

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ЛІСОТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ

Навчально-науковий Інститут лісового і садово-паркового господарства

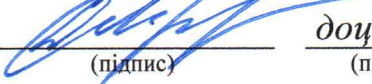
Кафедра лісівництва

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
БАКАЛАВРА**


на тему Ведення мисливського господарства на сарну європейську
у Славутському надлісництві
філії “Подільський лісовий офіс” ДП “Ліси України”

Спеціальність 205 Лісове господарство
(код і назва)

Освітньо-професійна програма Лісове господарство
(назва)

Керівник кваліфікаційної роботи  доц., канд. с.-г. наук, Делеган І. І.
(підпис) (посада, наук. ступінь, прізвище та ініціали)

Виконав ст. гр. ЛГ-42  Ільчук М. П.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Рецензент  Мельник Ю. А.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Львів – 2025

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ЛІСОТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ

Інститут: лісового і садово-паркового господарства
Кафедра: лісівництва
Освітній ступінь: бакалавр
Спеціальність: 205 Лісове господарство
Освітньо-професійна програма: Лісове господарство

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри лісівництва
проф. Криницький Г. Т.
« 18 » липня 2024 р.

ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ

Ільчуку Миколі Петровичу

(прізвище, ім'я та по-батькові студента)

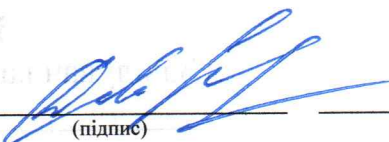
1. Тема роботи: I.28 Ведення мисливського господарства на сарну європейську у Славутському надлісництві філії “Подільський лісовий офіс” ДП “Ліси України”
керівник роботи Делеган Іван Іванович, канд. с.-г. наук, доцент
затверджені наказом по університету від «26» лютого 2025 р. № С – 142
2. Термін подання студентом роботи: 19.06.2025 р.
3. Вихідні дані до роботи: результати польових досліджень, звіт з виробничої бакалаврської практики, літературні джерела, проект організації і розвитку лісового та мисливського господарства ДП «Славутське лісове господарство».
4. Зміст пояснювальної записки (розділи, які потрібно розробити): Вступ; Розділ 1. Особливості ведення мисливського господарства на сарну європейську; Розділ 2. Програма та методика досліджень; Розділ 3. Ведення мисливського господарства на сарну європейську; Висновки; Список використаної літератури.

5. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв

6. Дата видачі завдання: «18» липня 2024 р.

Керівник роботи

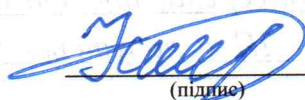

(підпис)

Делеган І. І.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

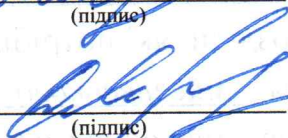
Номер	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Терміни виконання етапів роботи	Примітка
1	Отримання вихідного завдання	18.07.24	виконано
2	Збір матеріалу для загальної частини роботи	05.08 – 10.08.24	виконано
3	Виконання польових робіт	12.08 – 31.08.24	виконано
4	Опрацювання літературних джерел	17.02 – 22.02.25	виконано
5	Опрацювання зібраного фактичного матеріалу	24.02 – 01.03.25	виконано
6	Написання загальних розділів роботи	03.03 – 08.03.25	виконано
7	Написання спеціальної частини	10.03 – 15.03.25	виконано
8	Оформлення ілюстрацій, презентації	16.06 – 17.06.25	виконано
9	Подання роботи на перевірку на антиплагіат	18.06 – 19.06.25	виконано
10	Завершення роботи	19.06.25	виконано

Студент


(підпис)

Ільчук М. П.

Керівник роботи


(підпис)

Делеган І. І.

Примітка:

1. Форму призначено для видачі завдання студенту на виконання кваліфікаційної роботи і контролю за ходом роботи з боку кафедри і директора інституту.
2. Розробляється керівником кваліфікаційної роботи. Видається кафедрою.
3. Формат бланка А4 (210×297 мм), 2 сторінки.

УДК 639.1::599.735:630*0

Ільчук М. П. (2025) *Ведення мисливського господарства на сарну європейську у Славутському надлісництві філії “Подільський лісовий офіс” ДП “Ліси України” (Кваліфікаційна робота бакалавра). НЛТУ України, Львів, Україна.*

У роботі визначаються науково обґрунтовані напрями ведення мисливського господарства, шляхи і засоби, що забезпечують вирішення поставлених перед господарством завдань з раціонального використання мисливського фонду, збереження, охорони, та відтворення ресурсів мисливських тварин.

Практичне здійснення розроблених заходів дасть можливість збалансувати чисельність популяції сарни європейської та підтримувати її на оптимальному рівні.

У процесі розробки організаційних заходів використані дані державної статистичної звітності, матеріали лісовпорядкування, а також результати польових спостережень, експериментальних обліків мисливських тварин.

Ключові слова: мисливські угіддя, популяція сарни європейської.

Табл. 7. Іл. 6. Бібліограф.: 23.

UDC 639.1::599.735:630*0

Ilchuk M. P. (2025). *Hunting management for roe deer in the Slavuta Forestry Management Unit of the branch «Podillia Forest Office» of the SFE «Forests of Ukraine».* (Bachelor qualification work). NFUU, L'viv, Ukraine.

The work determines scientifically grounded directions of hunting management, ways and means that provide solutions to the tasks set before the farm for the rational use of the hunting fund, conservation, protection and reproduction of hunting animal resources.

The practical implementation of the developed measures will make it possible to balance the size of the roe deer population and maintain it at an optimal level.

In the process of development of organizational measures, the data of state statistical reporting, materials of forest management, as well as the results of field observations and experimental records of the hunting animals.

Keywords: hunting grounds, roe deer population.

Tab. 7. Il. 6. Bibliographer: 23.

Зміст

Вступ.....	6
РОЗДІЛ 1. ОСОБЛИВОСТІ ВЕДЕННЯ МИСЛИВСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА НА САРНУ ЄВРОПЕЙСЬКУ.....	7
1.1. Управління популяцією.....	7
1.2. Ведення мисливського господарства на в Європі.....	13
РОЗДІЛ 2. ПРОГРАМА ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ.....	16
2.1. Програма досліджень.....	16
2.2. Об'єкт досліджень.....	16
2.3. Методика досліджень.....	19
РОЗДІЛ 3. ВЕДЕННЯ МИСЛИВСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА НА САРНУ ЄВРОПЕЙСЬКУ.....	24
3.1. Результати обліку чисельності.....	24
3.2. Визначення фактичної щільності.....	25
3.3. Статеві-вікова структура.....	27
3.4. Аналіз зміни чисельності.....	32
3.5. Визначення заходів з раціонального ведення мисливського господарства	34
ВИСНОВКИ.....	39
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	41

ВСТУП

Сарна європейська (*Capreolus capreolus*) є одним з найбільш поширених видів диких копитних у Європі. За останні кілька десятиліть її популяція значно збільшилася внаслідок змін у ландшафті та зменшення чисельності великих хижаків, таких як вовки та рисі. Крім того, чисельність сарни може бути спричинена людською діяльністю, зокрема змінами в сільському господарстві та мисливстві. Водночас збільшення популяції цієї тварини ставить нові екологічні, соціальні та економічні виклики, які потребують ефективного управління популяцією.

Значне зростання чисельності сарни європейської має як позитивні, так і негативні наслідки. З одного боку, це підвищує доступність цього виду для мисливців, що позитивно впливає на місцеву економіку. З іншого боку, сарни можуть завдавати шкоди сільськогосподарським культурам, лісовим насадженням та дорожньому руху. Крім того, популяція сарни є важливою частиною екосистеми, і надмірне збільшення її чисельності може мати негативний вплив на інші види.

Метою дослідження є оцінка сучасного стану популяції сарни європейської в умовах мисливського господарства, визначення основних біоекологічних показників виду та розробка рекомендацій щодо раціонального ведення мисливського господарства.

Об'єкт досліджень – популяція сарни європейської в мисливських угіддях Славутського надлісництва філії “Подільський лісовий офіс” ДП “Ліси України”. **Предмет досліджень** – біоекологічні особливості сарни європейської, її чисельність, структура популяції та динаміка в умовах мисливського господарства.

Практичне значення одержаних результатів. Результати досліджень можуть бути використані у процесі розроблення виробничого проекту організації ведення мисливського господарства в мисливських угіддях Славутського надлісництва філії “Подільський лісовий офіс” ДП “Ліси України”.

РОЗДІЛ 1. ОСОБЛИВОСТІ ВЕДЕННЯ МИСЛИВСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА НА САРНУ ЄВРОПЕЙСЬКУ

1.1. Управління популяцією

Сарна європейська (*Capreolus capreolus*) є одним із найпоширеніших видів диких копитних у Європі, включаючи Україну. Її чисельність значно зросла за останні десятиліття, що зумовлено змінами в сільському господарстві, зменшенням чисельності великих хижаків та ефективними заходами з охорони природи (Apolonio et al., 2010). Проте зростання популяції призводить до нових викликів у сфері управління, таких як пошкодження лісових культур, збільшення кількості дорожньо-транспортних пригод за участю диких тварин та необхідність балансування між мисливськими інтересами та збереженням біорізноманіття (Putman & Apollonio, 2014).

Управління популяцією сарни європейської вимагає комплексного підходу, що враховує екологічні, соціальні та економічні аспекти. Це включає моніторинг чисельності та структури популяції, регулювання чисельності через мисливське господарство, збереження та відновлення природних середовищ існування, а також врахування впливу кліматичних змін (Milner et al., 2006). Управління популяцією сарни європейської включає різні стратегії, зокрема контроль чисельності через відстріл, підтримку природних середовищ існування та моніторинг стану популяції. Водночас екологічні фактори, такі як зміни клімату, можуть суттєво впливати на чисельність і поведінку цього виду. Згідно з дослідженнями Milner et al. (2006), важливим аспектом є не тільки кількість особин, але й їхня репродуктивна здатність, яка може варіювати в залежності від умов середовища. Серед найбільш поширених методів управління популяцією сарни є відстріл. Дослідження європейських науковців показали, що регулярне полювання допомагає регулювати чисельність та забезпечує баланс в екосистемі (Putman & Apollonio, 2014). Крім того, відстріл може бути використаний для зменшення шкоди, яку завдають сарни сільському господарству та лісовим насадженням (Бондаренко, Делеган, Кьогалмі &

Татаринов, 1993). Зміни клімату можуть істотно вплинути на репродукцію та міграційні шляхи сарни європейської. Згідно з дослідженнями Apollonio et al. (2010), зміни в погодних умовах можуть призводити до раннього або пізнього початку періоду гону, що може мати довгострокові наслідки для популяції.

