

**ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БІОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ**

Кафедра загальної та прикладної екології і зоології

**Кваліфікаційна робота
магістра**

на тему ВПЛИВ РАТИЧНИХ НА ЧАГАРНИКОВІ НАСАДЖЕННЯ ПІВДНЯ
УКРАЇНИ

IMPACT OF UNGULATES ON SHRUB PLANTATIONS OF SOUTHERN
UKRAINE

Виконав: студент 2 курсу, групи 8.1012

спеціальності 101 Екологія

освітньо-професійної програми Екологія та охорона навколишнього
середовища

Керівник

Даніленков Владислав Олегович
доцент, доцент, к.б.н. Домніч А.В.

Рецензент

доцент, к.б.н. Воронова Н.В.

ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Біологічний факультет

Кафедра загальної та прикладної екології і зоології

Рівень вищої освіти магістр

Спеціальність 101 Екологія

Освітньо-професійна програма Екологія та охорона навколишнього середовища

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри загальної та прикладної екології і зоології,
професор, доктор біологічних наук

Рильський О.Ф.

«31» січня 2023 року

ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТОВІ

Даніленкову Владиславу Олеговичу

1. Тема роботи Вплив ратичних на чагарникові насадження Півдня України
керівник роботи Домніч Андрій Валерійович, к.б.н., доцент затверджені
наказом ЗНУ від «01» травня 2023 р. № 644-с
2. Строк подання студентом роботи 30 листопада 2023 року
3. Вихідні дані до роботи:
 1. Постановка задачі.
 2. Перелік літератури
4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) :
 1. Основні теоретичні відомості.
 2. Матеріали та методи дослідження.
 3. Експериментальна частина.
 4. Висновки.
5. Перелік графічного матеріалу: 10 таблиць та 2 рисунки.

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
4	Притула Н.М., доцент, к.с.г.н.		

Дата видачі завдання 15.06.2022

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1.	Огляд літературних джерел. Написання першого розділу роботи.	Травень - Червень 2023 р.	Виконано
2.	Вивчення, засвоєння методик дослідження. Написання другого розділу роботи.	Червень-Серпень 2023 р.	Виконано
3.	Засвоєння правил техніки безпеки під час виконання експериментальної частини. Написання відповідного розділу роботи.	Серпень-Вересень 2023 р.	Виконано
4.	Проведення експериментального дослідження. Оформлення результатів експерименту (таблиці, рисунки). Написання третього розділу роботи.	Жовтень 2023 р.	Виконано
5.	Оформлення кваліфікаційної роботи. Передзахист роботи.	Листопад 2023 р.	Виконано
6.	Рецензування кваліфікаційної роботи.	Грудень 2023 р.	Виконано
7.	Захист кваліфікаційної роботи.	Грудень 2023 р.	Виконано

Студент (-ка)

В. О. Даніленков

Керівник роботи

А. В. Домніч

Нормоконтроль пройдено

Нормоконтролер

Н. М. Притула

РЕФЕРАТ

У даній роботі 69 сторінок, 10 таблиць, 2 рисунка, було використано 60 літературних джерел.

Об'єкт дослідження є популяція козулі Європейської острова Хортиця.

Предметом дослідження є вивчення впливу козулі Європейської на деревинно-чагарникову рослинність острова Хортиця.

Мета нашого дослідження полягає в вивченні екології козулі на острові Хортиця та оцінці її впливу на деревинно-чагарникову рослинність острова.

Актуальність нашого дослідження полягає в тому, що наразі недостатньо вивчається популяція копитних на острові. Наша робота може мати як науковий, так і практичний інтерес.

Для досягнення мети, були поставлені наступні завдання:

1. Вивчення динаміки чисельності європейської козулі;
2. Визначення запасів деревинно-чагарникових кормів для козулі у різних біотопах острова;
3. Прогнозування можливого впливу козулі на гілкові корми та екосистему в цілому на острові Хортиця.

Наукова новизна полягає у тому, що подібні дослідження майже не проводяться на території острова Хортиця, та вкрай потрібні для чіткого розуміння можливих лімітів збільшення популяції козулі, без деструктивного впливу її на екосистему острова.

Результати експериментальних досліджень можуть використовуватися для аналізу динаміки процесів на території острова та для прогнозування коливань чисельності і структури популяцій досліджуваного виду.

ОСТРІВ ХОРТИЦЯ, ЕКОЛОГІЯ КОЗУЛІ, ЧИСЕЛЬНІСТЬ, ВПЛИВ, ДЕРЕВИНО-ЧАГАРНИКОВА РОСЛИННІСТЬ, БОНІТЕТ, СЕРЕДНІЙ СКУС

REVIEW

This paper consists of 67 pages, 10 tables, 2 figures, and 60 references.

The object of research is the population of European roe deer on the island of Khortytsia.

The subject of the study is the impact of European roe deer on the woody and shrubby vegetation of Khortytsia Island.

The purpose of our research is to study the ecology of roe deer on Khortytsia Island and to assess its impact on the woody and shrubby vegetation of the island.

The relevance of our study is that the population of ungulates on the island is currently under-researched. Our work can be of both scientific and practical interest.

To achieve the goal, the following tasks were set:

1. To study the dynamics of the European roe deer population;
2. Determination of the reserves of woody and shrubby fodder for roe deer in different habitats of the island;
3. Predicting the possible impact of roe deer on branch fodder and the ecosystem as a whole on Khortytsia Island.

The scientific novelty is that such studies are almost never conducted on the territory of Khortytsia Island, and are extremely necessary for a clear understanding of the possible limits of increasing the roe deer population without its destructive impact on the island's ecosystems.

The results of experimental studies can be used to analyze the dynamics of processes on the island, develop proposals for the protection and rational use of existing animals, and predict fluctuations in the number and structure of populations of the species under study.

KHORTYTSIA ISLAND, ROE DEER ECOLOGY, NUMBER, IMPACT, WOODY AND SHRUBBY VEGETATION, BONITA, MEDIUM SKUNK

ЗМІСТ

ВСТУП	7
1 ОГЛЯД НАУКОВОЇ ЛІТЕРАТУРИ	9
1.1 Загальна характеристика виду Козуля європейська (<i>C. Capreolus L</i>)	9
1.2 Вплив зовнішніх факторів на численність популяції козулі	18
1.3 Особливості харчування козулі Європейської	19
1.4 Фізико-географічна характеристика острова Хортиця	23
1.4.1. Ландшафтний розподіл території о.Хортиця	24
2 МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ	33
3 ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА	39
3.1 Динаміка чисельності козулі Європейської	39
3.2 Бонітування угідь для козулі	41
3.3 Визначення середнього укусу	44
3.4 Вибір модельних площадок	46
3.5 Визначення середньої ваги одного сантиметру гілкової маси	48
3.6 Розрахунок запасу гілкового корму на модельних ділянках	50
4 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ	58
ВИСНОВКИ	61
ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ	62

ВСТУП

Кожен біологічний вид представляє собою унікальне творіння природи. Проте людина часто вчиняє руйнівні дії, нехтуючи наслідками. Один з головних факторів, що руйнують екосистему, це масовий відпочинок на природі, і важко недооцінити негативні наслідки такої діяльності. На перший погляд, збирання квітів може здаватися невинним, але це може призвести до серйозних наслідків. Ще серйозніші наслідки приносить полювання на тварин з метою задоволення. Прикладом такої ситуації є острів Хортиця, де лосів більше не залишилося, і популяція козул страждає від зовнішнього впливу, а після спалаху африканської чуми кількість кабанів на острові значно скоротилася. Унікальна екосистема острова вимагає обережного відношення та збереження.

Об'єкт дослідження є популяція козулі Європейської острова Хортиця.

Предметом дослідження є вивчення впливу козулі Європейської на деревинно-чагарникову рослинність острова Хортиця.

Мета нашого дослідження полягає в вивченні екології козулі на острові Хортиця та оцінці її впливу на деревинно-чагарникову рослинність острова. Ми проводимо дослідження та реєструємо запаси кормових гілок для копитних тварин у зимовий період. Цей показник є обмежуючим фактором для чисельності популяції на острові взимку.

Актуальність нашого дослідження полягає в тому, що наразі недостатньо вивчається популяція копитних на острові. Наша робота може мати як науковий, так і практичний інтерес.

Для досягнення мети, були поставлені наступні завдання:

4. Вивчення динаміки чисельності європейської козулі;
5. Визначення запасів деревинно-чагарникових кормів для козулі у різних біотопах острова;

6. Прогнозування можливого впливу козулі на гілкові корми та екосистему в цілому на острові Хортиця.

Методи дослідження: науковий експеримент, структурний та системний аналіз, спостереження, порівняння.

Наукова новизна полягає у тому, що подібні дослідження майже не проводяться на території острова Хортиця, та вкрай потрібні для чіткого розуміння можливих лімітів збільшення популяції козулі, без деструктивного впливу її на екосистеми острова.

Результати експериментальних досліджень можуть використовуватися для аналізу динаміки процесів на території острова, розробки пропозицій щодо охорони та раціонального використання наявних тварин, а також для прогнозування коливань чисельності і структури популяцій досліджуваного виду.

1 ОГЛЯД НАУКОВОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1.1 Загальна характеристика виду козуля Європейська (*C. Capreolus L.*)

Козуля – це вид, що відзначається особливими рисами. Козуля має закруглені, трохи розгалужені, гілкоподібні роги, іноді прикрашені горбиками, і вони зазвичай не мають надочних гілок. У козулі 32 зуби, і вони переважно не мають іклів [1].

Європейська козуля досягає 1,3 метра в довжину і 75 см у висоту. Її хвіст дуже короткий – лише 2 см. Самці зазвичай важать від 24 до 32 кг, водночас самки є меншими за розмірами.

Зовнішність. В порівнянні з благородним оленем, козуля має більш щільну компактну будову. Її голова коротша і притуплена, тулуб спереду товщий, ніж ззаду, і спина майже пряма. Величина вух середня, а очі великі, живі та опушені довгими віями.

Шерсть складається з короткої, пружної, жорсткої і круглої ості, а також довгого, хвилястого, м'якого та ламкого підшерстка. Влітку забарвлення темно-іржаве, взимку – буро-сіре [2].

Очі козулі великі, виразні, темно-коричневі, з криво поставленими зіницями.Породження: Вага новонароджених козулят зазвичай не перевищує 1–1,3 кілограма.

Роги молодій козулі мають невеликі виступи на місці рогів, які починають рости вже восени першого року, але повного розвитку досягають тільки наступного весняного періоду. Початково роги мають форму простого стрижня, іноді з дрібними відростками. Перші роги скидаються в грудні, а потім весною ростуть другі роги з 2–3 кінцями. На третьому році роги досягають повного розвитку. У дорослих самців весною роги окостеніють і очистяться від шкіри [3].

Тривалість життя. У дорослих козул граничний вік життя зазвичай становить 11–12 років, але окремі самці можуть жити до 16 років. Копита козулі вузькі та загострені на передньому кінці, чорні і блискучі. На кожній нозі по дві пари копит (це робить їх парнокопитними звірями). Козулі мають особливості у своєму способі життя та стадній поведінці.

Козуля має дві пари копитців на кожній нозі. Перша пара складається з головних копитців, які зазвичай не торкаються землі, окрім ходьби по рихлому або топкому ґрунті. Друга пара копитців розташована вище над головними копитцями і є бічними копитцями, які також рідко доторкаються до ґрунту. Козуля не має першого пальця на своїх ногах, і цей палець був редукований в процесі еволюції [4].

Додаткові копитця. Козуля має додаткові копитця, які удвічі менше за головні копитця і розташовані позаду і значно вище їх. Ці додаткові копитця зазвичай не торкаються ґрунту під час ходьби. У самців слід передніх ніг кругліший і тупіший, у самок – більш довгастий і вузький.

Спосіб життя. Більша частина року козулі проявляють слабкий інстинкт стадності, і їхнє спільне життя можна вважати не просто одиночним, а навіть відлюдницьким. Проте в жовтні козулі об'єднуються в невеликі табунці з 2–8 особинами, які існують протягом всього сніжного періоду. Це тимчасове об'єднання базується на сімейних групах, зазвичай, самок і їхніх телят. Кількість одиноких тварин зменшується в цей час в 3–5 разів. Таким чином, козулі можуть вести одиночно-сімейний та сезонно-груповий спосіб життя [5].

Великі стада, що включають декілька десятків особин, зазвичай спостерігаються лише в лісових популяціях і в рідкісних випадках у північно-східній частині Європи, особливо в суворі зими, що призводять до міграцій козулей на великі відстані. Великі стада можливі лише в періоди сезонних міграцій і спостерігаються тільки в місцях, де такі міграції можливі.

У зимовий період козулі виявляють певну стадність та спільність дій. Сприйняття родичів. Козулі, випасуючись на полях або в садах, не втрачають з

виду своїх родичів. Якщо з'являється підозра на небезпеку, всі тварини миттєво спрямовуються за тією особою, яка першою помітила її. Іноді може бути налічено навіть до 20 тварин, які вразливі розбігаються. Проте ці об'єднання швидко розпадаються після тривалого переслідування. Після того, як козулі сховаються в лісі і переконаються у відсутності загрози, вони розходяться групами, часто розташовуючись на лежаннях недалеко один від одного [6].

Сприяння пересуванню і добуванню корму. Об'єднання тварин в навіть невеликі групи полегшує пересування та пошук корму в зимовий період. Воно сприяє успішнішому подоланню найважчого сезону року. Режим снігового покриву має значний вплив на процес об'єднання козуль в стада, і цей вплив навіть важливіший, ніж густина населення. Наприклад, на північному Заході Європейського континенту, де густина населення козулей дуже низька, середньорічний показник стадності відносно великий і дорівнює 3,2. Проте в лісостепових дібровах Білгородської області, де густина населення козулей перевищує 100 особин на 1000 гектарів, показник стадності складає лише 2,7. Таким чином, режим снігового покриву має великий вплив на процес формування стад козулею [7–9].

Максимальна стадність взимку. Показник стадності досягає свого піку в другій половині зими, коли утворюється наст та кормова база виснажується. У лютому і березні показник стадності для європейських козуль дорівнює 4,6, і в цей час можуть утворюватися групи з 12–13 особин. Ці властивості сприяють кращому виживанню козулей в зимовий період, коли умови стають найбільш вимогливими.

Схильність до стадного життя у козуль різної статі і віку виявляється різною мірою. Найчастіше стада складаються з різних категорій тварин. Самці. Дорослі самці переважають серед однаків протягом круглого року. Вони зазвичай живуть окремо від інших та демонструють схильність до одиночного способу життя. Однорічні самці, тобто телята, відігнані своїми матерями перед

народженням, також переважно живуть окремо. Вони можуть іноді приєднуватися до груп своєї вікової категорії, але це відбувається рідко [10,11].

Самки, незалежно від віку, більш схильні до групового існування. Вони проводять багато часу зі своїми телятами і в сніжний період утворюють основу для змішаних стад. Тобто у стадах зазвичай можна знайти різні категорії тварин, як самців, так і самок, різного віку.

Структура стада козуль не відрізняється великою мірою від стада лісових козуль. В групах зазвичай є представники різних підлог і віку. Тем не менш, наявність самиць з телятами завжди становить основу для формування груп.

Згідно з дослідженнями, табунці козуль, які включають більше 10 особин, не є стадом, але найчастіше представляють собою тимчасові об'єднання тварин. Ці групи можуть бути непостійними і відзначаються слабкими зв'язками між особинами. Проте існують і великі стада, що включають декілька десятків особин, особливо у північно-східній частині континенту в місцях, де відбуваються сезонні міграції [12].

Стада козуль формуються і залежать від чисельності населення та умов довкілля. Так, показник стадності досягає максимальної величини в другій половині зими, коли настає снігопад та кормова база виснажується. Згідно з спостереженнями, у лютому і березні показник стадності досягає свого піку, і тоді можуть утворюватися стада з більшим числом особин.

Система територіальної організації козулі в місцях з високою чисельністю грає важливу роль в регулюванні стосунків між самцями і самками під час гону та утриманні територіальної структури популяції. Територіальні межі встановлюються самцями через маркування своїх ділянок специфічним запахом, виділеним лобковими і міжратичними залозами. Кожна тварина має свій індивідуальний запах, і цей запах наноситься на дерева та лісову підстилку, щоб встановити територіальні межі [13–15].

Самці маркують свої ділянки, які в середньому складають 76 гектарів, і прагнуть витіснити інших самців зі своєї території. Самці можуть виганяти або

навіть убивати підростаючих самців, які намагаються проникнути на їхні території. Самки також встановлюють свої ділянки та не пускають на них інших дорослих самок. Ця система територіальних ділянок допомагає регулювати взаємні відносини між самцями і самками, особливо під час гону, коли сексуальна активність значно зростає. Маркування допомагає зменшити конфлікти і зберегти територіальну структуру популяції козулі [16, 17].

Гон у козулі – це період, коли самці та самки виявляють великий інтерес одне до одного, і відбувається спаровування для розмноження. Гін визначається великою мірою фізіологічно, але також може залежати від певних факторів навколишнього середовища [18].

На територіях з різними кліматичними умовами гін у козулі може починатися в різний час. У Європейських козуль гін зазвичай починається на початку липня, але масовий гін триває не більше місяця, і деякі пари можуть спаровуватися триваліше. Розклад гону також може різнитися в різних регіонах, в залежності від клімату та інших факторів [19].

Важливою є наявність відповідних «літніх місць існування», де гон проходить, а також наявність індивідуальних територій готових до розмноження самців, які приваблюють більшість самок. Гон – це ключовий період для розмноження та підтримання популяції козуль, і його регуляція залежить від різних факторів, включаючи клімат, географічне розташування та доступність ресурсів для життя [20].

Гін та спаровування у козуль дійсно важливі процеси, які регулюють розмноження цих тварин і популяції в цілому. Він відбувається протягом літніх місяців і має свої власні особливості. Парування. Спаровування козуль починається влітку, зазвичай в липні і триває до вересня. Основний період гону для козуль припадає на серпень, коли більшість самок готові до спаровування. У цей період самці виявляють особливий інтерес до самок [21].

Додатковий період гону. Деякі козулі можуть мати додатковий період гону в грудні або січні. В цей час злучаються ті самки, які не спаровані під час

основного періоду. Після спаровування вагітність козуль триває близько 5 місяців [22].

Тимчасові пари. Під час гону козулі утворюють тимчасові пари, де самці виявляють інтерес до самок у тічці. Гон відзначається агресивністю самців, що конкурують за самиць, і вони можуть відганяти телят від матері під час спаровування.

Догляд за молоддю: Після спаровування самки зазвичай знаходять своїх телят і доглядають за ними. Вони живуть разом майже до появи на світ наступного покоління [23].

Гін та спаровування є ключовими для підтримки популяції козуль. Ці процеси допомагають забезпечити народження нового покоління та збереження виду.

Документовані спостереження та радіо–стеженню у південній частині Європи надають важливу інформацію про взаємодію статевих партнерів, коли козулі знаходяться в стані гону. Описана агоністична поведінка та взаємодія між самцями і самками під час гону є специфічною і цікавою для розуміння репродуктивної поведінки цих тварин [24].

Пошук і переслідування. Спостереження вказують на те, що на початку тічки, коли самка ще не готова до спаровування, вона намагається втекти від самця. Однак самець, перебуваючи в сильному збудженні, активно переслідує самку і навіть може використовувати загрозливу агресивну поведінку, включаючи роги та шипіння.

Кругова стежка та розташування: Взаємодія статевих партнерів під час гону може призвести до специфічної поведінки, такої як кругова стежка. Самка та самець можуть виконувати кругові рухи, і на землі може залишатися слід цієї кругової стежки [25]. Шипіння і реакція самки. Згадане характерне шипіння самця може слугувати загрозливим сигналом. Самка реагує на цей звук певним чином, що може включати в себе різні аспекти поведінки, такі як рух та відповідь на агресивну поведінку самця [26].

Спаровування. Спаровування партнерів може відбуватися багато разів, і ця поведінка може бути ретельно задокументована завдяки радіо–стеженню та спостереженням. Ці спостереження надають важливий інсайт у репродуктивну поведінку козулі під час гону і взаємодію між статевими партнерами в цей період.

Бігання і кругова стежка. Спочатку самка бігає по широкому колу, і ця діяльність може слугувати способом залучення уваги самця. Потім статут починає кружляти майже на одному місці, утворюючи кругову стежку. Ця поведінка може бути частиною репродуктивної ритуальної діяльності. На землі залишається слід – кругова стежка шириною близько 30 см, яка свідчить про цю діяльність [27].

Описано, що спаровування партнерів відбувається багато разів. Це свідчить про те, що гін у козулі може бути досить інтенсивним і тривати протягом певного часу. В наступні дні гін відбувається спокійніше, і самець не утримує так активно самку. Це може бути пов'язане з тим, що статева мотивація стає менш інтенсивною після початкових етапів гону [28].

Узагальнюючи, ця поведінка є частиною репродуктивного процесу козулі під час гону, і вона має свою власну динаміку та характеристики. Спостереження такої поведінки надає важливий внесок у розумінні репродуктивної поведінки цих тварин.

Гін відбувається в літніх місцях існування козуль, в кращих угіддях в яких розташовані індивідуальні ділянки готових до розмноження самців. Там тримається більшість самок з дитинчатами. У європейських козуль гін починається раніше всього, на початку липня. На території Західної Європи в межах колишнього СРСР раніше всіх в липні починається гін в Прибалтиці, в Україні і в Білорусі, декілька пізніше в Криму [28–31].

Масовий гін, в час, якого покривається більшість самок, продовжується не більш місяць, хоча окремі пари можна зустріти протягом трьох і більше місяців. Гін і спаровування починається в липні і закінчується у вересні, розпал

його буває в серпні. У Європейської козулі може бути два періоди гону: основний – серпень і додатковий – в грудні, січні. У другий період злучаються ті самки, у яких з яких–небудь причин не відбувся процес запліднення. У таких козуль період вагітності скорочується до 5 місяців, і потомство вони приносять в звичні терміни. Самець козулі здібний до спаровування з травня по вересень. Там, де чисельність козуль висока, в серпні їх навіть вдень можна бачити в лісі на узліссях. Знайшовши по запаху самку, що знаходиться в тічці, самець відгонить від неї телят. В період гону козулі утворюють тимчасові пари. У самок тічка проходить досить швидко, за 4 – 5 днів. Після її припинення самці покидають самок у пошуках інших. Самка ж розшукує своїх телят і живе з ними майже до появи потомства наступного року [32–34].

Спірне питання про взаємостосунки статевих партнерів у козуль під час гону, в який-то мірі дозволяють документовані за допомогою радіо стеження, спостереження за козулями, що ганяються, на Південному Уралі. За словами автора в перший день тічки, коли самка ще не готова до спаровування, вона всіляко прагне втекти від самця. Самець же приходивши в сильне збудження, енергійно її переслідує і часто, перегороджувати шлях до відступу загрожує їй рогами. Наближаючись до самки, самець не рідко видає характерне шипіння, що, мабуть, означає загрозу. На цей звук самка завжди реагує певним чином. Спочатку самка бігає по широкому колу, але потім статут починає кружляти майже на одному місці. Діаметр кола, по якому бігають тварини не перевищує 3 – 4 м. На землі від цього бігу залишається слід – кругова стежка шириною близько 30 см. іноді утомлена самка лягає прямо на цій стежці, але самець примушує її встати і робить садіння. Після цього тварини лягають відпочивати. В наступні дні гін відбувається спокійніше, самець не утримує так активно самку, але при пересуванні не відстає від неї [35–37].

Вагітність у козуль має своєрідні особливості, відмінні від інших видів копитних тварин. Запліднене яйце спочатку пройде певний розвиток, а потім на деякий час вступить у спокійний стан в матці. Ця латентна стадія триватиме

близько 4–5 місяців. Після цього вагітність відроджується і розвиток плода відбувається швидко. Зазвичай цей процес розпочинається в січні або на початку грудня [37].

Перехід від латентного стану до активного розвитку плоду іноді супроводжується статевим збудженням у самок і самців. Іноді самки можуть пліднити у пізніший період, наприкінці грудня або на початку січня, що підтверджується дослідженнями гонад в Казахстані. У таких випадках розвиток ембріонів відбувається без латентної стадії, і тривалість вагітності скорочується до 5–6 місяців.

Спокійна стадія в ембріональному розвитку зародка дозволяє козулям синхронізувати народження дитинчат із сприятливим сезоном року. Навіть при тому, що в заходовідних регіонах їх ареалу гон у козуль відбувається на місяць раніше, ніж на сході, масове отелення розпочинається в травні-червні. Це означає, що терміни народження дитинчат узгоджуються із закінченням нічних морозів, встановленням позитивної середньодобової температури та початком росту рослин. У результаті тривалість вагітності у європейських козуль трохи довша, ніж у сибірських [38].

Тривалість періоду спокою у зародку козулі може змінюватися в певних межах в залежності від впливу різних факторів навколишнього середовища, які можуть бути благотворними або неблагоприятними. Наприклад, за спостереженнями вчених в Швейцарії, коли суворі зими затримують початок росту рослин, народження телят відбувається пізніше [39].

Незадовго перед окотом, самка виходить із табуну та відганяє свої минулорічні дитинчата. Для пологів вона обирає найбільш віддалене та захищене місце, часто це можуть бути гущавини чагарників, зарості очерету або високі трави. Зазвичай це місце розташоване біля водойми, берега озера, глибокої яри або іншого схованого місця [40].

Перші окоти у самок, які брали участь у гоні вперше, частіше призводять до народження одного дитинча, в порівнянні з тими, які розмножувалися раніше, і вони, зазвичай, народжують 2–3 дитинчати, а рідше 4.

1.2 Вплив зовнішніх чинників на чисельність популяції козулі

Велика частина ареалу козулі часто стикається з проблемами, пов'язаними з масовою загибеллю тварин від виснаження під час суворих і сніжних зим з тривалими настами. Козулі погано справляються з високим сніговим покривом: європейські козулі можуть влазити лише на сніг заввишки 20–30 см, тоді як сибірські можуть пройти через сніг висотою 40–60 см. У зимовий період року козулі часто користуються своїми власними уторованими стежками [41].

Оптимальними пасовищами для козулі є молодняки листяних дерев, які зазвичай виникають після вирубки лісів з переважанням листяних і ялинових порід. Ці пасовища характеризуються великою кількістю доступного та поживного корму. Зокрема, запаси цього корму збільшуються приблизно вісім-дев'ять разів на вирубках, де ліс зазнав впливу другого-третього року.

Максимальна продуктивність таких місць, оцінена відносно площі в 100 гектарів, досягається на п'ятому році після вирубки. Схожі результати досягаються на несучільних рубках, спрямованих на поліпшення освітленості під запоном лісу. Наприклад, у шостий рік після таких рубок у дубово-ясеневих лісах запаси кормів для козулі можуть перевищувати 8 тонн на кожні 100 гектарів [42].

Козулі також можуть знайти досить запасів повноцінних зимових кормів на інших звичних для них місцях, таких як узлісся лісів і чагарники. У стиглих насадженнях умови для козулі взимку значно гірше.

З весною і початком вегетації рослин козулі раптово змінюють свій раціон харчування, оскільки на деревах і чагарниках починають з'являтися зелені листя, а також росте багата трава. Розуміло, що весняні корми в низці місцевостей значно перевищують за запасами зимові корми.

Зазвичай самки народжують двоє дитинчат, рідко одного або трьох. Іноді є випадки, коли у самки було виявлено чотири або навіть п'ять зародків, але, ймовірно, частина з них в подальшому абсорбується або молодня народжується нежиттєздатною [43].

1.3 Особливості харчування козулі Європейської

Більшість дослідників вказують, що в теплий період року козулі вдаються до трав'янистих кормів, у той час як у холодний період вони більше нахиляються до харчування чагарниками, гілками та сухим листям дерев. Якщо порівнювати харчування козулей і благородних оленів, які спільно мешкають на одній території, то можна відзначити, що в раціоні козулей деревні корми займають більше місця. Це допомагає використовувати кормові рослини більш повністю та зменшує конкуренцію між цими близькими видами [43].

У випадку недостатності харчових ресурсів, популяція козулі реагує шляхом обмеження швидкості розмноження та активною еміграцією молодих особин. Навпаки, благоприятні умови харчування можуть бути швидко використані козулями завдяки їх високій репродуктивній спроможності та народженню переважно самок, що в свою чергу сприяє збільшенню відтворювальної здатності популяції [44].

Джерело Кримського природного заповідника повідомляє, що козуля харчується 110 видами рослин, які ростуть на південному березі Кримського півострова. Загальний видовий склад кормів розподіляється наступним чином:

деревоподібних рослин – 18 видів, кущів – 7 видів, лишайників – 6 видів. З числа деревоподібних рослин можна виділити такі види, як дуб, бук, граб, ясен, клен, ліщина. Козуля найбільше нахилена до споживання кизильника, дрібних форм верби та горобини. Серед велико-стебельних трав, які споживаються козулею, варто відзначити злаки, такі як житняк, пирій, вівсяниця лугова, горець, полин та щавель [45].

При виборі кормових ділянок і часу пастьби тварини часто керуються впливом вітру. У теплу пору року, особливо в районах, де активно ростуть кровосалні комахи, вітер може впливати на активність козулі. Сильний вітер в будь-який час року може стримувати рухливість козулі, оскільки заважає відчутти наближення можливих ворогів [44].

Козулі часто використовують природні і штучні солонці, щоб задовольнити свою потребу в ряді мінеральних солей, яких може бракувати в рослинах. Тварини відвідують солонці протягом усього року, але особливо активно це роблять весною і влітку, коли збільшується їхня потреба в солях. Штучні солонці часто створюються мисливцями, щоб забезпечити козуль мінеральними добавками. Для цього в мисливських господарствах створюють солонці, використовуючи кам'яну сіль з розрахунку 2–3 солонця на кожні 1000 гектарів угідь. Популяція козулі чутливо реагує на харчові умови в області свого мешкання, і на це питання було надано переконливу відповідь за результатами досліджень у Федеративній Республіці Німеччина [46].

Всі ключові події для популяції козулі – включаючи отелення та вирощування дитинчат, охорону і захист території, гін і запліднення – відбуваються протягом чотирьох або п'яти весняно-літніх місяців. У цей період козулі активно витрачають енергію, у відміну від інших часів, коли вони економлять енергію. Козулі, порівняно з іншими жуйними тваринами, мають вищу потребу в легкоусвоюваній їжі.

Найкращою за якістю кормовою рослиною для козуль в Європі є травень, оскільки в цей період перетравлення досягає найкращих показників. Це

найбільш сприятливий час для наявності харчових ресурсів, і саме тоді козулі народжують свої дитинчата [45, 47].

В останні тижні вагітності самки відчувають різке збільшення потреби у високої поживності їжі. В цей період ембріони найінтенсивніше ростуть, набуваючи вагу та накопичуючи жирові запаси, які необхідні для виживання в перші години та дні життя.

Дослідження показали, що смертність дитинчат може значно коливатися, залежно від стану самки в останні тижні перед народженням та в перші два тижні після народження. Дитинчата, народжені від добре угодованих матерів в сприятливих біотопах, майже завжди виживають. Проте при поганому живленні матерів, які проживають в несприятливих біотопах, спостерігається дуже висока смертність дитинчат, особливо жіночої статі, і ця смертність може досягати до 75%.

У самок, які перебувають у стані лактації в кінці періоду підсосу (липень – серпень), високі вимоги до повноцінного харчування, оскільки вони повинні задовольняти потреби швидко ростучого дитинчати. Проте в цей час перетравлення природного корму вже менше, ніж весною. Якщо живлення самок не є належним, їхні організми піддаються значному навантаженню через тривалу лактацію, і вони не досягають оптимального стану перед періодом гону. Тічка у них розпочинається пізніше, і наступного року вони народжують менше дитинчат, які народжуються також пізніше. Це впливає на розвиток молодняка. Дитинчата з низькою масою тіла, як правило, народжуються від самок і частіше загибають взимку порівняно з дитинчатами, які народилися в гарному стані [44, 46].

Якісне та належне харчування майбутніх матерей приблизно за два тижні до гону суттєво впливає на їхню овуляцію. Несприятлива або недостатня їжа може призвести до низького відсотка овуляції, тоді як гарне харчування може підвищити його. Це великою мірою визначає рівень народжуваності наступного року. У молодих самок з поганою конституцією може не відбуватися овуляція,

або такі тварини можуть розпочати розмноження з запізненням на рік, що також знижує відтворювальний потенціал популяції. З іншого боку, при сприятливому харчуванні навіть у молодих самок розвиваються дві яйцеклітини. Рівень харчування самок до початку тічки (липень – серпень) також впливає на співвідношення статей майбутнього покоління. Якщо харчування сприятливе, то формується більше жіночих особин, водночас погірше харчуються чоловічі особини, і це співвідношення може коливатися в межах 1:3.

Велика щільність населення тварин восени і взимку створює додатковий тиск на рослинний покрив, особливо на улюблені та високопоживні рослини. Це має важливе значення не лише для кондиції самок і розвитку дитинчат, але також для загального розвитку популяції в цілому [47].

Отже, у літній період через харчування самок відбувається незаметна для людини саморегуляція популяції козуль, за допомогою внутрішньоутробної і ранньої постнатальної смертності дитинчат. Це включає змінність у відсотку овуляції та зміну співвідношення статей дитинчат. Територіальний самець, виганяючи молодих косуль зі своєї території, безпосередньо перед народженням нового покоління, надає самкам-матерям максимум корму, який їм належить в період вагітності та лактації, а також помітно зменшує кількість небажаних зіткнень вагітних самок з іншими козулями, захищаючи їх від стресових ситуацій. Таким чином, територіальний самець сприяє підвищенню шансів виживання та розвитку дитинчат, зазвичай зачатих ним же.

Отже, ці дані суттєво переосмислюють уявлення про годування козуль не лише взимку, у "важкий період", з метою запобігання зимовому відмиванню через нестачу кормів. Вузькі місця в живленні козуль, особливо весною і влітку, мають ще більший вплив на стан та репродуктивний потенціал популяції.

Постійне чи практично постійне годування козуль високопоживним кормом може успішно призвести до високої щільності їх популяції за умови, що тварини мають хорошу якість та не завдають шкоди лісовому господарству [48].

1.4 Фізико-географічна характеристика району дослідження (острів Хортиця)

Острів Хортиця розташований в Україні на території Запорізької області та знаходиться в межах адміністративної межі обласного центру, міста Запоріжжя. Загальна площа острова становить 2,6 тисячі гектарів, а його довжина – 11 кілометрів. В'їзд на острів можливий як з лівого, так і з правого берегів річки Дніпро за допомогою автотранспорту, залізниці та водного транспорту. Через острів проходить дорога, яка з'єднує житлові райони міста Запоріжжя. На самому острові розташовані бази відпочинку, житлові селища та здійснюється інтенсивне сільське господарство [49].

Острів Хортиця розташований приблизно на 42 градусах 42 хвилинах північної широти та 37 градусах 5 хвилинах східної довготи. Він входить в південно-західну частину Російської рівнини та знаходиться на перетині двох інтразональних геоморфологічних районів.

Острів Хортиця має різноманітну природну специфіку. Він включає в себе глибоко врізану в кристалічні породи долину річки Дніпро з кам'яними схилами та скелями, живописними затоками і балочними комплексами. Тут також є залишки барачних дібров, петрофітних і справжніх степів. Крім того, на острові є Кінсько-дніпровські плавні (колишній Великий Луг), які розрізаються численними протоками, озерами, островами і кучугурами. Ці плавні покриті плавневими лісами і мають залишки плавневих дібров, псамофітних степів і чагарників прибережно-водної рослинності [49, 50].

Острів Хортиця має прикордонне положення, яке відобразилося на його ландшафті і природних зонах. Тут об'єдналися різні природні ландшафти півдня України, включаючи справжні, петрофітні, псамофітні і чагарникові степи, балки, яри, луки, скелі, ліс, озера і протоки, острівці і кучугури. На території

України аналогів подібного унікального природного комплексу більше не збереглося.

Острів Хортиця має важливе культурно-історичне значення. Уся Хортиця, включаючи острів Мала Хортиця (Байда) і видовищні скелі "Три стовпи", "Середня" та "Близнюки", були оголошені Державним історико-культурним заповідником у 1965 році. Згодом, з 1993 року, ця територія стала Національним заповідником "Хортиця". Це свідчить про важливість цього регіону як культурного та природного надбання України [50].

1.4.1. Ландшафтний розподіл території о.Хортиця

Запорізька область, розташована на південному-сході України, належить до зони типчаково-ковилових степів. Цей регіон характеризується помірним континентальним кліматом з гарячими літами і холодними зимами. Проте геоморфологічні особливості рельєфу можуть створювати мікрокліматичні умови, які відрізняються від загальних характеристик для даної зони. Наприклад, близькість річки Дніпро та наявність великих водних об'єктів може мати вплив на температуру і вологість повітря в околицях річки і на острові Хортиця, створюючи специфічний мікроклімат в цьому регіоні (Табл.1.1) [51].

Таблиця 1.1 – Ландшафтний розподіл території острова

№	Ландшафти	Площа (га)	% від загальної площі о-ва
1	Степні формації	157,3	5,2
2	Байрачні ліси	94,5	3,1
3	Плавневий ліс	471,12	16,1
4	Озера	163,4	5,4
5	Лугові формації	429,2	15,3

Продовження таблиці 1.1

6	Лісонасадження	477,3	16,3
7	Сади	487,8	16,6
8	Пашні	317,8	10,7
9	Городи	18,5	0,6
10	Сільська забудова	73,4	2,4
11	Міська забудова	60	2
12	Санаторно-курортні установи	174,5	4,4
13	Очисні спорудження, канали	29,4	0,9
14	Дороги, ЛЕП	30,7	1

Острів Хортиця має складний рельєф, включаючи підвищене плато в центральній частині, круті обривисті скелі та схили вздовж русла Дніпра, знижені ділянки в південній частині острова. Плавні області характеризуються складним розчленованим рельєфом завдяки поймовим озерам та водним шляхам. Також на острові можна знайти елементи антропогенного походження, такі як іригаційні канали, дамби та інші об'єкти, які впливають на рельєф. Процеси наміву піщаних відмілин та обвалення берегів активно впливають на формування рельєфу на острові Хортиця і тривають в сучасний час [51].

Площі земельних ділянок на острові Хортиця підлягають непостійним змінам через періодичні затоплення водами річки Дніпро. Крім сезонних коливань рівня води у ріці, спостерігається і добова циклічність зі значними амплітудами коливань, що можуть досягати 1 метра або більше. Це коливання рівня води пов'язане з гідрологічним режимом греблі Дніпрогесу. Людське втручання в природний комплекс острова, таке як господарське регулювання

стоку, призводить до інтенсивного обвалення берегів та інших змін в природному середовищі острова [51].

Клімат регіону є типовим для континентальних помірно-теплих регіонів і проявляється у наявності жаркого сухого літа та нестійкої зими. Під час весняного і літнього сезонів часто дувають східні вітри, що приносять суховії, і, іноді, призводять до пильних бурь. Радіаційний баланс у регіоні складає 115 ккал/см², з яких близько 95 ккал/см² припадають на вегетаційний період. Середньорічна температура повітря становить приблизно 9,5°C. Амплітуда річних температур коливається від -32°C взимку до 40°C влітку, і може досягати 72°C. Річна кількість опадів у середньому становить 396 мм, з можливими відхиленнями в окремі роки від 192 до 642 мм [51, 52].

Клімат цієї частини України має багато переваг. Однією з них є тривалий безморозний період, що триває до 7,5 місяців, та велика кількість сонячних днів. Вегетаційний період, коли рослини активно ростуть, в середньому триває 225 днів. Загальна кількість тепла за цей час становить близько 3800 градусів за Цельсієм.

Зима в цьому регіоні вважається відносно м'якою і часто супроводжується відлигами та ожеледицями. Тепло та волога взимку доставляються до цього району теплими повітряними масами з Центральної Атлантики. Однак іноді суворі морози та сухе повітря властиві приходу арктичних повітряних мас. Оподи в зимовий період можуть бути у вигляді мокрого снігу, рідше дощу. Середня товщина сніжного покриву становить 5 см, а глибина промерзання ґрунту сягає 30–40 см.

Весною, завдяки інтенсивному надходженню сонячного тепла, температури повітря швидко підвищуються як у добовому, так і в місячному аспекті. Однак регулярні пориви холодних арктичних повітряних мас часто спричиняють нічні заморозки, навіть під час весняного потепління [52].

У літній період, що настає приблизно з другої половини травня, температура повітря продовжує підвищуватися. Протягом тривалого періоду

може встановитися суха та безхмарна погода з низьким рівнем вологості повітря. У липні середньомісячна температура становить близько 23,4°C. У другій половині літа може виникнути тривала повітряно-грунтова засуха. Однак вже в жовтні настає стрімке зниження середньодобових температур, головним чином внаслідок нічного охолодження. Протягом дня все ще відносно тепло, з максимальними температурами, які можуть сягати 25°C. У кінці жовтня та листопаді справжня осінь встановлюється. Температура повітря падає, збільшується кількість похмурих днів, а опади стають більш частими. Східні вітри частіше переважають, і в окремі дні швидкість вітру може сягати 20 м/с [51].

Дніпровська пройма в кліматичному відношенні підпорядкована особливостям зонального мікроклімату, але важливо враховувати, що плавні регіони можуть мати свої власні мікрокліматичні відмінності. Дослідники, що вивчали мікроклімат Волжської пройма, прийшли до наступних висновків:

а) Клімат пройма є варіантом зонального мікроклімату.

б) Надлишок води в проймі зменшує амплітуду коливань температури, хоча низинне положення повинно б сприяти її збільшенню. Залежно від ступеня впливу цих факторів, різкість коливань температури може бути більшою чи меншою, ніж на вододілі [52].

в) Кліматичні особливості водного режиму степних умов у проймі значно згладжуються: недостатня кількість опадів, яка є характерною для вододілів, у проймі не має вирішального екологічного значення, оскільки це компенсується близькістю до ґрунтових вод та, ймовірно, збільшеною відносною вологістю повітря.

г) Не варто виключати можливість більш інтенсивних опадів над проймою, особливо за сприятливого напрямку вітрів.

Ці висновки демонструють, що мікрокліматичні особливості плавнів можуть відрізнятися від інших регіонів і пов'язані з водним режимом та географічним розташуванням.

Ці теоретичні положення, які стосуються Волжської пройма, були перевірені на практиці декілька разів, включаючи перевірку біля міста Ульяновськ. На основі метеорологічних спостережень були зроблені наступні висновки:

а) Середня температура в проймі вища, ніж на вододілі.

б) Відносна вологість повітря в проймі значно перевищує вологість на вододілі.

в) Випадіння роси в проймі більш інтенсивне, ніж на вододілі, і це в першу чергу пов'язане з більшою відотною та абсолютною вологістю приземного шару повітря [52].

Ці висновки, отримані в контексті Волжської пройма, можуть бути у певній мірі застосовані до плавнів Дніпра, хоча важливо враховувати можливі відмінності у географічному розташуванні і властивостях місцевого клімату.

Ґрунти на острові Хортиця розділяють наступним чином:

- чорноземи звичайні переважають на вододілах;
- чорноземи звичайні середньо та сильно змиті зустрічаються у балках;
- чорноземи звичайні піщані та супіщані покривають кучугури;
- луково-чорноземні ґрунти характерні для плавнів.

Зазначено, що у ґрунтах острова зустрічаються значні домішки піску, причому кількість піску зростає із півдня на північ. На плавнях переважають такі види ґрунтів, як луговий, болотний і солончаковий. Активні алювіальні процеси в межах плавнів сприяють формуванню різних стадій ґрунтоутворення, включаючи від молодого алювію до більш сформованих ґрунтових типів [51, 48].

Закономірності розподілу алювіальних процесів в межах пройма описано наступним чином:

а) Смуга найбільшого напруження алювіальних процесів характеризується молодими алювіальними наносами, які формують коси та відмілі. У цьому районі ґрунтоутворюючий процес перебуває в початковій стадії.

б) У смузї більшого напруження розповсюджені шарові (багатофазні) дрібнозернисті відкладення, які часто можуть набувати форму дюнів під впливом процесів.

в) У смузї помірного напруження формуються супіщані та піщані шарові алювіальні відкладення, і спостерігаються початкові стадії ґрунтоутворення у вигляді нерозвинутих лугових ґрунтів [49].

Залежно від зони на острові Хортиця спостерігається такий розподіл ґрунтів:

1. Лісостепова зона. Тут переважають чорноземи звичайні, які знаходяться на вододілах.

2. Степова зона. У цій зоні зустрічаються чорноземи звичайні, але вже середньо та сильно змиті, і це характерно для балок. Також можна знайти чорноземи звичайні піщані та супіщані на кучугурах.

3. Плавні та водні об'єкти. В плавнях переважають лугово-чорноземні ґрунти. Вони можуть мати деякі домішки піску. Також, в регіонах навколо боліт утворюються суглинисті лугові солончакові ґрунти [51].

Унікальність острова Хортиця полягає в тому, що на цьому невеликому клаптику суші, що розташований в серці річкової системи Дніпра, зустрічаються різноманітні природні області і ландшафти, які в інших частинах України знаходяться на великих відстанях один від одного. Тут ви можете знайти справжні степи, петрофітні та справжні ліси, луги, скелі, озера і протоки, а також плавневі ліси і плавні діброви. Ця різноманітність природних умов створює багато унікальних екосистем і є місцем для росту багатьох видів рослин, включаючи релікти та ендеміки. Ця різноманітність робить острів Хортиця ідеальним об'єктом для досліджень і спостережень в галузі ботаніки, екології та зоології [51].

Крім того, острів Хортиця є важливим історичним та культурним об'єктом. Він має давню історію і багато археологічних пам'яток, пов'язаних з давніми поселеннями та об'єктами культури козаків. Острів також відомий своєю

природною красою та мальовничими пейзажами, які приваблюють туристів і природолюбів.

Збереження цього унікального природного та культурного спадку є дуже важливим завданням, і саме тому острів Хортиця був об'явлений заповідником та національним природним заповідником, що сприяє його збереженню та науковим дослідженням.

Зростання рекреаційної та господарської діяльності на острові Хортиця призвело до серйозних наслідків для природного середовища та біорізноманітності. Протягом останніх двох-трьох десятиліть декілька видів зникли, а понад 50 видів перебувають на межі вимирання. Таке зростання негативного впливу суттєво вплинуло на різноманітність природи острова [52].

На сьогоднішній день острів Хортиця славиться своєю вражаючою біорізноманітністю. Це місце нараховує понад 800 видів дикорослих судинних рослин, більше 245 видів хребетних тварин. Десять рослинних формацій на острові включені до "Зеленої книги України", а 27 видів рослин і 35 видів хребетних тварин знаходяться в "Червоній книзі України". Враховуючи об'єм флори та фауни України, наявний в описі фауни і флори острова Хортиця і не враховуючи недостатньо досліджених аспектів природи острова, стає зрозумілою висока різноманітність видів, що складає 21% від загальної кількості видів рослин в Україні та 48% від загальної кількості хребетних тварин [53].

Острів Хортиця залишається важливим місцем для збереження та дослідження природної багатоманітності, і його охорона важлива для збереження біорізноманітності України.

Багата флора острова Хортиця включає 1092 види вищих рослин, що належать до 511 родин. Це свідчить про вражаючу видову різноманітність, яка становить 21,9% від загальної кількості видів в Україні.

Національний заповідник Хортиця є важливим місцем для збереження рідкісних видів рослин. У заповіднику зареєстровано 27 видів вищих рослин, занесених до "Червоної книги України," і 11 видів, занесених до "Європейського

Червоного списку." Ці рослини стали рідкісними через забруднення середовища та діяльність людини, яка спричинила знищення степових угідь.

Серед ранньоквітнучих рослин на острові Хортиця можна знайти брандушку різноколірну та рябчика російського. Особливо цікавим є водяний горіх дніпровський, який зустрічається у водоймах плавневої частини заповідника. Цей реліктовий вид був включений до "Червоної книги" і вимирав на Україні близько 6–7 тисяч років тому. Водяний горіх дніпровський відомий з пізньокрейдяного періоду і був розповсюджений не тільки в Україні, але й в Північній Америці. Цікаво, що пізніше водяний горіх вимер на території Північної Америки, а викопні залишки цього виду датуються вже третинним періодом на території Євразії [50].

Острів Хортиця залишається важливим для збереження рідкісних видів рослин та дослідження їхньої біорізноманітності.

Вищі рослини острова Хортиця переважно належать до покритонасінних рослин (97,9%). Рослинний світ острова розділяється на декілька груп, і найбільш багатими видовою різноманітністю є лугова, степова та лісова групи.

Основні групи рослин на острові Хортиця включають гранітопетофітну, болотяну та водяну групи. Антропогенний вплив призвів до поширення рудерально-сегетальної групи серед степових груп.

Лугова-степова підгрупа і петофітностепна група є найбільш видово багатими серед рослинного світу острова. Разнотравно-типчаково-ковилово-степова група та галофітостепова суходільно-лугова і поймено-лугова підгрупи також мають значну видову різноманітність.

Байрачнолісова підгрупа на острові Хортиця відрізняється значною видовою різноманітністю. Менше видовими є штучно-лісова і заплавно-лісова групи. Ця багата різноманітність рослин підкреслює важливість острова Хортиця для збереження та вивчення біорізноманітності степового і лісостепового регіонів України [48].

Фауна острова Хортиця включає в себе 245 видів хребетних тварин, які поділяються на 4 класи та належать до 152 родин. Така різноманітність свідчить про те, що фауна острова виділяється великим різноманіттям видів, що становить 48,4% від загальної кількості видів тварин в Україні. Найбільшою частиною фауни острова є птахи, які становлять 85,7% видів, а також ссавці, які представлені в кількості 9,0%.

Острів Хортиця привертає увагу не лише завдяки своїй історії, археологічним пам'яткам та живописним пейзажам, але і різноманітністю свого тваринного світу. Навіть при значному впливі людської діяльності на цій території, фауна острова Хортиця залишається багатогою та різноманітною.

Безхребетні тварини, зокрема комахи, займають перше місце на острові Хортиця за чисельністю особин, різноманіттю видів, систематичними типами та формами організації. На сьогоднішній день список комах острова Хортиця налічує понад 350 видів, які відносяться до 66 різних сімейств та 9 загонів.

Особливий інтерес викликають види комах, які внесені до Червоної книги України. На території заповідника зафіксовано присутність 33 видів комах, занесених до Червоної книги, які зустрічаються в різних біотопах острова [14].

На острові Хортиця зареєстровано 245 видів хребетних тварин, які відносяться до 4 класів: рептилії, земноводні, птахи і ссавці. З них 74 види є осілими на острові. До цієї групи входять всі земноводні, плазуючі, ссавці та 39 видів птахів.

З хребетних тварин острова Хортиця 2 види включені до Червоного списку Міжнародного союзу охорони природи (МСОП) – це сапсан і орлан-білохвіст. Крім того, 4 види внесені до Європейського Червоного списку, включаючи чорну лелеку, скопу, орлана-долгохвіста і балобана. Ще 12 видів хребетних включені до Червоної книги України, окрім вищезгаданих, це білоголовий сип, червона шуліка, сирій журавель, ходулочник, чорноголовий реготун, степовий тхір.

Крім того, ще 16 видів хребетних рекомендовані для включення в новий випуск Червоної книги України. Це жовтобрюхий полоз, велика і мала білі чаплі, жовта чапля, лебідь шипун, гоголь, осоїд, степовий і польовий лунь, малий і великий підорлик, поручайник, білощока крачка, сірий сорокопуд і чорноголова вівсянка [14].

2 МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Облік тварин є важливою складовою діяльності мисливських господарств і є необхідною передумовою для раціонального використання та охорони тваринних популяцій. Він включає щорічне визначення кількості тварин і встановлення на цій основі допустимих норм їх вилучення, з урахуванням збереження популяції та її відтворення.

Для обліку копитних тварин існують різні методи. Деякі з цих методів дозволяють отримати приблизну кількість звірів, яка наближається до реальної кількості популяції. Інші методи надають інформацію лише про відносну чисельність протягом кількох років.

Облік тварин є важливим інструментом для забезпечення сталого управління та збереження тваринних ресурсів. Цей процес дозволяє мисливцям і органам влади встановлювати обґрунтовані квоти на полювання та інші заходи для збереження біорізноманіття та забезпечення довгострокового використання тваринних ресурсів.

Маршрутний метод обліку є найпоширенішим способом збору даних про тваринний світ і проводиться за умови наявності снігу. Цей метод часто називають також методом картування на просіках. Він передбачає закладення маршрутів обліку, довжина яких зазвичай не перевищує 10 кілометрів. Маршрути проходять по кварталних просіках та охоплюють всі сторони кварталу. Зазвичай, кілька днів до початку робіт, кожному обліковцю видається бланк із схемою маршруту та кварталною сіткою, яка має відповідну нумерацію кварталів. На цьому бланку обліковець відмічає маршрут свого руху.

Вибір дня для проведення обліку має велике значення для отримання достовірних даних. Рекомендується проводити облік після хорошої пороші, коли глибина снігу не перевищує 5–10 см. Найкращий час для обліку – в період

відлиги, коли тварини стають активнішими, і їх сліди чітко відбиваються на снігу.

Маршрутний метод обліку є важливим інструментом для визначення чисельності та розподілу тваринних популяцій та допомагає збирати інформацію, яка може бути використана для раціонального управління тваринними ресурсами та захисту біорізноманіття.

Метод картування слідів на просіках є ефективним способом обліку тварин та збору даних про їх розподіл і чисельність. Обліковці виходять на маршрути одночасно, і на спеціальних бланках фіксують дату та час обліку, стан погоди і висоту снігового покриву. При виявленні свіжих слідів звіра, вони наносять їх на схему маршруту, використовуючи умовні літери та стрілки для вказівки напрямку руху звіра, і вказують кількість тварин [53].

Зібрані дані обробляються і вносяться на схематичну карту мисливського господарства. Кількість звірів розраховується шляхом порівняння кількості вхідних і вихідних слідів у кожному кварталі.

Необхідно враховувати, що метод картування слідів на просіках може не врахувати всіх тварин, оскільки завжди є певна кількість звірів, які залишаються необлікованими. Цей недолік компенсується застосуванням поправного коефіцієнта, який визначається шляхом проведення обліку прогоном. Цей метод допомагає отримувати більш точні та об'єктивні дані про чисельність і розподіл тваринних популяцій.

Метод обліку звірів за допомогою методу прогону є простим, але водночас трудомістким. Перш за все, важливо вибрати відповідне місце для проведення обліку, і успішність робіт значною мірою залежить від цього вибору. Обліковці обирають кілька кварталів, які характеризують типовість мисливських угідь та їх територію. Процедура включає в себе обходження кожного кварталу просікою по всіх його сторонах. Під час цього обходу обліковець фіксує всі вхідні та вихідні сліди тварин на спеціальному бланку перед прогоном і визначає кількість звірів, які перебувають у кварталі [53].

Після цього сліди звірів затираються, і група загоничів, яка може складатися до 20 осіб, формує ланцюг на ширину кварталу. Вони шумлять і проходять через квартал від однієї борони до протилежної. Після прогону, обліковець повторно обходить цей квартал і фіксує на другому бланку всі сліди, які з'явилися.

Цей метод допомагає отримати дані про тваринний склад і їх розподіл на конкретній території, а також оцінити кількість звірів у певних кварталах. Однак важливо враховувати, що цей метод може не враховувати всіх тварин і певний процент тварин може залишитися необлікованим.

Поправний коефіцієнт визначається за різницею між результатами обліку до і після прогону. Ця різниця показує кількість тварин, які перебували у кварталі під час обліку. Ця кількість, віднесена до кількості кварталів, де проводився прогін, множиться на кількість кварталів, що дало поправний коефіцієнт. Загальна кількість тварин обчислюється як сума результатів обліку, здійсненого методом картування слідів, і результату, отриманого з використанням поправного коефіцієнта [53].

Метод обліку копитних тварин поблизу підгодівельних майданчиків взимку дозволяє зосередити велику кількість тварин на місцях, де вони шукають їжу та воду, зокрема на солонцях і водопоях.

Для вивчення чисельності популяції козулі на острові Хортиця використовувався метод зимового маршрутного обліку. Додатково для отримання більш повної карти чисельності тварин, проводилося опитування різних категорій населення, які мали можливість спостерігати за козулями, включаючи місцевих мешканців, робітників сільськогосподарських бригад, мисливських інспекторів та співробітників заповідника. Цей комплексний підхід дозволяє отримати більш точні дані про стан популяції козулі на острові Хортиця.

Дослідження, проведені у вересні – жовтні 2021 року, охопили острова Хортиця та включали робочі виходи протягом світлого часу доби, незалежно від

погодних умов. Маршрути дослідження, кожен завдовжки 7–10 км, стартували від траси, яка перетинає острів, і прокладалися до плавневої частини. Це дозволило охопити приблизно 80% території острова.

Дослідження проводилися пішки і включали маршрути, які пролягали по двох існуючих дорогах на острові.

Головним об'єктом дослідження були популяції козулі європейської, з особливою увагою до їх харчування та трофічних зв'язків.

Метою дослідження було вивчення екологічних особливостей умов існування козулі, зокрема трофічних зв'язків, а також визначення можливостей раціонального використання і охорони копитних тварин на острові.

Основним методом дослідження було вивчення слідів життєдіяльності козулі, які надали інформацію про їх розподіл та активність на острові.

Методика визначення запасів гілкового корму для козулі включала наступні кроки [37]:

1. Визначення діаметру середнього зкусу козулі.
2. Вибір п'яти модельних майданчиків, які відображали різні біотопи, придатні для козулі.
3. На кожному модельному майданчику вибиралися модельні дерева, які були характерні для цього біотопу. Кожне дерево було обрано окремо.
4. На кожному модельному дереві вимірювалася кількість гілок, які знаходилися в зоні впливу козулі. Ця зона була визначена від 30 см до 1,5 м від землі, і діаметр зкусу був рівний середньому діаметру зкусу козулі.
5. Фіксувалася кількість дерев кожного виду і загальна кількість на майданчику.
6. Для визначення запасу біомаси з кожної ділянки взяли по 50 гілок кожного виду, які мали діаметр на зрізі не більше 2.5 мм.
7. Провели зважування і вимірювання довжини кожної гілки.
8. Всі гілки були висушені до абсолютно сухого стану і знову зважені.

9. Виходячи з отриманих даних про загальну довжину і масу гілок кожного виду, була визначена середня маса одного сантиметра гілок.

10. Розраховували запас гілкового корму на кожній окремій стації на основі отриманих даних.

11. Визначали загальний запас корму вітки для козулі на зимовий період, враховуючи площу, яку охоплювали окремі стації.

Цей метод дозволив отримати дані про доступність гілкового корму для козулі та оцінити загальну кількість корму, доступного для їх живлення протягом зимового періоду.

Знання про запаси гілкового корму грає важливу роль у спрогнозуванні динаміки чисельності популяції козулі на острові Хортиця. Ці дані дозволяють визначити оптимальну чисельність козулі, не враховуючи тиск антропогенних факторів.

Результати ваших досліджень можуть бути використані для аналізу динаміки процесів, які відбуваються на даній території, формування пропозицій щодо охорони і раціонального використання наявного поголів'я тварин, а також для прогнозування змін в чисельності і структурі популяцій козулі. Це важливо для збалансованого управління популяціями та збереження біорізноманітності на острові.

Аналіз таких даних може допомогти розробити ефективні стратегії охорони і використання природних ресурсів острова, зокрема копитних тварин, і забезпечити їх довгострокове збереження.

Кількість особин було розраховано за формулою Формозова [54]:

$$Z = R S/md \quad (2.1)$$

де: R – коригуючий коефіцієнт, який дорівнює 1,57;

m – довжина маршруту, яка дорівнює 2,5 км для кожної частини;

d – довжина добового ходу, отримана в результаті тропління, яка дорівнює 4,5 км;

S – кількість слідів, які пересікають маршрут.

Середня довжина гілок розраховувалася по формулі:

$$\text{Середня довжина} = \frac{\text{загальна довжина гілок (см)}}{\text{кількість зразків}} \quad (2.2)$$

Середня вага одного сантиметру розраховувалася по формулі:

$$\text{Сер. вага см} = \frac{\text{абсолютно суху масу (г)}}{\text{загальна довжина (см)}} \quad (2.3)$$

Розрахунок запасу гілкового корму розраховувався по формулі:

$$\text{маса гілок виду на майданчику} = \text{сер к-ть гілок на рослині} * \text{к-ть рослин на майданчику} * \text{сер довжину гілок} * \text{абсолютно суху масу одного см} \quad (2.4)$$

Загальний запас гілкового корму для козулі в зимовий період розраховувався за формулою [37, 54]:

$$\text{Маса, кг} = \text{площа біотопа} * \text{маса на 1 га, де} \quad (2.5)$$

$$\text{Маса на 1га} = \text{маса на 400 м}^2 * 25 \quad (2.6)$$

3 ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА

3.1 Динаміка чисельності козулі Європейської

Зимовий маршрутний облік копитних, проведений у 2020 та 2021 роках на острові Хортиця, був проведений тричі в кожній з частин острова. Кожен з обліків відбувався одразу після снігопаду, наступного дня та через день, охоплюючи всю територію острова.

Для розрахунку кількості особин копитних використовувалася формула Формозова, яка, дозволяє точно визначити кількість тварин на основі результатів обліку та специфічних даних, зібраних під час дослідження. Ця методика обліку дозволяє збирати важливі дані для моніторингу чисельності та стану популяцій копитних тварин на острові Хортиця та забезпечує базу для подальшого дослідження та управління цими популяціями.

Таблиця 3.1 – Результати зимових маршрутних обліків (кількість особин по районах)

Місце обліку	Заходи						Всього	
	I		II		III		2020	2021
	2020	2021	2020	2021	2020	2021		
Північна частина	2	1	2	2	1	1	5	4
Центральна частина	1	1	2	4	4	3	7	8
Південна частина								
а) Район будинку лісника	3	3	3	3	2	3	8	9
б) біля селища тваринників	7	4	4	6	3	5	14	15
Всього (особин)							31	36

Як видно з вищенаведених даних за два роки, поголів'я козулі збільшилося лише на чотири особини, що складає 20% росту чисельності (середньорічної).

Слід зазначити, що, враховуючи різноманіття ландшафту, велику кількість забудов, городів, селищ, які зустрічаються на шляху, велику кількість дрібних озер, островів та півостровів у південній частині, отримані дані мають вельми велику погрішність.

Виходячи з отриманих даних та використовуючи дані кафедри мисливствознавства та іхтіології за 2003–2020 роки, отримуємо наступну динаміку чисельності виду козуля Європейська: 2003 рік – 8 голів; 2004 – 12; 2005 – 15; 2006 – 17; 2007 – 20; 2008 – 18; 2009 – 16; 2010 – 12; 2011 – 10; 2012 – 11; 2013 – 12; 2014 – 14; 2015 – 16; 2016 – 18; 2017 – 20; 2018 – 23; 2019 – 27; 2020 – 31; 2021 – 36 особин. Ці дані можна представити у вигляді графічного малюнка нижче (рис. 3.1).

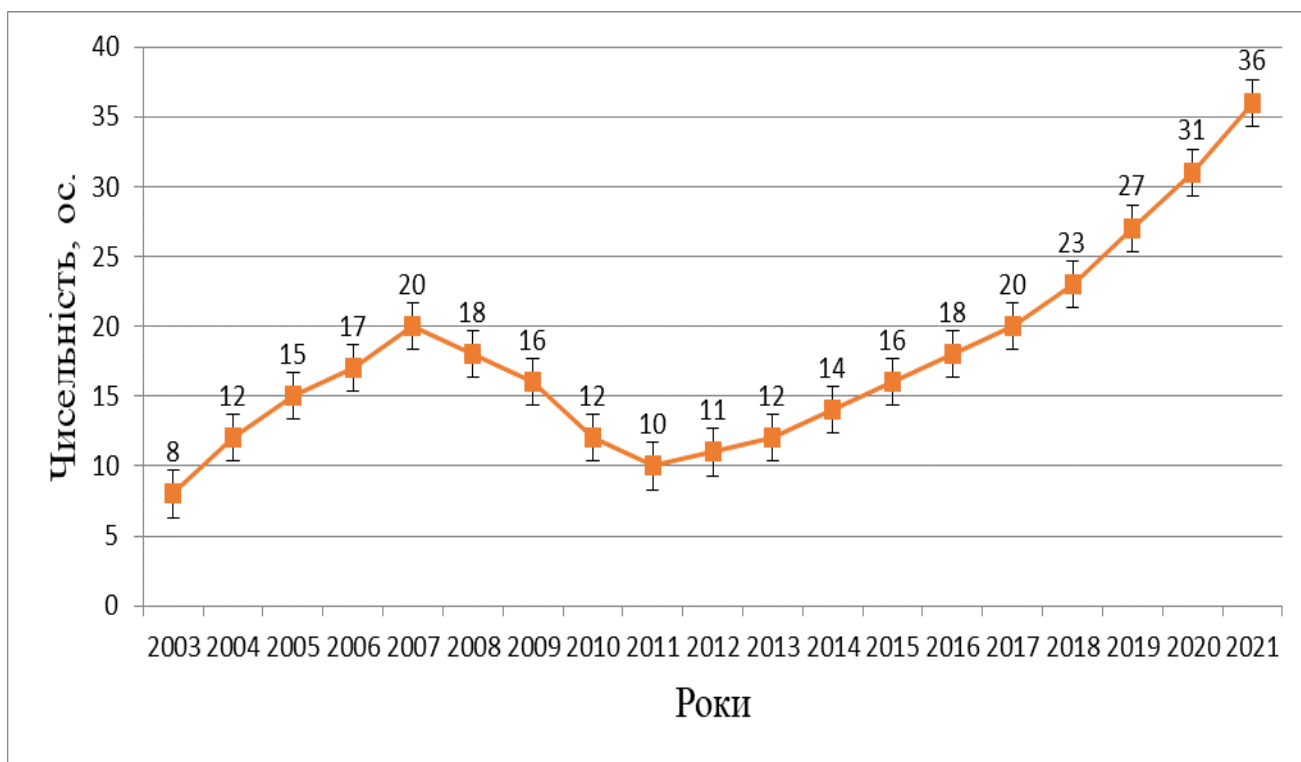


Рисунок 3.1 – Динаміка чисельності козулі на острові Хортиця

Як видно з графіку (рис. 3.1), з 2003 по 2007 роки популяція європейської козулі на острові Хортиця стрімко зростає з 8 особин до 20, а починаючи з 2008 по 2011 – стрімко зменшується у два рази, до 10 голів. Розглядаючи динаміку з

2012 по 2021 роки чисельність козулі починає стрімко та безперервно зростати, так якщо у 2012 році її чисельність сягала сього 11 особин, то вже у 2021 році вона склала 36 особин, що дає приріст у більш ніж 4 рази відносно початкової чисельності у 8 особин у 2003 році.

3.2 Бонітування угідь для козулі

Бонітування – це процес якісної оцінки угідь на основі їх продуктивності та потенціалу для полювання і охорони природи. У мисливській діяльності бонітування допомагає визначити оптимальну чисельність популяцій тварин для збереження екосистеми та забезпечення раціонального використання ресурсів. Це також важливий інструмент для управління мисливськими ресурсами та збереження біорізноманітності.

Бонітування класифікує угіддя на чотири бонітети, враховуючи їх кормові та захисні властивості:

- 1 бонітет: угіддя з дуже хорошими кормовими і захисними властивостями;
- 2 бонітет: угіддя з хорошими кормовими і захисними властивостями;
- 3 бонітет: угіддя з середніми кормовими і захисними властивостями;
- 4 бонітет: угіддя з поганими кормовими і захисними властивостями.

Ця класифікація допомагає визначити, наскільки угіддя придатні для полювання та як їх використовувати для збереження популяцій тварин і їх екосистем. Бонітування враховує такі фактори, як якість корму, наявність укриття та інші чинники, які впливають на життя та розвиток тварин.

Бонітування враховує різні ознаки та параметри угідь для класифікації їх за рівнем продуктивності та придатності для мисливства. На землях, які не придатні для заселення конкретним видом тварин, бонітет не встановлюється.

Під час бонітування виділів враховуються такі ознаки:

1. вікові групи насаджень, де розрізняються молоді (до 20 років) та дорослі (21–60 років) дерева;
2. переважаючі породи дерев та наявність підзапоної рослинності, які мають значення для корміння та захисту диких тварин.

Оцінка проводиться на основі густини рослинності:

- густа та середня густина (більше 1 тис. шт./га);
- рідкісна рослинність або її відсутність (до 1 тис. шт./га).

Ці критерії допомагають визначити якість та придатність конкретних угідь для мисливства та охорони дикої природи. Вони враховують структуру лісів, наявність корму та укриття для тварин, що є важливими факторами для збереження та раціонального використання мисливських ресурсів.

Система оцінки бонітету угідь враховує різні аспекти природних ресурсів та особливостей природи у конкретних лісових та інших угіддях, залежно від біології мисливських тварин та інших чинників. Для кожного типу угідь оцінюються певні параметри. У лісових угіддях враховується вік та склад насаджень, густина підзапонної і підлісової рослинності, висота рослинного покриву, наявність кормових ресурсів, таких як ягоди, гриби, насіння, жолуді і інші. Для ріллі важливі параметри включають вид сівозміни та наявність захисних насаджень, які можуть забезпечувати хороші умови для тварин. У лісах важливими факторами є величина лісового урочища, наявність біотехнічних заходів та інші параметри, такі як заростання чагарниковою та водно-болотяною рослинністю. Для водойм ураховуються заростання рослинами, наявність водопоїв, чинники занепокоєння, та інші параметри.

В результаті оцінки параметрів для кожного типу угідь визначається бонітет, який вказує на придатність даного виділу для певного виду мисливських тварин. Ця система допомагає раціонально використовувати природні ресурси та забезпечувати оптимальні умови для збереження дикої природи та популяцій мисливських тварин.

Ваші спостереження та оцінки щодо бонітету угідь та продуктивності лісу грають важливу роль в раціональному використанні природних ресурсів та охороні дикої природи. Ви вказали, що на деяких ділянках бонітети невеликі через структуру насаджень, переважання старших дерев і відсутність молодих насаджень. Це може впливати на доступність кормових ресурсів для мисливських тварин і створювати менш сприятливі умови для них.

Оцінка продуктивності лісу також має велике значення, оскільки вона вказує на потенційну кількість ресурсів, які можуть бути доступні для мисливських тварин, таких як козуля Європейська. Ви показали, що деякі ділянки мають високий бонітет, що свідчить про їхню велику продуктивність та придатність для забезпечення корму для мисливських тварин. Оцінка бонітету та продуктивності лісу є важливою для планування та управління лісовими ресурсами, а також для збереження біорізноманіття та екосистем.

Дані з оцінки бонітету та продуктивності лісу можуть бути використані для розробки заходів з охорони дикої природи та збереження популяцій мисливських тварин, а також для планування полювань та раціонального використання ресурсів угідь.

Ваші спостереження стосовно життєстійкості деревно-чагарникової рослинності на південній частині острова Хортиця є дуже важливими для оцінки стану ландшафту та екосистеми острова. Здається, що деревно-чагарникова рослинність виявилася досить життєстійкою, здатною до регулярного плодоношення та росту. Також важливо, що ступінь ушкодження деревостою не є високою, особливо на ділянках з неушкодженим деревостоєм.

За умовами регулярного плодоношення та росту деревно-чагарникової рослинності, могла б зберігатися придатність цього ландшафту для мисливських тварин. Однак важливо продовжувати спостереження та дослідження для забезпечення сталості цієї життєстійкості та здоров'я екосистеми острова. Такі дані можуть використовуватися для планування раціонального використання ресурсів та охорони дикої природи на острові Хортиця.

3.3 Визначення середнього зкусу косулі

Для визначення середнього зкусу косулі, ви використали дані з п'ятдесяти надкушених віток та заміри діаметрів на п'ятдесяти різних гілках. Ваші дослідження підтвердили, що середній зкус косулі становить приблизно 2,5 мм. Ця інформація важлива для подальших досліджень та оцінки харчових властивостей ландшафту для косулі.

Вибір модельних майданчиків на основі знань про біологію косулі, бонітування угідь та дії антропогенного чинника є раціональним підходом. Враховуючи ці фактори, ви можете краще оцінити доступні харчові ресурси для косулі та вплив зовнішніх чинників на її середовище. Такі дослідження корисні для збалансованого управління дикою природою та збереження біорізноманітності.

Таблиця 3.2 – Середній діаметр зкусу косулі Європейської

№ виміру	Діаметр, мм	№ виміру	Діаметр, мм
1	2,4± 0,1	26	2,8 ± 0,1
2	2,2± 0,1	27	2,7 ± 0,1
3	2,6 ± 0,1	28	2,4 ± 0,1
4	2,8 ± 0,1	29	2,3 ± 0,1
5	2,1 ± 0,1	30	2,5 ± 0,1
6	1,9 ± 0,1	31	2,5 ± 0,1

Продовження таблиці 3.2

№ виміру	Діаметр, мм	№ виміру	Діаметр, мм
7	$2,5 \pm 0,1$	32	$2,5 \pm 0,1$
8	$2,5 \pm 0,1$	33	$2,8 \pm 0,1$
9	$2,4 \pm 0,1$	34	$2,8 \pm 0,1$
10	$2,6 \pm 0,1$	35	$2,4 \pm 0,1$
11	$2,7 \pm 0,1$	36	$2,2 \pm 0,1$
12	$2,7 \pm 0,1$	37	$1,8 \pm 0,1$
13	$2,3 \pm 0,1$	38	$1,4 \pm 0,1$
14	$2,3 \pm 0,1$	39	$2,9 \pm 0,1$
15	$2,5 \pm 0,1$	40	$2,8 \pm 0,1$
16	$2,5 \pm 0,1$	41	$2,5 \pm 0,1$
17	$2,8 \pm 0,1$	42	$2,6 \pm 0,1$
18	$2,9 \pm 0,1$	43	$2,3 \pm 0,1$
19	$2,5 \pm 0,1$	44	$2,7 \pm 0,1$
20	$2,4 \pm 0,1$	45	$2,2 \pm 0,1$
21	$2,3 \pm 0,1$	46	$2,5 \pm 0,1$
22	$2,3 \pm 0,1$	47	$2,4 \pm 0,1$
23	$2,3 \pm 0,1$	48	$2,4 \pm 0,1$
24	$2,3 \pm 0,1$	49	$2,4 \pm 0,1$
25	$2,5 \pm 0,1$	50	$2,7 \pm 0,1$

3.4 Вибір модельних майданчиків

Вибір таких станцій для дослідження середнього зкосу косулі визначає різноманітність біотопів та природних середовищ на острові Хортиця. Кожна з обраних станцій представляє різні типи лісів та рослинності, що можуть бути важливими для харчування косулі.

Основні характеристики кожної станції.

Дубовий – осиковий – липовий ліс з густим підліском в приозерно-плавневій частині острова. Ця станція вказує на доступність лісових ресурсів для косулі в природному середовищі, де може бути знайдено багато видів рослин.

Лісозахисна смуга неподалік від театру "Запорізькі козаки". Ця станція може представляти підходящі умови для забезпечення відповідної охорони та доступу до зеленої маси для харчування.

Покинута плантація верби пурпурної в одному кілометрі від бази відпочинку ЗДІА з боку старого Дніпра. Ця станція може представляти цікаве джерело харчування для косулі, зокрема для її дієти.

Старий абрикосовий сад з боку старого Дніпра, що примикає до полів. Ця станція може вказувати на доступ до фруктових ресурсів для косулі.

Дубово-кленово-липовий ліс недалеко від зупинки електрички "Запорізька січ". Ця станція може представляти типовий лісовий біотоп для харчування косулі.

Аналіз середнього зкосу косулі на цих станціях дозволить отримати більше інформації про різноманітність кормових ресурсів на острові Хортиця та вплив природних факторів на живлення косулі.

Дані, представлені в таблиці 3.3 і рисунку 3.2, вказують на кількість гілок, доступних для харчування козулі на кожному модельному майданчику, а також загальну кількість дерев і чагарників кожного виду на цих майданчиках.

Такий докладний аналіз дозволить краще розуміти, наскільки різноманітні біологічні ресурси доступні для козулі в конкретних лісних областях. Ці дані можуть бути важливі при аналізі живлення та виживання козулі на острові Хортиця, а також при оцінці стану природних ресурсів та бонітуванні угідь для раціонального використання фауни.

Так ми бачимо, що найбільша кількість гілок із запасом кормової бази є на деревах виду абрикос, гледичія трьохколючкова, клен та тополя біла та чорна. За кількістю дерев на майданчику домінує відповідно абрикос та верба. Максимальна кількість рослин у стаціях, була наступна: стація 3 – 15, стація 1 – 14, стація 5 – 13, стація 4 – 12, найменше було у 2й стації – всього 7 рослин.

Таблиця 3.3 – Кількість придатних для харчування гілок на модельних деревах

№ діл-ки	№ модельного дерева	Вид	Кількість доступних гілок на модельній рослині, шт	Кількість рослин даного виду, шт	Всього рослин на ділянці, шт
1	1	Клен	17	3	14
	2	Тополя	12	5	
	3	Акація	7	2	
	4	Дуб	-	3	
	5	Гледичія	36	1	
2	1	Гледичія	30	2	7
	2	Тополя	11	3	
	3	В'яз	10	2	
3	1	Верба	28	15	15
4	1	Абрикоса	80	12	12
5	1	Тополя	20	3	13
	2	Дуб	-	5	
	3	Липа	6	3	
	4	Клен	54	2	

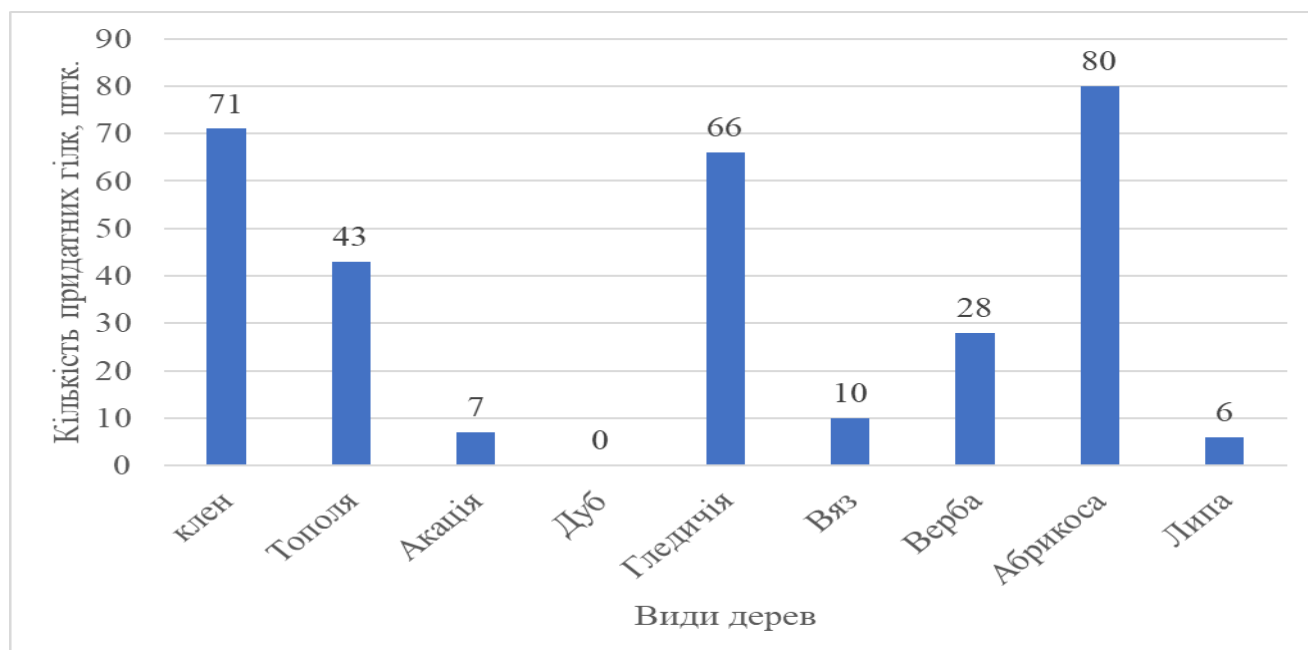


Рисунок 3.2 – Кількість придатних для харчування гілок на модельних деревах

3.5 Визначення середньої ваги одного сантиметру гілкової маси

Визначення маси і довжини зрізаючих гілок провели, використовуючи ваги з точністю вимірювання 1 грам, і лінійка з точністю вимірювання 1 мм. Дані вимірювань приведені в таблиці 3.4. У цій же таблиці приведений результат зважування гілок в абсолютно – сухій масі.

Таблиця 3.4 – Маса і довжина гілок з різних стацій

№ ділянки	Вид	Кількість, шт.	Загальна довжина, см $\pm 0,10$	Довжина середня, см $\pm 0,1$	Сира вага, г $\pm 0,1$	Абсолютно -суха вага, г $\pm 0,1$	Середня вага одного гілок, г/см, $\pm 0,1$
1	В'яз	25	308,00	12,32	21,9	14	0,048
	Тополя	25	245,00	9,8	18,0	12,24	0,050

Продовження таблиці 3.4

	Акація	25	250,00	10,0	2,2	14,9	0,060
	Дуб	25	320,00	12,8	19,1	12,99	0,041
	Гледичія	25	410,00	16,4	19,9	13,53	0,033
2	Гледичія	25	240,00	9,6	24,9	16,93	0,071
	Тополя	25	200,00	8,0	14,9	10,13	0,051
	В'яз	25	225,00	9,0	19,5	13,26	0,059
3	Верба	25	314,75	12,59	2,8	8,7	0,028
4	Абрикоса	25	209,00	8,36	15,8	10,75	0,051
5	Тополя	25	221,25	8,85	5,3	3,6	0,016
	Дуб	25		-	-	-	-
	Липа	25	230,00	9,2	22,2	15,1	0,066
	Клен	25	217,00	8,68	6,9	4,7	0,022

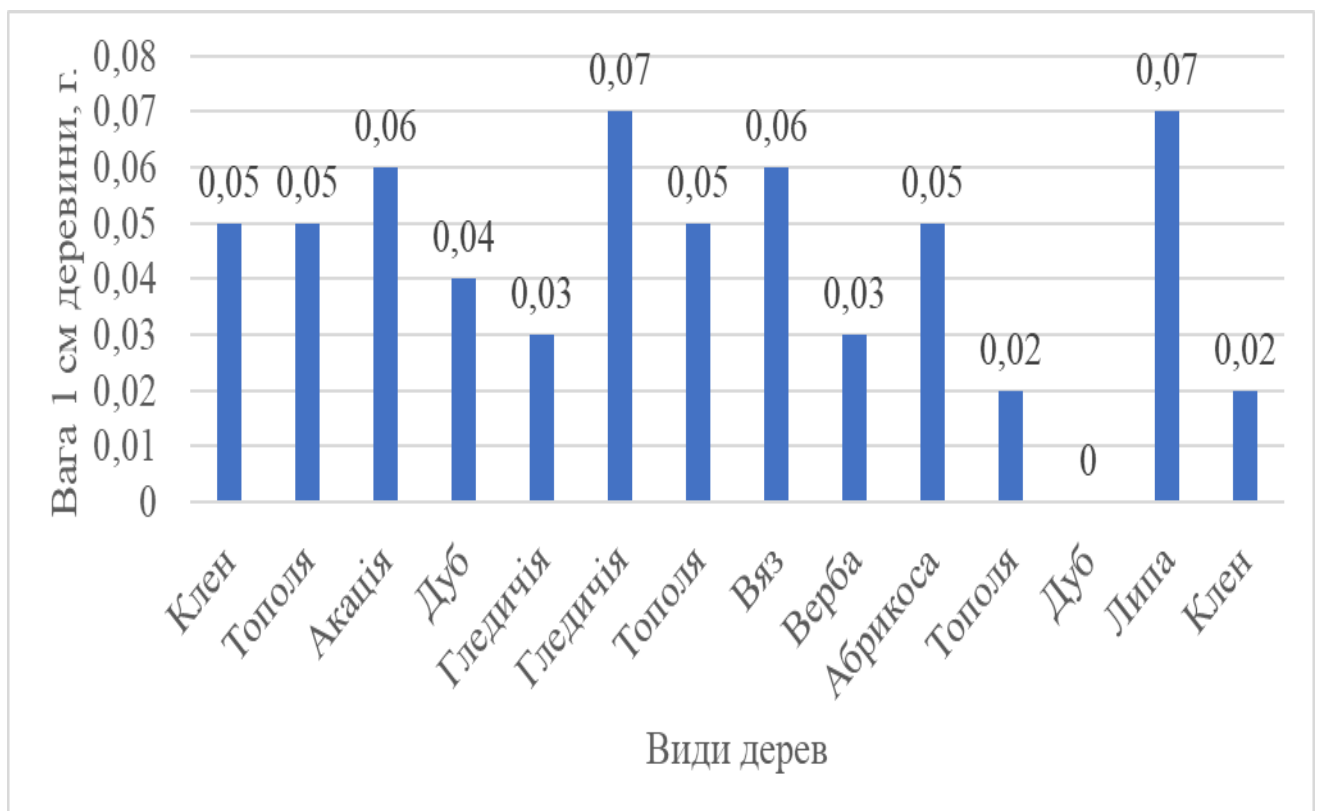


Рисунок 3.3 – Середня вага одного см. гілок на різних стаціях (г)

3.6 Розрахунок запасу гілкового корму на модельних ділянках

Результати розрахунків приведені в таблиці 3.5.

Таблиця 3.5. – Запас гілкового корму на модельних ділянках

№ діл-ки	Вид	Середня кількість гілок на рослині	Середня довжина однієї гілки, см	Маса одного см, г	Маса гілкового корму на майданчику кожного виду, г	Маса на всій ділянці, площа 400м ² ,г
1	В'яз	17	12,32	0,048	30,16	89,02
	Тополя	12	9,8	0,050	29,40	
	Акація	7	10	0,060	8,40	
	Дуб	4	12,8	0,041	1,57	
	Гледичія	36	16,4	0,033	19,48	
2	Гледичія	30	9,6	0,071	40,90	64,98
	Тополя	11	8,0	0,051	13,46	
	В'яз	10	9,0	0,059	10,62	
3	Верба	28	12,59	0,028	148,06	148,06
4	Абрикоса	80	8,36	0,051	409,31	409,31
5	Тополя	20	8,85	0,016	8,50	40,05
	Дуб	-	-	-	-	
	Липа	6	9,2	0,066	10,93	
	Клен	54	8,68	0,022	20,62	

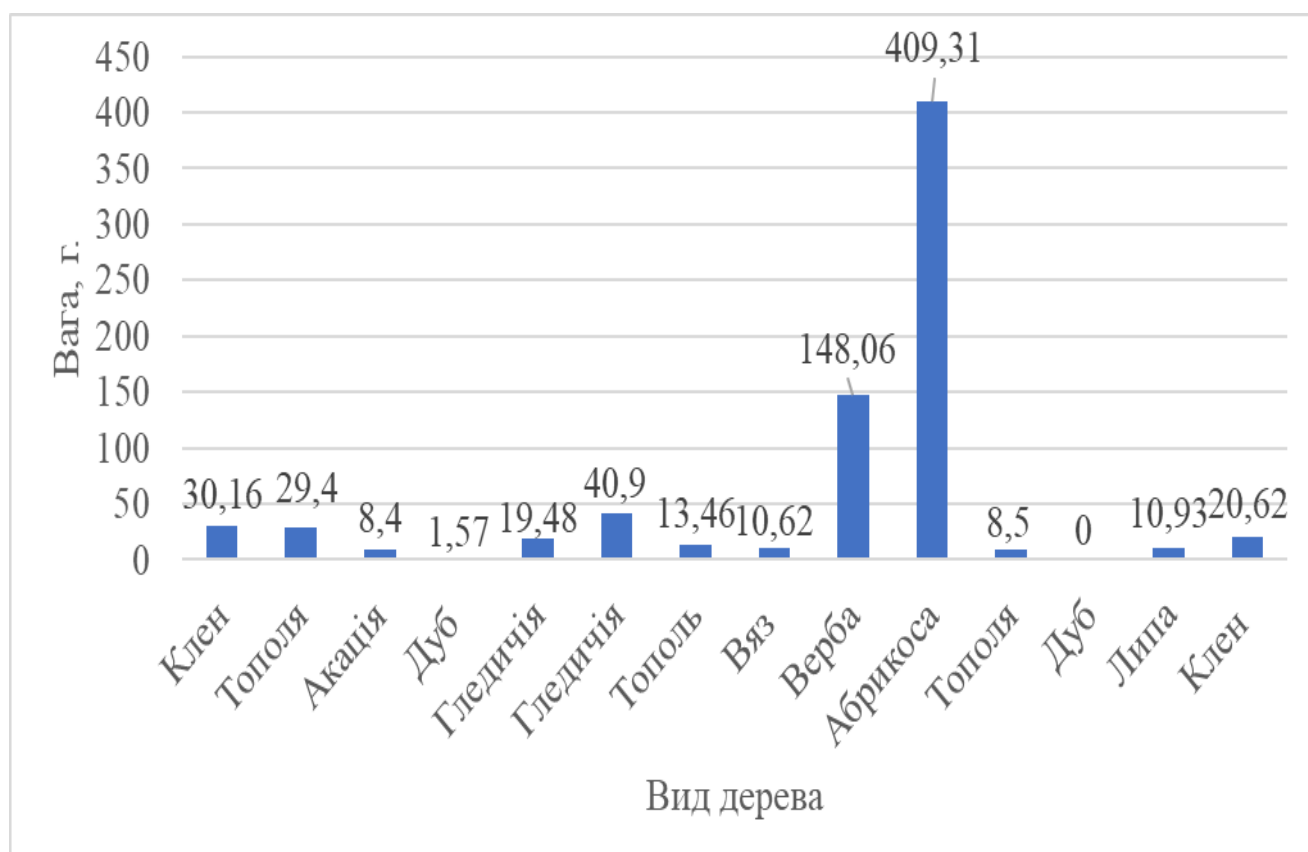


Рисунок 3.4 – Маса гілкового корму на майданчику кожного виду в грамах

Знаючи запас гілкового корму на кожному майданчику і їх площу, а також загальну площу типових біотопів на острові згідно лісовпорядній карті методом експлікації можемо розрахувати загальний запас гілкового корму для козулі в зимовий період по формулі 2.5 та 2.6 (Табл. 3.6)

Таблиця 3.6 – Запас гілкового корму на острові Хортиця

№	Стація	Площа, %	Площа, га	Маса на 1га,г	Запас, кг	Всього, кг
1	Плавневий ліс і балки	18,1	421,125	223,0	939,0	9320,0
2	Лісопосадки	5,35	125,00	162,45	203,0	
3	Чагарники	20,7	482,5	317,15	1528,0	
4	Сади	26,8	625,00	1023,3	6394,0	

Продовження таблиці 3.6

5	Дубово-кленовий ліс	11,0	256,74	100,13	256,0	
6	Інші землі (селища, лани, залізниця ,дорогі)	18,05	423,5	-	-	
	Всього	100	2334,5	-	9320,0	

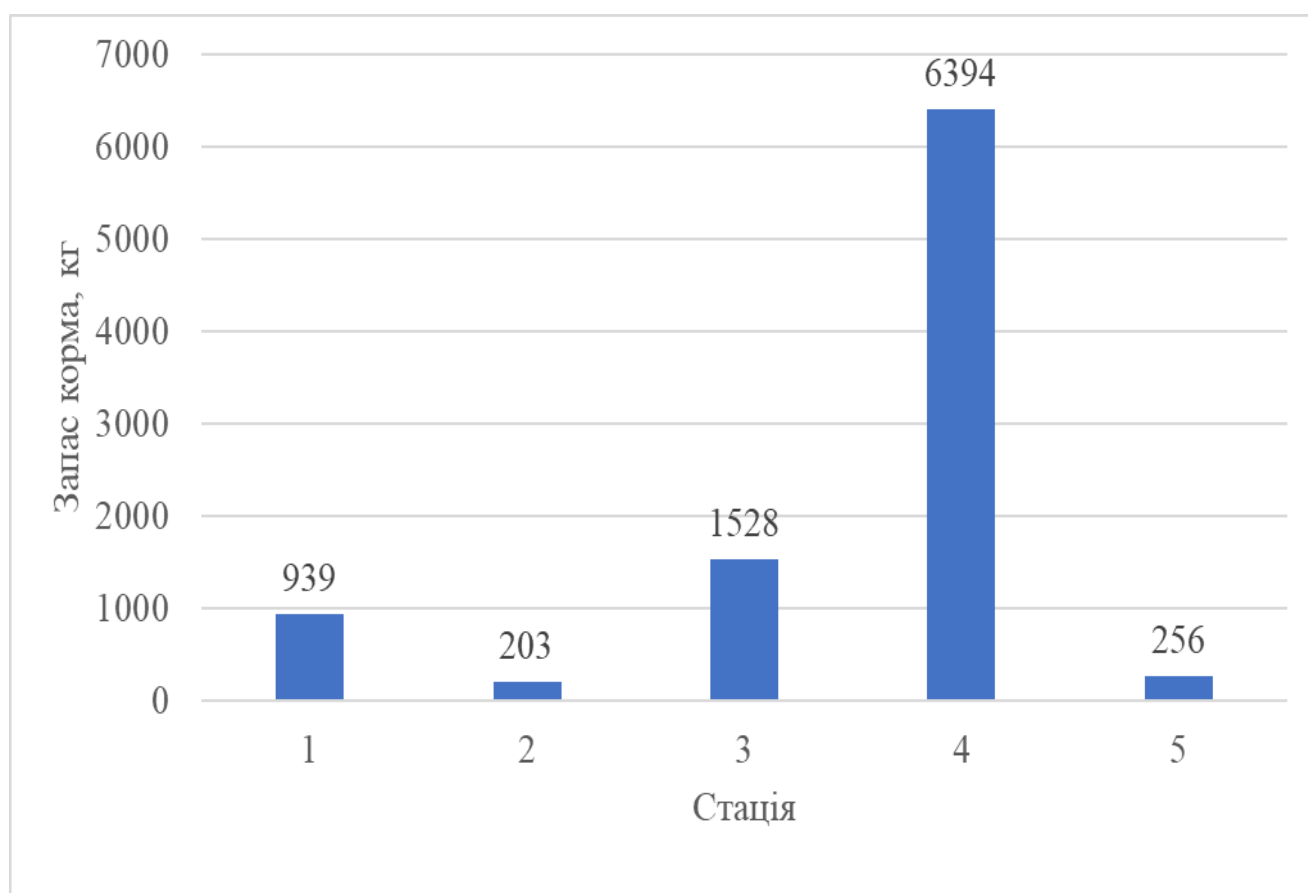


Рисунок 3.5 – Запас гілкового корму на острові Хортиця для козулі

У вересні 2021 року був проведений облік видового складу та стану трав'янистих рослинних формацій острова. Для цього було вибрано шість пробних ділянок: дві у північній частині острова (лісова підстилка, а також степна ділянка), дві в центральній частині, які являють собою степні схили вздовж обох берегів ріки Дніпро, а також дві в плавневій частині (трав'яна підстилка плавневого лісу та степна ділянка); кожна площею 1 га, розмірами 100 × 100 м. На ділянках було виділено по 5 пробних майданчика (1 × 1 м кожний) з

найбільш типовою трав'янистою рослинністю даного ландшафту. На пробних майданчиках було зроблено видову ідентифікацію трав'янистої рослинності. Рослинність, що була скошена на пробних майданчиках, була підрахована за видами, висушена в лабораторних умовах до стабілізації маси та зважена. Отримані дані представлено в таблиці 3.7.

Таблиця 3.7 – Склад формацій трав'янистих рослин на пробних майданчиках

№ ділянки	Ландшафт	Види рослин	Кільк. шт./га	%	Маса кг/га	%
1	Північна частина о. Хортиця, лісова трав'яна підстилка	кострець прямий	585000	30,7	68,5	27,4
		нечуйвітер зонтичний	5000	0,2	4,5	0,6
		листя (робінія, в'яз)	70000	3,6	6,5	0,8
		цикорій звичайний	7500	0,4	2,8	3,6
		чистець	12500	0,6	3,5	0,4
		герань	37500	1,9	33,7	4,3
		деревій тисячолістий	80000	0,8	25,7	3,3
		скирта	7500	0,4	7,75	1
		тонконіг звичайний	902500	48,7	388,7	50,9
		деревій звичайний	140000	7,3	50,4	6,5
1	Північна частина о. Хортиця, лісова трав'яна підст.	полин австрійський	47500	5,4	9,5	1,2
		Всього	1903500	100	626,7	100

Продовження таблиці 3.7 (1)

2	Північна частина о. Хортиця, степна ділянка	полин Маршалла	2500	36,5	4	0,4
		деревій	45000	0,2	80	3,5
		тисячоліст.				
		морквітник звичайн.	5000	0,02	235	6,2
		фіалка трьохквітк.	555000	3,2	92,5	10,7
		тонконіг вузькол.	9600000	56,4	210	24,4
		осот польовий	12500	0,07	3,75	2,25
		будяк український	12500	0,17	32,5	3,7
		кострець береговий	585000	9,4	250	29,1
	Всього	10867500	100	857,75	100	
3	Степна ділянка вздовж старого русла р. Дніпро	тонконіг звичайний	6949375	95,9	2354	95,3
		будяк український	625	0,008	2,125	0,08
		нечуйвітер звичайн.	8750	0,1	7,43	0,3
		деревій	156875	2,8	50,4	2
		тисячоліст.				
		кострець береговий	27500	0,3	9,9	0,4
		фіалка звичайна	626	0,008	0,5	0,02
		морквітник звичайн.	70000	0,9	44,8	1,8
		полин австрійський	625	0,008	0,2	0,008
	Всього	7214375	100	2469,4	100	
4	Степний схил вздовж нового русла р. Дніпро	кострець прямий	160000	3	53,4	3,3
		березка польова	10000	0,1	3,4	0,2

Продовження таблиці 3.7 (2)

4	Степний схил вздовж нового русла р. Дніпро	костриця Беккера	717500	13,8	164,9	10,5
		перстач сріблястий	92500	1,7	49,3	3
		стоколос растопирч.	130000	2,9	54	3,5
		купир лісовий	370000	7,6	27,9	1,7
		тонконіг звичайний	3642500	70,3	1233,9	77,1
		жито дике	27500	0,5	10,3	0,6
		гвоздика польова	10000	0,1	2,9	0,1
		Всього	5160000	100	1600	100
5	Плавнева степова ділянка	полин гіркий	115000	0,89	34	3,1
		підмаренник spr.	165000	1,28	23,1	2,1
		підмаренник звич.	135000	1,05	18,7	1,7
		підмаренник мут.	40000	0,31	23,8	2,2
		костриця таврійська	11945000	93,1	833,4	76,6
		березка польова	10000	0,07	3,4	0,3
		шавлія поникла	40000	0,31	17,7	1,6
		полин метельчастий	47500	0,3	9,5	0,8
		деревій тисячоліст	140000	1,1	45	4,1
		хвоц польовий	90000	0,7	81,9	7,5
		Всього	120231500	100	1090,5	100
				пирій повзучий	810000	24
		купир лісовий	370000	10,9	1035	5,02
		жито дике	12500	0,3	5,9	0,02
		гвоздика польова	12500	0,3	5,06	0,02
		костриця таврійська	2150000	63,7	618,7	3

		кирказон ломонос.	30000	0,8	51,5	0,2
		Всього	3372500	100	20583	100

Аналіз отриманих даних проводили окремо для лісових та степових формацій. Як відмічає ряд авторів [5], у харчуванні козулі віддають перевагу не стільки окремим видам рослин, скільки їх систематичним та біологічним групам, при цьому відмічається те, що злаки практично виключаються з раціону літніх кормів та лише в січні їхнє значення зростає, особливо озимих. Саме цьому про ступінь придатності літнього пасовища можна судити за ступенем вмісту злаків у рослинній формації (табл. 3.8).

Таблиця 3.8 – Аналіз вмісту злакових у лісових та степових рослинних формаціях

Формації	Рослинність	Кількість шт./га	%	Вага кг/га	%
Лісові	Злаки	33844875	95	5173,8	86
	Різнотрав'я	2125000	5	843,85	14
Степові	Злаки	4460000	84	18948,8	94
	Різнотрав'я	861000	16	1260,9	6

Виходячи з вище приведених даних склад кормів можна вважати однаковим на всій території мешкання популяції козулі на острові Хортиця, тому що в складі всіх трав'янистих формацій 90% припадає на долю злаків. Незважаючи на те, що у центральній частині острова Хортиця враховувалася біомаса лише степових рослинних суспільств, деревно-чагарникова рослинність там також присутня.

Згідно з даними таблиці 3.9 запаси біомаси в угіддях дозволяють збільшити поголів'я ратичних на 380% без шкоди валовим запасам відновлення.

Таблиця 3.9 – Фактичне співвідношення споживання кормів до загальних валових запасів

Види кормів	Загальний запас	Фактичне споживання	
		кг	%
Злаки	20575920	3262	0,01
Різнотрав'я	1447754	3168	0,2
Пагони деревно-чагарникової рослинності	135380	3633	0,26

ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

Під час виконання цієї роботи мені доводилося працювати в польових умовах як в теплу пору року так і взимку. Для того, щоб застерегти себе від негативного впливу факторів зовнішнього середовища я мала дотримуватись деяких правил техніки безпеки та поведінки при роботі з дикими тваринами в польових умовах [55].

Під час збору матеріалу в польових умовах необхідно знати як надавати першу допомогу у разі нещасних випадків.

Перша небезпека, з якою ми зустрічаємося в умовах степу – це вплив температурних чинників на організм. Під час тривалого перебування людини на сонці з незахищеною головою може виникнути тепловий удар. Перші ознаки теплового удару: почервоніння всього обличчя та шиї, сильний головний біль, збудження, у деяких випадках – судоми. У випадку теплового удару людину необхідно помістити до прохолодного місця, на голову накласти змочений холодною водою рушник, напоїти її (людину) холодною водою.

У разі тривалого впливу сонячних променів на незахищених одягом ділянках шкіри виникають сонячні опіки. Вони проявляються у почервонінні та набряках шкіри. Перша допомога – змочити уражену ділянку шкіри спиртом [55].

Також мені доводилось проводити дослідження взимку. Під час роботи в польових умовах в зимовий період існує ризик тривалої дії низьких температур і, як наслідок, можливе виникнення загального охолодження, обморожень різних ступенів. У разі загального охолодження в першу чергу необхідно зігріти потерпілого, напоїти його гарячим чаєм, кофе, нагодувати гарячою їжею. У легких випадках загального охолодження цього буде цілком достатньо для поновлення нормального стану. Під час надання допомоги при обмороженні необхідно, перш за все, підвищити температуру потерпілого до рівня, при якому

можливі нормальний кровообіг та життєдіяльність клітин. Тerti обморожені частини тіла не рекомендується. У приміщенні обморожену кінцівку можна занурити в таз з водою кімнатної температури. Повільно воду слід замінювати більш теплою, доводячи її до температури тіла (37°C). Одночасно слід давати пити гарячий чай або кофе та проводити легкий масаж [56].

Після появи ознак кровообігу (почервоніння та потепління шкіри) масажування та зігрівання слід припинити, шкіру протерти спиртом, та накласти чисту стерильну пов'язку, обов'язково теплою.

У разі появи міхурів на шкірі відмирання м'яких тканин на різній глибині, відмирання всіх шарів тканин, включаючи кість, необхідно терміново перевести потерпілого в тепле приміщення, обтерти уражену ділянку спиртом. Намагаючись не розірвати міхурів накласти пов'язку та якнайшвидше відправити потерпілого до лікарні.

Під час тривалих переходів можуть виникати механічні ушкодження: розтягнення зв'язок, мозолі на ногах, вивихи. У разі розтягнення зв'язок в суглобі з'являється біль під час переміщення, набряки, кровотеча. На ушкоджений суглоб чи м'язу необхідно накласти холодний компрес та надати ураженій ділянці спокій [57].

Мозолі на ногах виникають внаслідок неправильно підбраного взуття, тривалого ходіння у мокрому взутті. Міхурець, що виник, необхідно проткнути продезінфікованою голкою та змазати це місце маззю Вишневського, або одним із сучасних препаратів цього напрямку. Мозолі з кровотечею необхідно обробити розчином марганцевокислого калію, присипати стрептоцидом та забинтувати [58].

Вивихи супроводжуються гострим болем, з'являються набряки, кровотеча і, як наслідок, підвищується температура тіла. Необхідно обережно визволити кінцівку з одягу чи взуття з'ясувати характер та напрямок вивиху, потім, трохи розтягнув зв'язки суглоба, вставити голівку кістки на місце. Після цього накласти на хворе місце еластичний бинт та надати кінцівці спокій.

Під час виконання роботи мені доводилось працювати переважно в степовій зоні. В умовах високого травостою є ймовірність ураження кліщами та контакту з отруйними павукоподібними та зміями. Для захисту від кліщів слід вибрати одяг таким чином, щоб відкритих ділянок шкіри було якнайменше. Після виходу слід ретельно себе оглянути. Для того, щоб видалити кліща зі шкіри необхідно капнути на нього йоду, олії, або гасу. Рану слід продезінфікувати спиртом, йодом або календулою [59].

Для захисту від отруйних змій та павуків використовують закрите високе взуття з щільного матеріалу. Ноги обов'язково мають бути закритими. Місце укусу червоніє. