня насидженості яєць доцільно проводити методом водного тесту, для визначення віку пташенят слід використовувати шкалу залежності довжини крила від віку, побудовану на підставі емпіричних даних для номінативного підвиду *S. a. aluco*.

4. Аналіз трофічних зв'язків. Аналіз складу пелеток вважається загальноприйнятим методом. Для визначення принаймні 90% видового складу жертв доцільно проводити збори у весняний період, коли доступні пелетки, відкладені у зимовий та весняний сезони, які найбільш розрізняються за складом живлення та необхідно проаналізувати не менше 600 пелеток, які належать не менш, ніж до трьох сезонів, з не менш, ніж трьох локалітетів.

ВИСНОВКИ

В дисертаційній роботі представлено результати дослідження функціональної ролі хижака-генераліста на прикладі сірої сови в умовах лісостепової діброви. На підставі матеріалів багаторічного моніторингу отримано дані про динаміку популяції, трофічні зв'язки й біотопічні уподобання сірої сови. Наведено рекомендації щодо організації популяційного моніторингу досліджуваного виду, які стосуються уточнення густоти населення і термінів встановлення штучних гніздівель, вибору місць їх розташування, термінів і методів проведення обліків чисельності, періодів проведення перевірок гніздівель та методів аналізу складу живлення виду.

1. У досліджуваному регіоні сіра сова є звичайним, місцями численним видом, який добре пристосовується до існування в антропогенно-порушених оселищах і проявляє високий рівень пластичності трофічних зв'язків.

2. За період дослідження середня багаторічна густота населення сірої сови в умовах лісостепової діброви склала 5,1 особин/ км^2 . Кількість територіальних пар на досліджуваній ділянці була стабільною, коливання складала не більше 18% від середньої багаторічної. Успішне розмноження щорічно відмічалось у 20%

територіальних пар, при середньому розмірі виводка 2,5 пташеняти, приріст популяції в кінці періоду розмноження становив 25%. Дослідженій популяції притаманна висока стабільність чисельності за невисокої продуктивності розмноження.

3. Ключовим фактором заняття гніздових ділянок сірої сови у лісостепових дібровах є середній вік деревостану понад 70 років: у таких оселищах врожайність основних лісотвірних порід стає досить високою для забезпечення високої щільності популяцій мишоподібних гризунів і з'являється достатня кількість сховищ у дуплах дерев. Факторами, що підвищують ймовірність успішного гніздування на певній ділянці, є середній вік деревостану понад 100 років, наявність джерел води, відкритих просторів і виражений схиловий або балковий рельєф. Такі ділянки забезпечують різноманітні мисливські умови і достатню кількість денних і гніздових сховищ для територіальних птахів.

4. Сірій сові притаманна пластичність трофічних зв'язків. Основними кормовими об'єктами є руда нориця (*Clethrionomys glareolus*) (37,2%) та жовтогорла миша (*Sylvaemus flavicollis*) (10,8%), які є наймасовішими видами дрібних гризунів у дібровах дослідженого регіону та важливими споживачами насіння основних лісотвірних порід. При падінні чисельності основних видів жертв, сіра сова переходить на живлення сірими норицями (*Microtus* spp.), землерийками (*Sorex* spp.) і птахами, змінюючи свої мисливські біотопи з лісових на більш відкриті.

5. Загальне споживання наймасовіших видів жертв популяцією сірої сови в лісостеповій діброві протягом зимового періоду складає 8,1 особин/га для рудої нориці і 12,1 особин/га для жовтогорлої миші. В роки з низькою чисельністю гризунів сіра сова споживає 10-50% особин у локальних популяціях, тоді як при спалахах чисельності дрібних гризунів відсоток вилучення знижується до 3-8%. Амплітуда змін чисельності основних видів жертв в природі більша, ніж амплітуда змін їх частки в раціоні сірої сови.

6. Функціональна роль сірої сови в екосистемах лісостепових дібров полягає у стабілізуючому впливі на лісові види гризунів при середніх і низьких показниках чисельності, але не в періоди спалахів чисельності. Це призводить до зменшення частоти спалахів чисельності мишоподібних гризунів та перешкоджає заселенню регіону хижаками-спеціалістами, які пристосовані до значних коливань чисельності гризунів.

7. Основними лімітуючими факторами для чисельності сірої сови є доступність і стабільність чисельності дрібних наземних гризунів, наявність денних і гніздових сховищ у кількості не менше 2 шт/км² і тривалість залягання снігового покриву не більше 170 днів.

РЕКОМЕНДАЦІЇ

Установлені особливості біології та екологічної ролі сірої сови в лісостепових дібровах Лівобережної України дозволяють зробити наступні рекомендації:

– сіра сова здатна оселятися в лісових масивах з сильним ступенем антропогенної трансформації. Найбільш ефективним та недорогим способом

збільшення чисельності цього виду є забезпечення збереження старих дуплистих дерев при проведенні лісогосподарських заходів у кількості не менше ніж 4/100 га.

– застосовувати розроблені в роботі рекомендації для організації моніторингу виду в різних частинах лісостепової зони.

– використовувати авторську методику аналізу кісткових решток жертв сірої сови для аналізу забрудненості навколишнього середовища важкими металами.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

1. Яцюк Є.О. Фауна дрібних ссавців нагірної діброви національного природного парку «Гомільшанські ліси» за даними аналізу пелеток сірої сови / Є.О. Яцюк // Вісник Харківського національного університету ім. В.Н. Каразіна. Серія: біологія. – 2008. – Вип. 7, №814., – С. 132–139.

2. Яцюк Е.А. Использование закрытых убежищ серой неясытью (*Strix aluco*) в лесостепной дубраве НПП «Гомольшанские леса» (Харьковская обл., Украина) / Е.А. Яцюк // Бранта: Сборник трудов Азово-Черноморской орнитологической станции. – 2010. – Вып. 13. – С. 177–183.

3. Яцюк Е.А. Зимнее и весеннее питание серой неясыти (*Strix aluco*) в условиях лесостепной дубравы / Е.А. Яцюк // Зоологический журнал. – 2011. – Т.90, № 12. – С. 1483–1491.

4. Яцюк Є.О. Мінливість голосової активності сірої сови (*Strix aluco* L.) та оптимальні строки проведення обліків чисельності / Є.О. Яцюк // Науковий вісник Ужгородського університету. Серія Біологія. – 2012. – Вип. 32. – С. 93–98.

5. Яцюк Е.А., Влащенко А.С. Оценка потребления мелких млекопитающих серой неясытью в условиях лесостепной дубравы / Е.А. Яцюк, А.С. Влащенко // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. – 2014. – Вып. 61 (2). – С. 27-32 (збір польового матеріалу, статистична обробка даних, підготовка статті до друку).

6. Яцюк Е.А. К методике учёта серой неясыти / Е.А. Яцюк // Беркут.– 2005. – Т. 14, вып. 2. – С. 255–262.

7. Яцюк Е.А. Учёт численности серой неясыти в урочище Гомольшанская лесная дача / Е.А. Яцюк // «Животный мир: охрана и рациональное использование»: Материалы научно-практической конференции. – Х., 2006. – С. 60-62.

8. Яцюк Е.А. Использование искусственных гнездовий серой неясытью в нагорных дубравах, Восточная Украина / Е.А. Яцюк // Сова Северной Евразии: экология, пространственное и биотопическое распределение. Под ред. Волков С.В. (гл. ред.), Шариков А.В., Морозов В.В. – М.: 2009. – С. 138–143.

9. Яцюк Е.А. Дупла как убежища серой неясыти (*Strix aluco* L.) в условиях лесостепной дубравы / Е.А. Яцюк // Экология птиц: виды, сообщества, взаимосвязи. Тр. научн. конф. посвящ. 150-летию со дня рождения Николая Николаевича Сомова (1861–1923). 1–4 дек. 2011 г., г. Харьков, Украина. В 2-х кн. Кн. 2. Под ред. М.В. Баника, А.А. Атемасова, О.А. Брезгуновой. – Харьков, 2011. – 464 с. (Сомовская библиотека. Вып. 1. Кн. 2.).

10. Яцюк Е.А., Биатов А.П. Привлечение серой неясыти (*Strix aluco* L.) в искусственные гнездовья в Харьковской области: предварительные результаты

проекта «Ark for owls» / Е.А. Яцюк, А.П. Биатов // Птицы бассейна Северского Донца. Вып. 8: Материалы 7–10 совещаний рабочей группы “Изучение и охрана птиц бассейна Северского Донца”. – Харьков, 2003. – С.110–112.

11. Яцюк Е.А. Сезонная изменчивость состава питания серой неясыти в водораздельной дубраве / Е.А. Яцюк // Сб. тезисов 9-ой Межд. Пущинской школы-конф. молодых ученых “Биология – наука XXI века” (Пущино, 18–22 апреля 2005 года). – Пущино: 2005. – С.321.

12. Брусенцова Н.О., Яцюк Є.О. До фауни мишоподібних гризунів Національного парку „Гомільшанські ліси” / Н.О. Брусенцова, Е.О. Яцюк // Тези доповідей Першої Міжнародної конференції студентів та аспірантів “Молодь і поступ біології” (11–14 квітня 2005 року, м. Львів). – Львів: СПОЛОМ, 2005. – С.273.

13. Яцюк Е.А. Искусственные гнездовья и дупла как убежища серой неясыти в условиях лесостепной нагорной дубравы / Е.А. Яцюк // Изучение и охрана хищных птиц Северной Евразии: Материалы V международной конференции по хищным птицам Северной Евразии. Иваново, 4–7 февраля 2008 г. – Иваново: Иван гос. ун-т, 2008. – С. 349–351.

14. Яцюк Е.А. Сроки и успешность размножения серой неясыти в условиях НПП «Гомольшанские леса» (Харьковская область) / Е.А. Яцюк // Тези доповідей конференції молодих дослідників-зоологів – 2009 (м. Київ, Інститут зоології НАН України, 8–9.04.2009 р.). – Київ, 2009. – С. 61 – (Зоологічний кур’єр, №3).

15. Яцюк Є. Нагірні діброви лісостепу як місцеперебування сірої сови (*Strix aluco*) у порівнянні з іншими частинами ареалу / Є.О. Яцюк // Молодь і поступ біології: збірник тез V Міжнародної наукової конференції студентів та аспірантів (12–15 травня 2009 року, м. Львів): в 2-х томах. – Т. 1. – Львів, 2009. – С. 126–127.

16. Яцюк Е.А. Результаты мониторинга популяции серой неясыти (*Strix aluco* L.) в условиях лесостепной дубравы НПП «Гомольшанские леса» / Е.А. Яцюк // Орнитология Северной Евразии. Материалы XIII Международной орнитологической конференции Северной Евразии. Тезисы докладов. – Оренбург: изд-во Оренбургского государственного педагогического университета, ИПК ГОУ ОГУ, 2010. – С. 338–339.

17. Филатова Ю.Д., Яцюк Е.А. Сравнение состава питания серой неясыти в условиях дубрав Харьковского Лесопарка и НПП "Гомольшанские леса" (Харьковская область) / Ю.Д. Филатова, Е.А. Яцюк // Матеріали VI Міжнародній конференції молодих науковців “Біологія: від молекули до Біосфери” (22–25 листопада 2011, Харків). – Харків: ФОП Шаповалова Т.М., 2011. – С. 484–485.

АНОТАЦІЯ

Яцюк Є.О. Функціональна роль хижаків-генералістів в екосистемах дібров лівобережного лісостепу України на прикладі сірої сови (*Strix aluco* L.) – Рукопис.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата біологічних наук за спеціальністю 03.00.16 – екологія. – Інститут агроекології і природокористування НААН, Київ, 2015.

На основі матеріалів багаторічного моніторингового дослідження наведені основні демографічні показники популяції сірої сови на території нагірної діброви НПП «Гомільшанські ліси». Встановлена чисельність територіальних пар на модельній ділянці, її зміни, основні показники продуктивності гніздування, щорічного приросту популяції. Трофічні зв'язки встановлені за даними аналізу складу пелеток, зібраних впродовж 11 років і окремо по чотирьох сезонах. Проведено визначення забезпеченості дослідженої популяції природними сховищами, сезонного та щорічного характеру їх використання та встановлення вимог для гніздових та денних сховищ. Окремо наведені рекомендації щодо регіональних особливостей проведення робіт з моніторингу популяції сірої сови.

Встановлено, що завдяки високому рівню продуктивності деревних порід та високому біотопічному різноманіттю в умовах лісостепових дібров формуються умови для підтримки відносно стабільної чисельності дрібних гризунів. Це в свою чергу створює сприятливі умови для існування осілих хижаків-міофагів, здатних переходити на живлення різними типами дрібних тварин, до яких належить сіра сова. Різноманіття типів деревостанів разом з наявністю різних типів сховищ забезпечує стабільне існування популяції сірої сови при відносно високій чисельності.

Ключові слова: хижаки-генералісти, хижаки-міофаги, трофічні ланцюги, екологічні стратегії, совоподібні, сіра сова, *Strix aluco*, лісостеп, лісові екосистеми.

АННОТАЦИЯ

Яцюк Е.А. Функциональная роль хищников-генералистов в экосистемах дубрав левобережной лесостепи Украины на примере серой неясыти (*Strix aluco* L.). – Рукопись.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.00.16 – экология. – Институт агроэкологии и природопользования НААН, Киев, 2015.

В работе представлены результаты мониторингового исследования популяции серой неясыти на территории нагорной дубравы НПП «Гомольшанские леса» за период с 2002 по 2013 гг. Основой работы послужили наблюдения за использованием 54 искусственных гнездовых, установленных на участке площадью 4000 га и учеты численности на участке площадью 700 га.

Установлено, что плотность населения серой неясыти составляет 2,6 пар/км², что значительно выше, чем на других территориях в пределах региона. Наиболее благоприятные условия создаются в приопушечных старовозрастных участках леса

или там, где сочетаются биотопы, в которых обитают альтернативные виды жертв серой неясыти: дубравы, суходольные и поемные луга и заболоченные участки леса. Установлено, что пограничный возраст древостоя в лесостепных дубравах, ниже которого птицы не поселяются на данных участках леса, составляет 60 лет.

Исследуемая популяция характеризовалась очень низкой успешностью размножения при среднем ежегодном приросте 24,6% от численности взрослых особей и стабильной численностью (17 пар $\pm 18\%$).

На основании анализа состава погадок проанализирована сезонная и межгодовая изменчивость трофических связей вида. Установлено, что основу питания составляют наиболее массовые в дубравах виды мелких грызунов: рыжая полевка (*Clethrionomys glareolus*) и желтогорлая мышь (*Sylvaemus flavicollis*). При изменении их численности происходит переключение на виды, колебания численности которых не взаимосвязаны с численностью основных видов жертв: землеройки (*Sorex*), птицы, серые полевки (*Microtus*). Эти изменения отражают смену охотничьих местообитаний с лесных на более открытые. Можно сделать заключение о смене лесных охотничьих биотопов на открытые в зимы с продолжительным залеганием снежного покрова. Летом и весной разнообразие состава питания возрастает, роль мелких млекопитающих уменьшается, возрастает представленность птиц и более крупных млекопитающих.

Специальные наблюдения показали, что обеспеченность птиц естественными убежищами вполне достаточна и выше, чем обеспеченность искусственными гнездовьями. Дупла деревьев серая неясыть использует как для гнездования, так и в качестве дневочных убежищ в течение всего года. Требования к этим двум типам убежищ отличаются: минимальным требованием к дневочным убежищам является диаметр летка не менее 14 см и глубина не менее 30 см, а гнездовые дупла встречались в более старых деревьях, имели внутренний диаметр от 35 см, были расположены на высоте не менее 8 м. Наличие дневочных убежищ является наиболее критичным в зимний период, когда возможности укрыться от хищников на земле и в листве деревьев ограничены.

В целом в пределах ареала серой неясыти прослеживается действие градиентов двух факторов, лимитирующих численность этого вида: снежность зимнего периода и соотношение основных видов жертв в питании. Продолжительность залегания снежного покрова и его мощность в пределах лесостепной зоны изменчивы и в отдельные годы снежные условия могут ограничивать численность зимующих серых неясытей. В то же время преобладание в питании рыжей полевки, имеющей более стабильную численность, чем у серых полевок, а также наличие других альтернативных жертв создает весьма благоприятные условия для существования серой неясыти в пределах указанного региона.

В работе приведены рекомендации по ведению многолетнего мониторинга популяции серой неясыти, которые в первую очередь касаются уточнения региональных особенностей сроков проведения работ. Отдельное исследование касалось уточнения сроков максимальной голосовой активности птиц и влияния на

нее различных факторов. Эта работа имеет важность для установления оптимальных сроков проведения учетов численности птиц.

Апробация методов была проведена на территории Харьковского лесопарка – участка нагорной дубравы, расположенного в черте города. Показано, что численность территориальных пар тут ниже, что может быть связано с недостатком убежищ и более бедной кормовой базой. Сравнение состава питания показало, что на территории лесопарка большую роль играют птицы, что характерно для урбанизированных популяций серой неясыти.

Протестирована возможность использования костных остатков из погадок для анализа загрязнения тяжелыми металлами.

Ключевые слова: хищники-генералисты, хищники миофаги, трофические цепи, экологические стратегии, совообразные, серая неясыть, *Strix aluco*, лесостепь, лесные экосистемы.

SUMMARY

Yatsjuk Y. Functional role of generalist predators in oak forest ecosystems of the left-bank forest-steppe zone of Ukraine. Case study of Tawny Owl (*Strix aluco* L.). – Manuscript.

The thesis for obtaining a PhD degree in biology on specialty 03.00.16 – Ecology. – The Institute of Agroecology and Environmental Management of National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine, Kyiv, 2015.

Main demographic parameters of a Tawny Owl population are presented on the basis of long-term monitoring study in elevated Oak forest of National Park "Gomilshanski lissy". Number of territorial pairs and its changes on the studied plot, main breeding performance and annual population growth indices are given. Trophic relations are established on the basis of analyses of pellets which have been collected over an 11-year period each season separately. Determination of natural shelters supply has been determined along with patterns of their use and determination of requirements for them. Recommendations on regional aspects of Tawny Owl population monitoring are given.

It has been found that due to high productivity of tree species and high habitat diversity favorable conditions for high and stable number of small rodents are created. In turn, it creates advantageous conditions for the existence of sedentary rodent feeding species capable for switching between different types of small mammals, such as Tawny Owls. Diversity of tree stand types along with availability of different shelter types guarantees stable existence of a Tawny Owl population at relatively high numbers.

Keywords: generalist predators, rodent eating predators, food chain, ecological strategies, Strigiformes, Tawny Owl, *Strix aluco*, forest-steppe, forest ecosystems.