Одним із головних аспектів управління популяцією сарни є ефективний моніторинг чисельності та стану популяції. Моніторинг передбачає використання різних методів, включаючи візуальні спостереження, аналіз слідів і фекалій, а також використання фотопасток. За допомогою цих методів можна отримати точні дані про чисельність особин, структуру вікових груп та відсоток самців і самок у популяції (Mysterud et al., 2006). Метод оцінки чисельності через фотопастки є найбільш перспективним, оскільки він дозволяє проводити дослідження без втручання в природне середовище, що мінімізує вплив людини на тварин (Panzacchi et al., 2010). Для дослідження управління популяцією сарни європейської в Західній Європі було проведено комплексне спостереження за станом популяції, використовуючи різноманітні методи. Оцінка чисельності проводилася через візуальні спостереження та моніторинг через фотопастки. Крім того, було зібрано дані про репродуктивні цикли та поведінку тварин протягом року. Зібрані дані допомогли визначити, які методи управління є найбільш ефективними для даного регіону (Panzacchi, Saether, Mysterud & Jędrzejewska, 2010). Дослідження показали, що чисельність сарни європейської в деяких регіонах Західної Європи зростала на 10-15% за останні 10 років. Порівняння різних методів управління показало, що регулярний відстріл, який проводиться відповідно до нормативів, має позитивний ефект на контроль чисельності. Однак, в деяких регіонах спостерігався також позитивний вплив на відновлення природних середовищ існування, що сприяло стабільному балансу популяції. Збільшення чисельності сарни європейської є результатом низки факторів, таких як зміни в землекористуванні, зменшення хижаків і зміни кліматичних умов. Проте це зростання може бути корисним лише за умови належного контролю популяції. Відстріл, якщо він регулюється належним чином, допомагає зберегти баланс у природі та запобігти негативним

наслідкам для сільського та лісового господарства (Хоєцький, Копій, Мелешук, Фізик, Агій & Сухович, 2022). Однак важливо враховувати соціальні та економічні аспекти. У деяких регіонах Європи сарна є важливим об'єктом для мисливства, що приносить значний дохід. Тому важливо знаходити баланс між охороною природи та економічними інтересами. Управління популяцією сарни європейської є складним процесом, який вимагає врахування екологічних, соціальних і економічних чинників. Ключовими методами є моніторинг чисельності популяції, контроль відстрілом і відновлення природних середовищ існування. Зміни клімату також мають значний вплив на репродукцію сарни, тому важливо постійно коригувати стратегії управління відповідно до змін у навколишньому середовищі (Шпарик & Коляджин, 2020).

Сарна європейська є важливим компонентом екосистем, де вона займає роль первинного споживача рослинності. Як копитна тварина, сарна може значно впливати на рослинний покрив, особливо в молодих лісах та сільськогосподарських угіддях. Відтак її чисельність повинна бути контрольована, щоб уникнути надмірної шкоди лісовим і сільськогосподарським культурам (Гузій, Іванюк, Кусік & Хоєцький, 2017). Сарни є дуже чутливими до змін навколишнього середовища, що зумовлює їхню здатність адаптуватися до різних умов. Тому управління їх популяцією вимагає не тільки регулювання чисельності, а й врахування екологічних змін, таких як зміни клімату. Важливими аспектами є також поведки сарни під час гону, що значно впливає на відтворення популяції (Milner et al., 2006). Зміни клімату є одним із основних чинників, які можуть впливати на розмноження сарни європейської. Теплі зими та раннє потепління можуть змінювати початок гону, що, в свою чергу, може спричинити нерегулярний ріст популяції. Відомо, що зміна середовища може призвести до раннього або пізнього гону, що здатне впливати на відтворення виду (Apollonio et al., 2010). Зміни клімату можуть також змінювати сезонну доступність кормів, що безпосередньо впливає на здатність сарни переживати зимовий період. Особливо це важливо в регіонах, де зимові умови стають більш суворими (Бондаренко, Делеган, Татаринів,

Лисенко & Чернявський, 1993).

Відстріл є одним із основних методів контролю чисельності популяції сарни європейської. Регулювання чисельності через полювання є ефективним способом контролю чисельності тварин, однак цей метод має бути збалансованим, щоб не порушити екологічний баланс і зберегти здоров'я популяції (Putman & Apollonio, 2014). Важливо, щоб відстріл проводився в рамках визначених нормативів, що дозволяє зберегти стійкість популяції. Управління популяцією сарни європейської має бути різнобічним і базуватися на екологічних, економічних і соціальних аспектах. Врахування змін клімату та змін ландшафтного середовища є ключовими для довгострокового ефективного управління цим видом. Відстріл є необхідним та має здійснюватися в рамках чітко визначених правил і нормативів, щоб забезпечити баланс між охороною природи та економічними інтересами. У майбутньому важливо проводити моніторинг популяції, використовувати нові технології, такі як ДНК-аналіз та адаптувати стратегії управління залежно від змін навколишнього середовища. Місцеві ініціативи в управлінні популяцією сарни європейської відіграють важливу роль у збереженні екологічного балансу та підтриманні стабільності популяції в певних регіонах. Вони можуть включати різноманітні підходи, зокрема, місцеві угоди та партнерства з мисливськими угіддями; програми моніторингу та досліджень на місцевому рівні. В деяких країнах Європи, таких як Німеччина, Франція та Польща, створені спеціальні угоди між державними органами, місцевими громадами та мисливцями щодо управління популяцією сарни. Такі угоди передбачають встановлення лімітів на кількість тварин, яких можна відстрілювати, та визначення оптимальних сезонів для полювання. Ці стратегії дозволяють зменшити ризики перенаселення та забезпечити сталість популяції. На місцевому рівні проводяться дослідження, що дозволяють збирати дані про чисельність сарни, її розподіл та поведінку. В таких програмах активно використовуються сучасні технології, такі як фотопастки та ДНК-аналіз, щоб отримати точні відомості про склад популяції та її стан. Наприклад, у Швейцарії та Норвегії успішно реалізуються проекти моніторингу

чисельності та здоров'я тварин (SpringerLink, 2020).

Важливим елементом місцевого управління є створення природоохоронних зон для забезпечення сприятливих умов для життя сарни. Ці зони можуть включати лісові масиви, відкриті пасовища та сільськогосподарські угіддя, що дозволяє зберігати не лише саму популяцію сарни, а й інші види, які живуть в її середовищі (Бондаренко, Делеган, Кьогалмі & Татарінов, 1993).

Попри численні позитивні приклади, місцеві стратегії управління популяцією сарни стикаються з кількома проблемами: конфлікти між мисливцями та сільським населенням; недостатнє фінансування; вплив антропогенних змін. У деяких регіонах виникають конфлікти між мисливцями та фермерами, оскільки сарна може завдавати значної шкоди сільськогосподарським культурам. Рішення про відстріл сарни можуть бути сприйняті місцевими громадами як економічно вигідні, але спричиняють соціальну напругу, коли виникають суперечки щодо допустимих рівнів полювання. Місцеві ініціативи часто стикаються з проблемою недостатнього фінансування, що обмежує можливості для досліджень, моніторингу популяції та впровадження ефективних заходів охорони. Зміни в землекористуванні, інфраструктурні проекти та інші антропогенні впливи можуть призводити до втрати середовища проживання для сарни. Це знижує її популяцію та створює додаткові виклики для місцевих ініціатив з охорони тварин (Mesinger & Osieczek, 2021).

Оскільки сарна європейська є широко розповсюдженим видом, управління її популяцією часто потребує міжнародної співпраці (Apollonio, Andersen & Putman, 2010). Деякі з основних напрямків міжнародного співробітництва включають:

1. Європейська конвенція про охорону диких тварин (Bern Convention). Європейська конвенція про охорону диких тварин є важливим інструментом для збереження біорізноманіття. Вона включає в себе рекомендації щодо сталого управління популяціями диких тварин, таких як

сарна європейська. Країни-учасниці зобов'язуються здійснювати заходи для збереження популяцій диких тварин, включаючи створення природоохоронних територій та проведення наукових досліджень;

2. Міжнародні програми моніторингу та відновлення популяцій. Програми міжнародного моніторингу популяцій сарни дозволяють збирати дані з різних країн і регіонів, що дозволяє отримувати загальну картину про стан популяцій у Європі. Наприклад, програма LIFE Європейського Союзу активно підтримує ініціативи щодо відновлення природних середовищ існування і збереження біорізноманіття, зокрема, для сарни європейської;

3. Спільні наукові дослідження. Міжнародна співпраця в наукових дослідженнях дозволяє створювати об'єднані бази даних про популяції сарни європейської, обмінюватися досвідом і кращими практиками управління. Наприклад, такі дослідження проводяться в рамках проектів Європейського Союзу, таких як Horizon 2020, які сприяють розвитку інноваційних методів моніторингу та управління.

Проблеми міжнародного співробітництва:

1. Різні підходи до управління. У різних країнах Європи можуть бути різні підходи до управління популяцією сарни, що ускладнює створення спільних міжнародних стратегій. Наприклад, в деяких країнах є строгі обмеження на відстріл, тоді як в інших країнах допускаються більш ліберальні методи контролю;

2. Політичні та економічні різниці. Політична та економічна ситуація в різних країнах може впливати на ефективність міжнародних угод. Країни з менш розвиненими економіками можуть не мати достатньо ресурсів для впровадження ефективних програм охорони тварин;

3. Зміни клімату як глобальний виклик. Зміни клімату, що відбуваються на глобальному рівні, можуть мати значний вплив на популяції сарни, тому міжнародне співробітництво також повинно охоплювати заходи щодо адаптації до змін клімату та зменшення антропогенних впливів.

Аналіз інших аспектів управління популяцією сарни європейської:

1. Економічний аспект управління популяцією. Управління популяцією сарни європейської не лише екологічний, але й економічний процес. У багатьох європейських країнах сарна є важливим об'єктом для мисливського туризму, що приносить значний дохід. Водночас неконтрольоване збільшення чисельності може призвести до великих збитків для сільського господарства та інфраструктури. Тому важливо поєднувати охорону природи з економічними інтересами. Відстріл сарни як регулюючий метод може приносити вигоди через продаж ліцензій на полювання, в той же час зменшуючи шкоду від надмірної популяції.

2. Соціальний аспект управління популяцією. Управління популяцією сарни має також соціальний вимір. У деяких країнах виникають соціальні конфлікти між мисливцями, фермерськими громадами та природоохоронними організаціями через різні інтереси. Це вимагає розробки консенсусних підходів і діалогу для забезпечення балансу між різними групами.

Управління популяцією сарни європейської є складним процесом, який потребує не лише наукового підходу, але й урахування соціальних, економічних і політичних чинників. Місцеві ініціативи та міжнародне співробітництво грають важливу роль у забезпеченні сталого розвитку цього виду, а ефективне управління повинно бути гнучким і адаптованим до змін навколишнього середовища, таких як зміни клімату та антропогенні впливи.

1.2. Ведення мисливського господарства на в Європі

Ведення мисливського господарства на сарну європейську (*Capreolus capreolus*) у Європі характеризується значною різноманітністю підходів, що зумовлено історичними традиціями, правовими нормами, екологічними умовами та соціально-економічними факторами (FOCUS Hunting and Fishing Transylvania; Herrero, Torres, Prada, García-Serrano, Giménez-Anaya & Fernández, 2013; SpringerLink, 2020; Mesinger & Ociecek, 2021; The Times, 2025). Нижче подано детальний аналіз особливостей управління популяціями сарни в окремих країнах Європи, доповнений порівняльною таблицею 1.1.

Таблиця 1.1

**Порівняння особливостей ведення мисливського господарства на сарну
європейську в Європі**

Країна	Сезон полювання	Право на полювання	Основні методи управління	Особливості
Польща	Самці: 11 травня – 30 вересня Самки: 1 жовтня – 15 січня	Полювання здійснюється через мисливські клуби; право на полювання не пов'язане з власністю на землю	Центральне планування, облік дичини, контроль популяцій	Висока щільність популяцій; популярне серед мисливців з інших країн
Угорщина	Самці: 15 квітня – 30 вересня Самки: 1 жовтня – 28 лютого	Полювання можливе як у державних, так і в приватних угіддях; необхідна ліцензія	Активне управління, трофейна селекція, контроль чисельності	Висока якість трофеїв; Угорщина відома своїми трофейними козулями
Румунія	Самці: 1 травня – 15 жовтня Самки: 1 вересня – 15 лютого	Полювання здійснюється через мисливські асоціації; право на полювання не пов'язане з власністю на землю	Моніторинг популяцій, квотування, контроль добування	Великі мисливські угіддя; різноманітні біотопи від рівнин до гір
Франція	Залежить від регіону; загалом з червня по вересень	Право на полювання пов'язане з власністю на землю або членством у мисливських асоціаціях (АССА)	Децентралізоване управління, регіональні квоти, екологічний контроль	Зростання інтересу серед молоді та жінок; активна участь громадськості
Швеція	Самці: 16 серпня – 30 вересня Самки: 1 жовтня – 31 грудня	Полювання здійснюється власниками земельних ділянок або через мисливські клуби	Обмежене регулювання, відсутність централізованого моніторингу	Високоякісні трофеї; короткий сезон полювання після гону
Іспанія	Самці: квітень – вересень Самки: жовтень – лютий	Полювання здійснюється через мисливські асоціації; право на полювання не пов'язане з власністю на землю	Моніторинг популяцій, квотування, контроль добування	Складні умови в гірських районах; активне залучення науковців до управління

Право на полювання у Польщі, Румунії та Іспанії право на полювання не

пов'язане з власністю на землю, тоді як у Франції та Швеції воно часто залежить від володіння земельною ділянкою або членства в мисливських асоціаціях.

Сезони полювання на сарну варіюються між країнами, що відображає різні екологічні умови та традиції. Наприклад, в Угорщині сезон для самців починається раніше (15 квітня), тоді як у Швеції – пізніше (16 серпня).

Методи управління. Польща та Угорщина застосовують централізоване планування та контроль популяцій, тоді як у Франції та Іспанії управління більш децентралізоване з активною участю місцевих асоціацій та громадськості.

Особливості. Угорщина відома високоякісними трофеями сарни, Румунія – великими мисливськими угіддями та різноманітними біотопами, а Франція – зростанням інтересу до полювання серед молоді та жінок.

РОЗДІЛ 2. ПРОГРАМА ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Програма досліджень

Метою дослідження є оцінка сучасного стану популяції сарни європейської (*Capreolus capreolus*) в умовах мисливського господарства, визначення основних біоекологічних показників виду та розробка рекомендацій щодо раціонального ведення мисливського господарства.

Основні завдання дослідження:

1. Провести облік чисельності сарни європейської на дослідній території;
2. Визначити фактичну щільність популяції;
3. Проаналізувати статеву-вікову структуру поголів'я;
4. Дослідити динаміку чисельності впродовж кількох сезонів або років;
5. Надати обґрунтовані рекомендації щодо покращення методів ведення мисливського господарства з урахуванням біологічних особливостей виду.

Дослідження проводились на території мисливських угідь Славутського надлісництва філії “Подільський лісовий офіс” ДП “Ліси України”.

Терміни проведення досліджень:

- збір матеріалу для загальної частини роботи від 05.08 по 10.08.2024 року;
- виконання польових робіт від 12.08 по 31.08.2024 року;
- опрацювання літературних джерел від 17.02 по 22.02.2025 року;
- опрацювання зібраного фактичного матеріалу від 24.02 по 01.03.2025 року;
- написання загальних розділів роботи від 03.03 по 08.03.2025 року;
- написання спеціальної частини від 10.03 по 15.03.2025 року;
- оформлення ілюстрацій, презентації від 16.06 по 17.06.2025 року;
- завершення роботи 19.06.2025 року.

2.2. Об'єкт досліджень

Об'єкт досліджень – популяція сарни європейської в мисливських угіддях Славутського надлісництва філії “Подільський лісовий офіс” ДП “Ліси

України”.

Вид сарна європейська (*Capreolus capreolus* Linnaeus, 1758) (рис. 2.1) відноситься до роду сарна (*Capreolus* Gray, 1821), родини оленеві (*Cervidae*, Goldfuss, 1820), ряду оленеподібні (*Cerviformes*, Dacal 1968) (Загороднюк & Дикий, 2012). Невеликий граціозний жуйний ссавець. Довжина тіла: 95–135 см, висота в холці: 60–90 см. Маса: 15–35 кг (самці зазвичай більші). Літнє хутро рудувате, взимку – сіре або сірувато-буре. Хвіст дуже короткий, майже непомітний. На крупі — характерна біла «дзеркальце» (підхвостова пляма) (Делеган, 2005).



Рис. 2.1. Сарна європейська (*Capreolus capreolus* Linnaeus, 1758)

Роги тільки у самців — короткі, прямі або трохи вигнуті, з 2–3 відростками. Скидають роги в жовтні–листопаді, нові виростають до квітня–травня. Сарна європейська поширена по всій Європі (крім Ірландії та півдня Іспанії), а також на заході Азії. В Україні — звичайний вид, особливо в Поліссі, Карпатах, Лісостепу, частково в Степу (де трапляється у байрачних лісах і полезахисних смугах). Типовий травоїдний мешканець лісів. Основу раціону становлять трави, листя, молоді пагони дерев і кущів, жолуді, ягоди. Взимку живиться сухими залишками рослин, корою, мохом, лишайниками.

Найбільш активна у сутінках і вночі, особливо влітку. Взимку —

переважно вдень. Влітку сарни живуть поодиноці або малими групами (самиця з молоддю). Взимку формують більші скупчення до 10–20 особин. Самці ведуть одиночний спосіб життя. Шлюбний період — липень–серпень (гін). Після запліднення у самки настає ембріональна діапауза, і фактичний розвиток зародка починається лише в грудні–січні. Вагітність триває 9,5 місяців. Народження козенят — травень–червень. Самка народжує 1–3 оленят. Молодняк стає самостійним у 3–4 місяці. Сарна дуже обережна, має добре розвинені зір, слух і нюх. У випадку небезпеки тікає стрибками з характерним підкиданням крупа.

Мисливські угіддя господарства розташовані на території Славутського району Хмельницької області. Загальна площа мисливського господарства складає 16283 га, але 161,7 га цієї території зайняті під дорогами та ін., тому фактично територією придатною для ведення мисливського господарства слід вважати 16121,3 га. До складу мисливських угідь входять території Стриганського лісництва (кв. 1-18, 1135,8 га), Голицького лісництва (кв. 19-24, 27-39, 42-47, 52-56, 61-65, 72, 73, 3484,1 га), Хоровицького лісництва (кв. 43, 44, 50, 51, 53- 55, 59, 60, 63-66, 1444,5 га), Варварівського лісництва (кв. 40, 41, 48, 49, 57, 58, 66, 67, 68, 1076,6 га), Хутірського лісництва (кв. 1-7, 10-12, 18, 19, 1037,6 га), Романінського лісництва (кв. 23-27, 34-37, 44-47, 1120,9 га), Городецького лісництва (кв. 16-17, 28-31, 38- 41, 1128,2 га), лісництва «Кряжова Буда» (кв. 8, 9, 13-15, 20-22, 32-33, 42-43, 1158,6 га), Славутського лісництва (кв. 1 (частина), 4 (частина), 5, 9 (частина), 10 (частина), 11, 12, 20 (частина), 21 (частина), 22, 33 (частина), 34, 38 (частина), 39 (частина), 43 (частина), 1051,2 га), Миньківського лісництва (кв. 13, 14, 23-25, 35-37, 40-42, 44-46, 62, 63, 1327,5 га), Жуківського лісництва (кв. 1-22, 2055 га) та Славутського районного спеціалізованого лісокомунального підприємства «Ліс» (кв. 28, 29, 32, 38, 263 га) (лісові дачі та окремі лісові урочища, які розташовані серед сільськогосподарських угідь).

Згідно лісомисливського районування територія мисливського господарства відносяться до Поліської лісомисливської зони.

Предмет досліджень – біоекологічні особливості сарни європейської, її чисельність, структура популяції та динаміка в умовах мисливського господарства.

Сарна є важливим об'єктом мисливського господарства. Цініться за смачне м'ясо, а також як трофейний вид (роги, шкури) (Делеган, Мазепа & Хоєцький, 2018). Має велике значення для підтримання біорізноманіття в лісових екосистемах. Чисельність залежить від умов середовища, хижацтва, хвороб, а також антропогенного тиску. У мисливських угіддях здійснюють підгодівлю взимку, охорону від браконьєрства та регуляцію чисельності хижаків. Полювання дозволено за ліцензією, зазвичай у сезон з серпня до грудня. Способи полювання: індивідуальне (з підходу, з вежі), загінне, з мисливськими собаками. Не перебуває під загрозою зникнення, однак в окремих регіонах України чисельність сарни знижується через браконьєрство, фрагментацію середовища існування та конкуренцію з дикими свинями.

Метою дослідження є оцінка сучасного стану популяції сарни європейської (*Capreolus capreolus*) в умовах мисливського господарства, визначення основних біоекологічних показників виду та розробка рекомендацій щодо раціонального ведення мисливського господарства.

2.3. Методика досліджень

У ході роботи були використані загальноприйняті в мисливствознавстві методи оцінки чисельності й стану популяції копитних тварин (Бондаренко, Делеган, Соловій & Рудишин, 1989; Делеган, 2012).

Облік чисельності. Транскектний метод базується на обліку слідів тварин, які перетинають спеціально прокладені прямолінійні маршрути (транскекти) у сніговий покрив. Метод дозволяє оцінити чисельність тварин на визначеній площі з використанням щільності слідопроходів (тобто кількості проходів тварин через 1 км облікової лінії). Найбільш ефективний у зимовий період, коли сніговий покрив стабільний, щільний і не занадто глибокий (10–40 см). Облік проводять через 1–2 дні після снігопаду, щоби уникнути нашарувань

старих слідів. Визначається площа угідь, яка буде охоплена обліком. Вона має бути репрезентативною для регіону. Транскекти — це прямолінійні маршрути довжиною 2–5 км. Загальна довжина маршрутів повинна становити не менше 15–20 км для лісових угідь середньої площі. Відстань між паралельними маршрутами — не менше 1 км. Устаткування: GPS-навігатор або компас, план-схема угідь, бінокль, лінійка або рулетка для фіксації ширини слідових доріжок, облікові картки/журнали. Група обліковців проходить уздовж транскекту та фіксує всі свіжі сліди сарни, які перетинають лінію. Сліди сарни мають довжину 3–5 см і характерне загострене копито. Враховується довжина кроку, глибина занурення та розмір відбитку. Кожна окрема слідова доріжка, яка перетинає маршрут, рахується один раз. За можливості визначають кількість тварин (за кількістю слідів у групі, розміром, віком). Якщо слід іде не строго перпендикулярно, враховується кут проходу і коригується ефективна довжина траєкторії. Обчислюється середня щільність слідів на 1 км маршруту:

$$D = N / L \quad (2.1)$$

де: D — щільність слідопроходів (проходів тварин на 1 км);

N — загальна кількість виявлених проходів;

L — довжина маршруту (км).

Для переходу до кількості тварин на 1000 га застосовують коефіцієнти перерахунку, які враховують активність тварин, середню швидкість переміщення за добу, погодні умови тощо (наприклад, 1 тварина на 1,2–1,6 слідопроходу за добу, залежно від регіону).

Переваги методу: простота і доступність, дає змогу отримати дані за короткий час, висока ефективність для обліку в зимовий період у лісових угіддях. Недоліки: залежність від погодних умов (сніг, температура), можливість подвійного рахунку старих слідів, суб'єктивність у розрізненні слідів видів і кількості особин.

За можливості транскектний облік доповнюється іншими методами: фотопастками, аналізом фекалій, нічними спостереженнями з тепловізором, що підвищує точність отриманих результатів.

Візуальні спостереження на світанку та в сутінках. Метод ґрунтується на прямому візуальному спостереженні за тваринами у природному середовищі в періоди максимальної активності — на світанку (перед сходом сонця) та в сутінках (після заходу сонця), коли сарни найчастіше виходять на відкриті ділянки для годівлі. Мета використання методу – визначення чисельності та щільності популяції сарни на певній площі, оцінка статеві-вікової структури, виявлення основних біотопів перебування виду, уточнення даних, отриманих іншими методами (трансект, фотопастки). Час і умови проведення: сезон – весна–осінь (коли немає снігу, який маскує тварин); оптимальні умови – тиха погода, слабкий вітер, ясне небо або легка хмарність; час спостережень – світанок, за 30–40 хв до сходу сонця до 1–1,5 год після, сутінки – за 1,5–2 год до заходу сонця і до настання темряви. Спостереження проводяться на відкритих або напіввідкритих ділянках: лісові галявини, луки, узлісся, поля з кормовими культурами, підгодівельні майданчики. Засоби спостереження: бінокль (8× або 10× крат), далекомір або GPS для оцінки відстані, журнал або форма для записів, оптична труба (за потреби), фотоапарат (для фіксації окремих особин). Спостерігач займає укриту позицію, з якої видно обрану ділянку. Важливо уникати шуму й не допустити появи людського запаху (використовують засоби маскування або спеціальні вежі/шатра). Кожне спостереження триває 1–1,5 години. Відзначають: кількість особин, відстань до них, статеву належність (за наявності рогів або розмірів), вікову групу (доросла, молодняк), час та погодні умови, поведінку (годівля, рух, агресія, контакти). Щоб уникнути повторного обліку одних і тих самих особин, спостереження проводять у різних точках або в різні дні, і за змінної черговості маршрутів. Результати заносять до облікової таблиці. Розраховується середня чисельність на одиницю площі (наприклад, особин на 100 га). Дані можна використовувати для підтвердження чи коригування результатів інших методів обліку.

Переваги методу: безконтактний і неінвазивний, дає змогу оцінити поведінкові реакції тварин, можна спостерігати статеві відмінності, наявність молодняка. Недоліки: залежить від погодних умов, освітлення та видимості,

можлива похибка через повторний облік або маскування тварин, потребує досвіду у відрізненні тварин та визначенні їх віку/статі.

Рекомендовано: поєднувати з іншими методами обліку (наприклад, трансектами або фотопастками); проводити кількаразові спостереження в різних частинах угідь для підвищення точності; забезпечити одночасне спостереження кількома спостерігачами для охоплення більшої площі.

Камери спостереження (фотопастки) на підгодівельних майданчиках. Метод полягає в установленні автоматичних фотопасток (камер спостереження з датчиком руху) на підгодівельних майданчиках або в місцях активного перебування сарн для реєстрації присутності тварин, ідентифікації особин, оцінки чисельності, поведінки та статево-вікової структури популяції. Мета використання: підтвердження або доповнення даних з польових маршрутних обліків; фіксація нічної та денної активності сарн; виявлення кількості особин, які відвідують конкретний майданчик; довготривале спостереження без постійної присутності людини.

Переваги: цілодобове автоматичне спостереження, мінімальне турбування тварин, можливість ідентифікації окремих особин (особливо самців за рогами), збереження фото- та відеоматеріалів, які можна переглядати багаторазово. Недоліки: обмежене охоплення території (лише зона біля камери); потреба в регулярній перевірці (заряд батареї, пам'ять, працездатність); не всі особини потрапляють у кадр — облік частковий; потребує фінансових витрат на обладнання.

Вибір місця встановлення: підгодівельні майданчики, солонці, переходи, стежки, узлісся. Місця з високою ймовірністю появи сарн. Камера має бути маскувально закріплена на дереві або іншому об'єкті на висоті 0,8–1,5 м. Налаштування камери: тип зйомки - фотографія, відео або комбінований режим; чутливість датчика руху - середня або висока; інтервал спрацьовування - 10–60 секунд між кадрами; режим нічної зйомки - інфрачервоне підсвічування без спалаху; дата, час, температура — бажано, щоб фіксувались на знімках. Частота обслуговування 1–2 рази на тиждень: для заміни батарей, SD-карток,

перевірки працездатності. Обробка даних - огляд знімків/відео та створення облікової таблиці: дата і час спостереження, кількість сарн на кадрі, статева належність (за рогами, розмірами), вік (дорослі, молодняк), поведінка (годівля, агресія, статева активність тощо). Визначення мінімальної кількості особин - застосовується метод найбільшої різноманітності — враховуються лише найбільш чітко відмінні тварини (за розмірами, рогами, особливостями будови). Оцінка щільності (непрямо): за частотою відвідувань та за співвідношенням відвідувань до кількості встановлених камер і площі охоплення. Рекомендації до використання: встановлювати 2–3 фотопастки на кожні 500–1000 га мисливських угідь, використовувати у поєднанні з обліком слідів і візуальними спостереженнями, вести архів фото та відео — він корисний для подальших порівнянь і аналітики. Зразок таблиці фіксації спостережень (фрагмент):

Дата	Час	Кількість сарн	Самці	Самки	Молодняк	Поведінка	Примітки
05.02.2025	17:42	3	1	1	1	Годівля	Самець з рогами
06.02.2025	06:11	2	0	2	0	Пильнують, рух	Можливе хибне спарювання

Оцінка щільності обчислювалась за формулою:

$$(\text{Загальна к-ть, особин} / \text{Площа обліку, га}) \times 1000 = \text{Щільність (особин/1000 га)} \quad (2.2)$$

Визначення статево-вікової структури проводилось на основі візуальних ознак (роги, розміри тіла, забарвлення).

Для *аналізу динаміки* порівнювали облікові дані за кілька років, вивчались зміни чисельності та структури під впливом антропогенних і природних чинників.

Для оцінки стану мисливських угідь здійснювали огляд годівниць, солонців, підгодівельних майданчиків, аналізували площі кормових культур.

Статистичну обробку результатів здійснювали з використанням програм Excel та SPSS.

РОЗДІЛ 3. ВЕДЕННЯ МИСЛИВСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА НА САРНУ ЄВРОПЕЙСЬКУ

3.1. Результати обліку чисельності

Згідно з даними проведених обліків, загальна кількість сарни європейської на території 16283,0 га становить 384 особини. Це є загальною чисельністю, виявленою під час обліку (табл. 3.1).

Розподіл облікованих особин за статеві-віковими групами виглядає так: самиці: 192 особини (приблизно 50% від загальної кількості); молодняк: 115 особин (приблизно 30% від загальної кількості); самці: 77 особин (приблизно 20% від загальної кількості). Такий розподіл відповідає типовій структурі популяції сарни європейської, де самиці становлять найбільшу частку, забезпечуючи репродуктивний потенціал, а молодняк відображає успішність розмноження.

Таблиця 3.1

Зведені результати обліку сарни європейської

Лісництво	Площа, га	Обліковано сарни європейської, особин			
		самці	самиці	молодняк	разом
Стриганське	1135,8	5	13	8	26
Голицьке	3484,1	17	41	27	85
Хоровицьке	1444,5	7	17	10	34
Варварівське	1076,6	6	14	8	28
Хутірське	1037,6	5	12	7	24
Романінське	1120,9	5	13	8	26
Городецьке	1128,2	6	15	8	29
«Кряжова Буда»	1158,6	5	14	8	27
Славутське	1051,2	5	12	7	24
Миньківське	1327,5	6	16	9	31
Жуківське	2055,0	10	24	15	49
СРСЛКП «Ліс»*	263,0	0	1	0	1
Всього	16283,0	77	192	115	384

Примітка: *Славутського районного спеціалізованого лісокомунального підприємства «Ліс»

Лісництва з найбільшою кількістю облікованих особин:

- Голицьке (85 особин): Це лісництво має найбільшу площу (3484,1 га) і,

відповідно, найбільшу кількість облікованих тварин серед усіх лісництв. Це логічно, адже більша територія потенційно вміщує більше тварин;

- Жуківське (49 особин): Також велике лісництво за площею (2055,0 га), що корелює з високою загальною кількістю облікованих сарн;

- Миньківське (31 особа) та Хоровицьке (34 особи): Ці лісництва також демонструють відносно високі показники чисельності.

Лісництва з найменшою кількістю облікованих особин (без СРСЛКП «Ліс»):

- Хутірське та Славутське (по 24 особини): Ці лісництва мають найменшу кількість облікованих сарн серед тих, де популяція є сталою.

Аналіз співвідношення самців, самиць і молодняка в окремих лісництвах показує схожі тенденції – співвідношення самиць до самців. У більшості лісництв кількість самиць приблизно в 2-3 рази перевищує кількість самців. Наприклад, у Стриганському на 5 самців припадає 13 самиць (2,6 самиці на самця), у Голицькому – 17 самців на 41 самицю (2,4 самиці на самця). Це є здоровим показником для популяції сарни. Кількість молодняка становить приблизно 60-70% від кількості самиць, що вказує на успішне щорічне поповнення популяції в більшості лісництв.

3.2. Визначення фактичної щільності

Таблиця 3.2 містить дані про щільність популяції сарни європейської в різних лісництвах, охоплюючи загальну площу 16283,0 га. Середня щільність популяції становить 23,6 особин на 1000 га.

Найбільшу частку популяції складають самиці (в середньому 11,8 на 1000 га), за ними йде молодняк (7,1 на 1000 га), а найменша частка припадає на самців (4,7 на 1000 га). Це співвідношення є типовим для багатьох видів диких тварин, де самиці забезпечують продовження роду, а молодняк відображає успішність розмноження.

Таблиця 3.2

Щільність популяції сарни європейської

Лісництво	Площа (га)	Щільність (на 1000 га)			
		самці	самиці	молодняк	популяції
Стриганське	1135,8	4,4	11,4	7,0	22,9
Голицьке	3484,1	4,9	11,8	7,7	24,4
Хоровицьке	1444,5	4,8	11,8	6,9	23,5
Варварівське	1076,6	5,6	13,0	7,4	26,0
Хутірське	1037,6	4,8	11,6	6,7	23,1
Романінське	1120,9	4,5	11,6	7,1	23,2
Городецьке	1128,2	5,3	13,3	7,1	25,7
«Кряжова Буда»	1158,6	4,3	12,1	6,9	23,3
Славутське	1051,2	4,8	11,4	6,7	22,8
Миньківське	1327,5	4,5	12,1	6,8	23,4
Жуківське	2055,0	4,9	11,7	7,3	23,8
СРСЛКП «Ліс»	263,0	0,0	3,8	0,0	3,8
Всього	16283,0	4,7	11,8	7,1	23,6

СРСЛКП «Ліс» виділяється серед інших. На його території, що становить лише 263,0 га, зафіксовано вкрай низькі показники: 0,0 самців та 0,0 молодняка на 1000 га, а загальна щільність популяції становить лише 3,8 особин на 1000 га. Це може свідчити про: 1) невелику площу – має найменшу площу, що може бути недостатньою для підтримки стабільної популяції; 2) особливі умови – можливо, існують специфічні фактори (наприклад, середовищні, антропогенні, чинники хижацтва), які негативно впливають на розмноження та виживання самців і молодняка в цьому районі. Не виключена ймовірність, що особливості обліку або його проведення саме на цій ділянці призвели до таких даних.

Найбільш високі показники щільності популяції сарни європейської спостерігаються в наступних лісництвах:

- Варварівське: 26,0 особин на 1000 га. Тут також відзначається найвища щільність самців (5,6 на 1000 га) та самиць (13,0 на 1000 га), що може свідчити про сприятливі умови для проживання та розмноження сарни;

- Городецьке: 25,7 особин на 1000 га. Це лісництво також має високі показники самців (5,3 на 1000 га) та самиць (13,3 на 1000 га);

- Голицьке: 24,4 особин на 1000 га. Це лісництво має найбільшу площу (3484,1 га), і хоча щільність не найвища, загальна кількість особин на його

території буде значною.

Лісництва з відносно низькою щільністю популяції (без урахування СРСЛКП «Ліс»):

- Славутське: 22,8 особин на 1000 га. Це найнижчий показник серед лісництв зі стабільною популяцією;
- Стриганське: 22,9 особин на 1000 га.

У більшості лісництв спостерігається схожа структура популяції: кількість самиць приблизно в 2,5-3 рази перевищує кількість самців, а кількість молодняка становить приблизно 60-70% від кількості самиць. Це вказує на здорову репродуктивну здатність популяцій в більшості лісництв.

Загалом, популяція сарни європейської в досліджених лісництвах є стабільною, за винятком СРСЛКП «Ліс». Лісництва Варварівське та Городецьке мають найбільш сприятливі умови для сарни, про що свідчить найвища щільність популяції. Для СРСЛКП «Ліс» необхідно провести додаткові дослідження, щоб з'ясувати причини низької щільності та відсутності самців і молодняка. Можливо, це потребує окремого плану управління або заходів щодо покращення середовища існування.

Показники щільності можуть слугувати основою для розробки планів управління популяціями сарни, зокрема для визначення лімітів на відстріл або розробки заходів зі збереження та відновлення популяції.

3.3. Статеві-вікова структура

Для кращого розуміння співвідношення статей у популяції сарни європейської в кожному лісництві, розглядаємо наступні показники: співвідношення самиці до самців (на 1000 га), що показує, скільки самиць припадає на одного самця; частка самців у популяції (%) – відсоток самців від загальної щільності популяції; частка самиць у популяції (%) – відсоток самиць від загальної щільності популяції; частка молодняка у популяції (%) – відсоток молодняка від загальної щільності популяції (табл. 3.3).

Таблиця 3.3

Статеві-вікова структура популяції сарни по кожному лісництву

Лісництво	Статеве співвідношення (самці : самки)	Частка самців, (%)	Частка самиць, (%)	Частка молодняка, (%)
Стриганське	1,0 : 2,6	19,2	49,8	30,6
Голицьке	1,0 : 2,4	20,1	48,4	31,6
Хоровицьке	1,0 : 2,4	20,4	50,2	29,4
Варварівське	1,0 : 2,3	21,5	50,0	28,5
Хутірське	1,0 : 2,4	20,8	50,2	29,0
Романінське	1,0 : 2,6	19,4	50,0	30,6
Городецьке	1,0 : 2,5	20,6	51,8	27,6
«Кряжова Буда»	1,0 : 2,8	18,5	51,9	29,6
Славутське	1,0 : 2,4	21,1	50,0	29,4
Миньківське	1,0 : 2,7	19,2	51,7	29,1
Жуківське	1,0 : 2,4	20,6	49,2	30,7
СРСЛКП «Ліс»	0,0 : 1,0	0,0	100,0	0,0
Разом	1,0 : 2,5	19,9	50,0	30,1

Примітка: Деякі незначні відхилення в сумі відсотків до 100% можуть бути через округлення.

У переважній більшості лісництв спостерігається значне переважання самиць над самцями. У середньому на одного самця припадає приблизно 2,5 самиці. Це є нормою для багатьох видів диких тварин, де самиці є основою репродуктивного потенціалу популяції.

Самиці стабільно становлять близько 50% або трохи більше від загальної щільності популяції в більшості лісництв. Це підкреслює їхню ключову роль у підтримці чисельності сарни.

Частка самців, як правило, коливається в межах 18-22% від загальної щільності. Це свідчить про те, що самців менше, що є еволюційно вигідним, оскільки для успішного розмноження достатньо меншої кількості самців, ніж самиць.

Молодняк становить близько 30% від загальної щільності популяції. Це важливий показник успішності розмноження та поповнення популяції.

Лісництва з найнижчим співвідношенням самиці/самці (відносно рівномірне):

- Варварівське (2,32): Тут спостерігається найнижче співвідношення, що означає відносно більшу кількість самців порівняно з самицями. Це може бути ознакою сприятливих умов для виживання самців або специфіки міграційних процесів. Також відзначимо, що саме тут найвища абсолютна щільність самців (5,6);

- Славутське (2,38) та Жуківське (2,39) також демонструють відносно менше переважання самиць.

Лісництва з найвищим співвідношенням самиці/самці (більше самиць на самця):

- «Кряжова Буда» (2,81): Тут спостерігається найбільше переважання самиць, що може вказувати на певні фактори, які впливають на виживання самців або їхнє відношення до самиць у цьому лісництві;

- Миньківське (2,69): Також високе співвідношення.

Славутське районне спеціалізоване лісокомунальне підприємство «Ліс» – виняток: у цьому лісництві відсутні самці та молодняк (0,0). Це критична ситуація, яка потребує негайного вивчення. Популяція в цьому лісництві складається виключно з самиць, що в довгостроковій перспективі призведе до її зникнення через відсутність розмноження. Це може бути наслідком: відстрілу/браконьєрства, що вибірково зачіпає самців (Хоєцький, 2010); відсутність сприятливих умов для виживання самців; неточності обліку, хоча така велика аномалія малоймовірна через помилку; нещодавні міграції, що призвели до виходу самців.

Співвідношення 1 самець : 2-3 самиці вважається нормальним для багатьох видів копитних і свідчить про здорову, репродуктивну популяцію.

Стабільна частка молодняка (близько 30%) вказує на успішне розмноження та поповнення популяції.

Регулярний моніторинг співвідношення статей є ключовим для оцінки стану популяції та розробки обґрунтованих планів управління.

В цілому, дані показують, що популяція сарни європейської в більшості лісництв має типову статеву-вікову структуру з переважанням самиць, що є

ознакою її життєздатності (рис. 3.1). Випадок СРСЛКП «Ліс» є значним відхиленням і вимагає детальнішого дослідження.

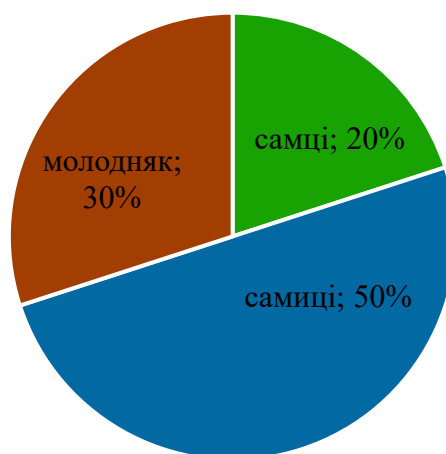


Рис. 3.1. Статеві-вікова структура популяції сарни європейської

З рис. 3.1 видно, що самиці становлять 50% від загальної чисельності популяції, молодняк – 30%, а самці 20%. Такий розподіл відповідає типовій структурі популяції сарни європейської, де самиці становлять найбільшу частку, забезпечуючи репродуктивний потенціал, а молодняк відображає успішність розмноження, проте для ефективного ведення мисливського господарства, зокрема розвитку трофейного полювання на самців сарни, слід формувати структуру у співвідношенні 30% самців, 30% самиць та 40% молодняку.

Статеві-вікова піраміда популяції сарни європейської (рис. 3.2) відображає диспропорцію у статевому співвідношенні $1,0\text{♂}:2,5\text{♀}$ при раціональному з точки зору ефективного ведення мисливського господарства $1,0\text{♂}:1,0\text{♀}$.

У молодих вікових групах (1-4 роки) спостерігається найбільша кількість особин обох статей. Це природно, оскільки групи представляють основний перспективний репродуктивний потенціал для поповнення популяції, але їх частка у віковій структурі популяції є нижчою на 10% за оптимальну, що може мати негативні наслідки в подальшому для формування здорової та господарсько цінної популяції.

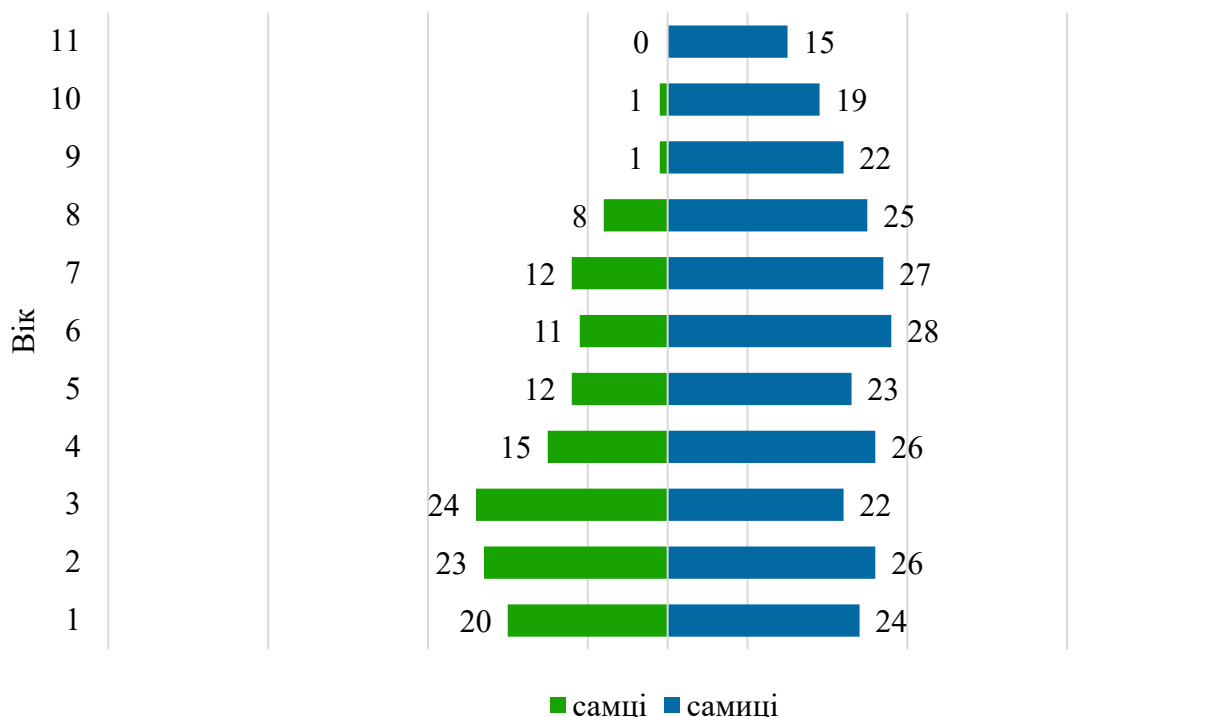


Рис. 3.2. Статеві-вікова піраміда структури популяції сарни європейської

Пік для самців припадає на 3 роки (24 особини) та 2 роки (23 особини). Пік для самиць припадає на 6 років (28 особин), хоча вікові групи 2, 4, 7 та 8 років також мають значну кількість (25-27 особин).

У середній віковій групі (5-7 років) кількість особин починає поступово зменшуватися, що є нормальним явищем через природну смертність та вилучення в процесі полювання, але значна перевага самиць може свідчити про недосконалість ведення мисливського господарства або проблему браконьєрства і як наслідок надмірне вилучення самців.

У старшій віковій групі (8-11 років) кількість особин значно зменшується, що свідчить про вищу смертність у старшому віці та інтенсивне вилучення самців, так у віці 11 років немає самців (0 особин), а самиць – 15.

Вік 1 рік – співвідношення майже 1:1 (20 самців, 24 самиці). Це очікувано, оскільки стать новонароджених зазвичай приблизно 50/50. Вік 2-3 роки – самців трохи більше або майже однаково з самицями. Це може бути пов'язано з меншою смертністю молодих самців або їхньою більшою активністю, що робить їх більш помітними під час обліку. Вік 4-8 років – у цих вікових групах спостерігається значне домінування самиць. Вік 9-11 років – у

цих старших вікових групах самці практично відсутні, тоді як самиці ще представлені, хоча їхня кількість також зменшується. Це може бути обумовлено кількома факторами:

- самці сарни, як правило, ведуть більш активний спосіб життя, часто конфліктують за території та самиць, що може призводити до більшої смертності від травм, хижаків або внаслідок браконьєрства (де часто ціллю є самці);

- якщо полювання на самців є інтенсивним, це може істотно впливати на їхню вікову структуру, вибиваючи дорослих самців.

Загалом, наявність достатньої кількості молодих особин (1-4 роки) вказує на здорову, репродуктивну популяцію, здатну до самовідтворення. Тенденція до значного зменшення кількості самців у старших вікових групах потребує уваги. Якщо це пов'язано з інтенсивним полюванням, це може вплинути на генетичне різноманіття та якість трофеїв. Незважаючи на переважання самиць у старших групах, достатня кількість самців у молодших вікових групах забезпечує належне запліднення. Наявна вікова структура може бути використана для розробки стратегій полювання.

3.4. Аналіз зміни чисельності

В табл. 3.4 показано динаміку чисельності популяції та кількість добутих (впольованих) особин сарни європейської за період з 2020 по 2024 рік.

Таблиця 3.4

Зміни чисельності сарни європейської за 2020-2024 роки

Роки	2020	2021	2022	2023	2024
Чисельність	310	320	330	340	384
Добуто	31	35	39	0	0

За приведеними даними в табл. 3.4 спостерігається стабільне та безперервне зростання чисельності тварин протягом усього періоду. Популяція зросла з 310 особин у 2020 році до 384 у 2024 році. Загальний приріст за 5 років становить 74 особини, або ~23.9%. Цікаво, що річний приріст був стабільним (+10 особин на рік) до 2023 року, але значно прискорився у 2024 році (+44

особини).

Полювання проводилося з 2020 по 2022 рік. Кількість добутих тварин щороку дещо зростала (31, 35, 39). Щороку добували приблизно 10-12% від загальної популяції (2020:31/310≈10.0%; 2021:35/320≈10.9%; 2022:39/330≈11.8%). У 2023 та 2024 роках полювання було повністю припинено (показник дорівнює 0).

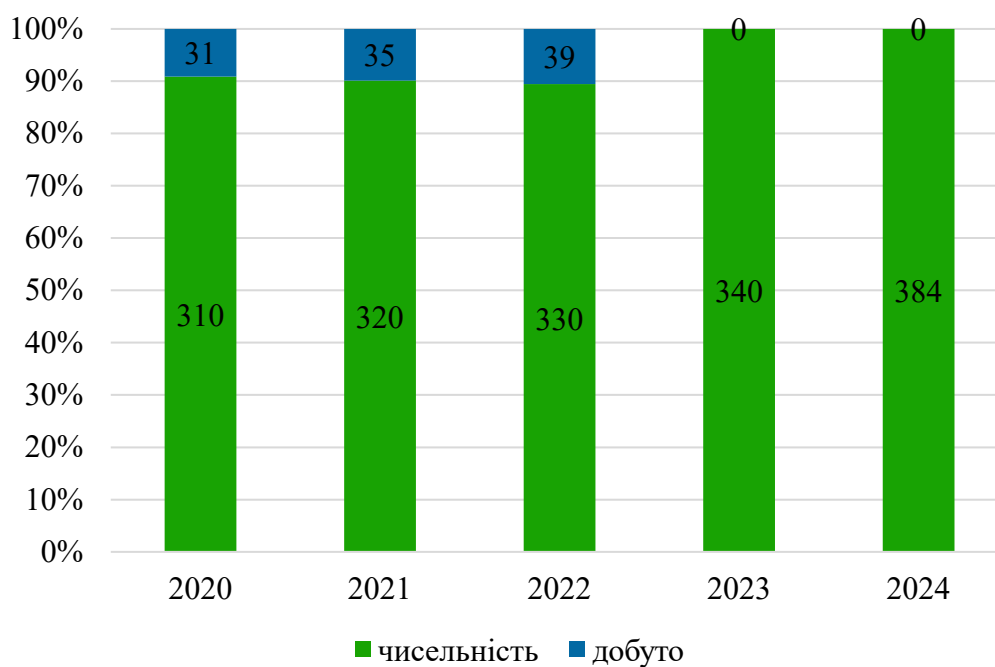


Рис. 3.3. Відсоткове співвідношення чисельності популяції та обсягів добування за роками

Простежується прямий зв'язок між припиненням полювання та зростанням популяції. Поки полювання велося (2020-2022), популяція зростала повільно, на 10 особин на рік або на ≈3%. Як тільки полювання було зупинено у 2023 році, вже наступного року (2024) відбувся найбільший приріст чисельності за весь період (+44 особини або ≈13%). Складається враження, що заборона полювання стала ключовим фактором, який дозволив популяції сарни зростати значно швидшими темпами, проте насправді приріст популяції суттєвих змін не мав, адже щороку вилучали близько 10-12% від загальної чисельності і річний приріст складав ≈3%, тобто 10+3=13% річного приросту після заборони полювання. В натуральних величинах – впродовж 2020-2022 років добували 31-39 особин, а кількість приплоду становила ≈41-49 особин, після заборони полювання кількість приплоду склала ≈44 особин і загальна

чисельність суттєво зросла у порівнянні з минулими роками через відсутність полювання тобто видалення старих та дорослих особин (див. рис. 3.3).

3.5. Визначення заходів з раціонального ведення мисливського господарства

Згідно з «Проектом організації і розвитку лісового та мисливського господарства ДП «Славутське лісове господарство» площа стації мешкання сарни європейської в угіддях господарства становить 16038,7 га, а розрахунковий середній бонітет 3,1. Відповідно оптимальна щільність на 1000 га 19,0 особин, а оптимальна чисельність 310 особин. Проте згідно матеріалів лісовпорядкування на вказаній площі – 161,7 га займають дороги та інші непридатні для ведення мисливського господарства землі, які згідно з настановою про впорядкування мисливських угідь не включаються для розрахунку чисельності (Гром, 2003), отже оптимальна чисельність на площі 16121,3 га буде 306 особин. Фактична чисельність становить 384 особини, що на 78 особин перевищує оптимальну та становить 125%.

Перевищення оптимальної чисельності сарни в господарстві може мати низку негативних наслідків як для самої популяції, так і для екосистеми в цілому, особливо для лісових угідь (частка яких становить 95,6%). Це обгризання та об'їдання молодих дерев і кущів, сарни харчуються молодими пагонами, корою, листям. При високій чисельності вони можуть суттєво пошкоджувати лісові культури, особливо цінні породи, такі як дуб, бук, клен, ялина, сосна. Це призводить до уповільнення росту дерев, деформації стовбурів, зниження якості деревини, а іноді й до загибелі молодих насаджень. Інтенсивний випас і обгризання перешкоджають природному відновленню лісу, оскільки молоді сіянці та паростки знищуються ще до того, як вони зможуть сформуватися. Це може призвести до зміни породного складу лісу. Особливо самці сарни можуть пошкоджувати кору дерев під час линяння рогів (так зване "обдирання"), що робить дерева вразливими до хвороб та шкідників.

При надмірній щільності сарни споживають значні обсяги рослинності,

що призводить до виснаження кормової бази в угіддях. Це, своєю чергою, може викликати зменшення видового різноманіття рослин, деякі види рослин, що є улюбленою їжею сарни, можуть бути знищені або їхня чисельність критично зменшиться. Голодні тварини змушені шукати їжу в нетипових місцях, що може призвести до пошкодження сільськогосподарських культур на прилеглих полях. Недостатня кормова база призводить до погіршення фізичного стану тварин, зниження їхньої вгодованості, що робить їх більш вразливими до хвороб та паразитів. Особливо молодняк і слабкі особини можуть гинути від голоду або хвороб. Недостатнє харчування може впливати на плодючість самиць, зменшуючи кількість народженого молодняка. Між особинами зростає конкуренція за ресурси, що може призводити до стресу та агресії всередині популяції. Висока щільність популяції сприяє швидкому поширенню інфекційних захворювань та паразитів. Якщо одна тварина захворіє, хвороба може швидко передатися іншим, що може призвести до епізоотій і масової загибелі тварин. Сарни можуть виходити на поля та сади, об'їдаючи посіви зернових, овочевих культур, молоді плодіві дерева, завдаючи збитків аграріям. Збільшення чисельності тварин може призвести до частіших випадків зіткнення сарни з транспортними засобами на дорогах. Перенаселення сарни може впливати на інші види тварин, які конкурують за ті ж самі кормові ресурси або середовище існування.

Запобігти перевищенню оптимальної чисельності можна регулюванням чисельності. Це основний інструмент управління, що включає обґрунтований лімітований відстріл згідно з науковими рекомендаціями та планами ведення мисливського господарства. Біотехнічні заходи – покращення кормової бази (наприклад, створення кормових полів, підгодівля в складний період), покращення захисних умов.

Отже, перевищення оптимальної чисельності сарни є серйозною проблемою, яка може призвести до значних екологічних та економічних збитків, тому контроль за чисельністю є важливим аспектом сталого ведення мисливського та лісового господарства.

З метою запобігання негативних наслідків, як для самої популяції сарни, так і для екосистеми в цілому, особливо для лісових угідь (частка яких становить 95,6%) слід застосувати основний інструмент управління – регулювання чисельності, що включатиме обґрунтований лімітований відстріл згідно з науковими рекомендаціями та планами ведення мисливського господарства. А саме, приведення фактичної чисельності та щільності популяції сарни до оптимальної (306 особин та 18,8 особин на 1 тис. га), зменшення локального навантаження на кормову базу, забезпечення рівномірного розподілу звірів у мисливських угіддях (зниження щільності по лісництвах) з врахуванням бонітетів, оптимізація статево-вікової структури популяції сарни європейської. Заплановані обсяги добування та проєкт оптимізації структури популяції сарни європейської показано в табл. 3.5.

Таблиця 3.5

Обсяги добування та оптимізація структури популяції сарни європейської

Лісництво	Обсяг вилучення, особин	Щільність, особин на 1 тис. га, до та після полювання		Статева структура популяції, ♂:♀, до та після полювання	
		факт	план	факт	план
Стриганське	5♀	22,9	18,5	1,0:2,6	1,0:1,6
Голицьке	15♀	24,4	20,1	1,0:2,4	1,0:1,5
Хоровицьке	7♀	23,5	18,7	1,0:2,4	1,0:1,4
Варварівське	5♀	26,0	21,4	1,0:2,3	1,0:1,5
Хутірське	5♀	23,1	18,3	1,0:2,4	1,0:1,4
Романінське	6♀	23,2	17,8	1,0:2,6	1,0:1,4
Городецьке	7♀	25,7	19,5	1,0:2,5	1,0:1,3
«Кряжова Буда»	7♀	23,3	17,3	1,0:2,8	1,0:1,4
Славутське	5♀	22,8	18,1	1,0:2,4	1,0:1,4
Миньківське	7♀	23,4	18,1	1,0:2,7	1,0:1,5
Жуківське	9♀	23,8	19,5	1,0:2,4	1,0:1,5
СРСЛКП «Ліс»	0	3,8	3,8	0,0:1,0	0,0:1,0
Разом	78	23,6	18,8	1,0:2,5	1,0:1,5

З табл. 3.5 видно, що для приведення фактичної чисельності (384) до оптимальної (306) потрібно в процесі полювання добути 78 особин, відповідно доводячи фактичну щільність (23,6) до оптимальної – 18,8 особин на 1 тис. га, згідно розрахункового середнього бонітету 3,1 і площі мисливського

господарства 16121,3 га, яке відноситься до Поліської лісомисливської зони.

Для зменшення локального навантаження на кормову базу та забезпечення рівномірного розподілу звірів у мисливських угіддях (зниження щільності по лісництвах) з врахуванням бонітетів, плануємо вполювати у Голицькому лісництві 15 особин, у Жуківському 9, у Хоровицькому, Городецькому, Миньківському та «Кряжова Буда» лісництвах по 7 особин, у Романінському 6, у Стриганському, Варварівському, Хутірському та Славутському лісництвах по 5 особин. На теренах Славутського районного спеціалізованого лісокомунального підприємства «Ліс» полювання на сарну проводити не плануємо.

Для оптимізації статеві-вікової структури популяції сарни європейської плануємо вилучати лише самиць віком 11-7 років. Зокрема добути 15 особин віком 11 років, 18 особин віком 10 років, 21 особину віком 9 років, 17 особин віком 8 років та 7 особин віком 7 років.

Після проведення запланованих заходів добування та оптимізації статеві-вікова структура популяції сарни європейської в мисливських угіддях господарства зазнає деяких змін, що відображено на рис. 3.4.

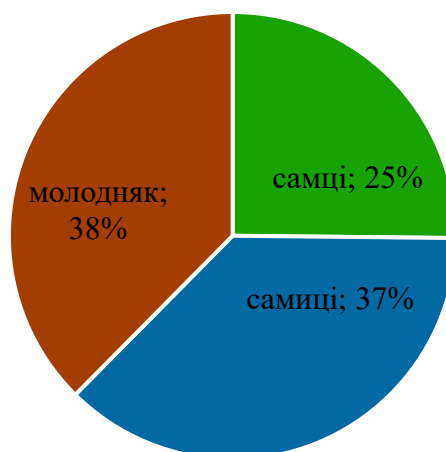


Рис. 3.4. Статеві-вікова структура популяції сарни європейської після проведення запланованих заходів добування та оптимізації

З рис. 3.4 видно, що самиці становлять 37% від загальної чисельності популяції, молодняк – 38%, а самці 25%. Тобто, частку самиць ми зменшуємо

на 13%, відповідно частка молодняку збільшиться на 8% а самців на 5% (див. рис. 3.1). Для ефективного ведення мисливського господарства, зокрема розвитку трофейного полювання на самців сарни, слід формувати структуру у співвідношенні 30% самців, 30% самиць та 40% молодняку.

Після проведення запланованих заходів добування та оптимізації зазнає змін також статево-вікова піраміда структури популяції сарни європейської (рис. 3.5).

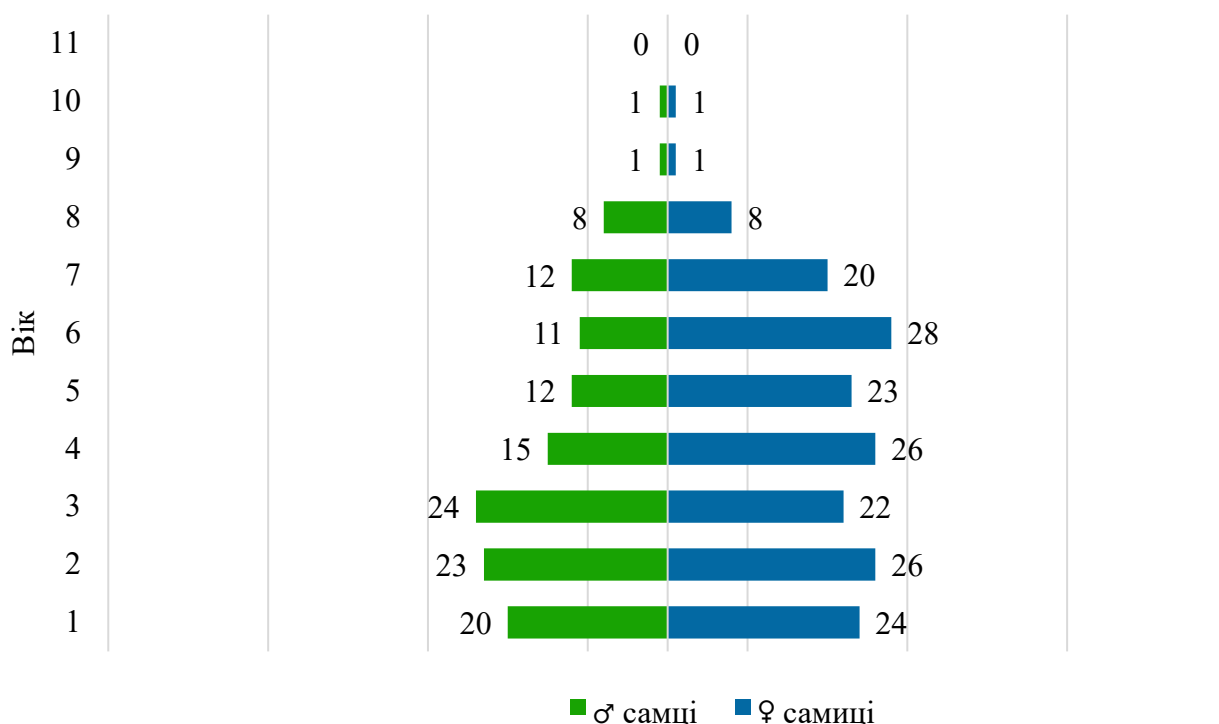


Рис. 3.5. Статеві-вікова піраміда структури популяції сарни європейської після проведення запланованих заходів добування та оптимізації

Статеві-вікова піраміда популяції сарни європейської (рис. 3.5) відображає зменшення диспропорції у статевому співвідношенні з $1,0♂:2,5♀$ (див. рис. 3.2) до $1,0♂:1,5♀$, зокрема у вікових групах від 8 до 11 років статеве співвідношення відповідатиме оптимальному $1,0♂:1,0♀$. Для раціонального з точки зору ефективності ведення мисливського господарства статеве співвідношення в популяції сарни європейської, за всіма віковими групами, має бути близьким до $1,0♂:1,0♀$.

ВИСНОВКИ

Загальна кількість сарни європейської на території 16283,0 га становить 384 особини. Середня щільність популяції становить 23,6 особин на 1000 га. Найбільшу частку популяції складають самиці (11,8), за ними – молодняк (7,1), а найменша частка припадає на самців (4,7). У більшості лісництв спостерігається схожа структура: кількість самиць приблизно в 2,5-3 рази перевищує кількість самців, а кількість молодняка становить приблизно 60-70% від кількості самиць, що вказує на здорову репродуктивну здатність популяції в більшості лісництв. Популяція сарни в досліджених лісництвах є стабільною, за винятком Славутського районного спеціалізованого ліскокомунального підприємства «Ліс». Лісництва Варварівське та Городецьке мають найбільш сприятливі умови для сарни, про що свідчить найвища щільність популяції.

Самиці становлять 50% від загальної чисельності популяції, молодняк – 30%, а самці 20%. Статеві-вікова піраміда популяції відображає диспропорцію у статевому співвідношенні $1,0\text{♂}:2,5\text{♀}$ при раціональному з точки зору ефективного ведення мисливського господарства $1,0\text{♂}:1,0\text{♀}$. У молодих вікових групах (1-4 роки) спостерігається найбільша кількість особин обох статей. Це природно, оскільки групи представляють основний перспективний репродуктивний потенціал для поповнення популяції, але їх частка у віковій структурі популяції є нижчою на 10% за оптимальну.

Спостерігається стабільне зростання чисельності популяції з 310 особин у 2020 році до 384 у 2024 році. Загальний приріст за 5 років становить 74 особини, або ~23.9%. Полювання проводилося з 2020 по 2022 рік. Кількість добутих тварин щороку дещо зростала приблизно на 10-12%.

Розрахована оптимальна чисельність сарни на площі 16121,3 га становить 306 особин. Фактична чисельність – 384 особини, що на 78 особин перевищує оптимальну та становить 125%. Для приведення фактичної чисельності до оптимальної потрібно в процесі полювання добути 78 особин (або 20% від загальної чисельності), відповідно доводячи фактичну щільність до оптимальної – 18,8 особин на 1 тис. га, згідно розрахункового середнього

бонітету та площі мисливського господарства в умовах Поліської лісомисливської зони.

Для зменшення локального навантаження на кормову базу та забезпечення рівномірного розподілу звірів у мисливських угіддях з врахуванням бонітетів, плануємо вполювати у Голицькому лісництві 15 особин, у Жуківському 9, у Хоровицькому, Городецькому, Миньківському та «Кряжова Буда» лісництвах по 7 особин, у Романінському 6, у Стриганському, Варварівському, Хутірському та Славутському лісництвах по 5 особин. На теренах Славутського районного спеціалізованого лісокомунального підприємства «Ліс» полювання на сарну проводити не плануємо.

Для оптимізації статеві-вікової структури популяції сарни європейської плануємо вилучати лише самиць віком 11-7 років. Зокрема добути 15 особин віком 11 років, 18 особин віком 10 років, 21 особину віком 9 років, 17 особин віком 8 років та 7 особин віком 7 років.

Після проведення запланованих заходів добування та оптимізації статеві-вікова структура популяції сарни європейської в мисливських угіддях господарства самиці становитимуть 37% від загальної чисельності популяції, молодняк – 38%, а самці 25%. Для ефективного ведення мисливського господарства, зокрема розвитку трофейного полювання на самців сарни, слід в подальшому формувати структуру у співвідношенні 30% самців, 30% самиць та 40% молодняку.

Після проведення запланованих заходів добування та оптимізації зазнає змін також статеві-вікова піраміда структури популяції сарни європейської – зменшення диспропорції у статевому співвідношенні з $1,0\text{♂}:2,5\text{♀}$ до $1,0\text{♂}:1,5\text{♀}$, зокрема у вікових групах від 8 до 11 років статеве співвідношення відповідатиме оптимальному $1,0\text{♂}:1,0\text{♀}$. Для раціонального з точки зору ефективності ведення мисливського господарства статеве співвідношення в популяції сарни європейської, за всіма віковими групами, має бути близьким до $1,0\text{♂}:1,0\text{♀}$.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бондаренко, В. Д., Делеган, І. В., Кьогалмі, Т., & Татаринів, К. А. (1993). *Мисливська зброя, полювання, ведення мисливського господарства*. (В. Д. Бондаренко, Ред.) Київ: НМК ВО.
2. Бондаренко, В. Д., Делеган, І. В., Соловій, І. П., & Рудишин, М. П. (1989). *Облік диких тварин : практичні рекомендації*. Львів: УкрДЛТУ.
3. Бондаренко, В. Д., Делеган, І. В., Татаринів, К. А., Лисенко, В. І., & Чернявський, М. В. (1993). *Мисливствознавство : навчальний посібник*. (В. Д. Бондаренко, Ред.) Київ: НМК ВО.
4. Гром, М. М. (2003). *Впорядкування мисливських угідь : Навчальний посібник*. Львів: УкрДЛТУ.
5. Гузій, А. І., Іванюк, І. Д., Кусік, В. М., & Хоєцький, П. Б. (2017). *Мисливствознавство : навчальний посібник*. Харків: Мачулін.
6. Делеган, І. (2012). Особливості визначення віку окремих видів оленеподібних у процесі їх обліку. *Праці Теріологічної Школи*(11), сс. 6-12. Отримано з <http://www.terioshkola.org.ua/library/pts11-diagn/pts11-11-delehan-cervidae.pdf>
7. Делеган, І. В., Делеган, І. І., & Делеган, І. І. (2005). *Біологія лісових птахів і звірів : навчальний посібник*. (І. В. Делеган, Ред.) Львів: Поллі.
8. Делеган, І. І., Мазепа, В. Г., & Хоєцький, П. Б. (2018). *Мисливські трофеї : підручник*. Львів: ТзОВ "Галицька видавнича спілка".
9. Загороднюк, І., & Дикий, І. (2012). Мисливська теріофауна України: видовий склад і вернакулярні назви. *Вісник Львівського університету*, сс. 21-44.
10. Хоєцький, П. Б. (2010). *Проблеми та особливості браконьєрського добування мисливських звірів у Західному регіоні України*. Львів: "Зелений хрест".
11. Хоєцький, П. Б., Копій, С. Л., Мелешук, О. О., Фізик, І. В., Агій, В. О., & Сухович, В. М. (2022). *Лісомисливське господарство*. Львів: "СПОЛОМ".
12. Шпарик, Ю. С., & Коляджин, І. Ф. (2020). *Лісомисливське господарство України*. Івано-Франківськ: НАІР.
13. Apollonio, M., Andersen, R., & Putman, R. (2010). *European ungulates and their management in the 21st century*. Cambridge University Press.
14. Eurohunting Vadászatszervező Kft. (n.d.). *Roe Deer (Capreolus capreolus)*. Retrieved from https://eurohunting.hu/en/game_species/roe-deer/
15. FOCUS Hunting and Fishing Transylvania. (n.d.). *Roe Deer Hunting in Romania*. Retrieved from <https://www.focus hunting.ro/en-us/roe-deer/>
16. Herrero, J., Torres, R. T., Prada, C., García-Serrano, A., Giménez-Anaya, A., & Fernández, O. (2013). *Sustainable monitoring of roe deer in public hunting areas in the Spanish Pyrenees*. *Forest Systems*, 22(3), 408–418. <https://doi.org/10.5424/fs/2013223-02820>
17. Mesinger, D., & Ociczek, A. (2021). *Identification of differences in hunting management in Poland and selected European countries in the context of sustainable development*. *Sustainability*, 13(19), 11048. <https://doi.org/10.3390/su131911048>

18. Milner, J. M., Bonenfant, C., Mysterud, A., Gaillard, J. M., Csányi, S., & Stenseth, N. C. (2006). *Temporal and spatial development of red deer harvesting in Europe: biological and cultural factors*. *Journal of Applied Ecology*, 43(4), 721-734.
19. Mysterud, A., Gaillard, J. M., & Apollonio, M. (2006). *The influence of climate on the timing of birth and the reproductive success of roe deer*. *Ecology*, 87(3), 666-674.
20. Panzacchi, M., Saether, B. E., Mysterud, A., & Jędrzejewska, B. (2010). *Population dynamics of roe deer and their management*. *Wildlife Biology*, 16(4), 445-455.
21. Putman, R., & Apollonio, M. (2014). *Behaviour and management of European ungulates*. Whittles Publishing.
22. SpringerLink. (2020). *The impact of lynx and wolf on roe deer hunting benefits in Sweden*. *Environmental Economics and Policy Studies*.
<https://link.springer.com/article/10.1007/s10018-020-00299-y>
23. The Times. (2025, February 21). *Why young people and women are taking up hunting in France*. Retrieved from <https://www.thetimes.co.uk/article/france-young-people-women-hunting-d2b5rqhqs>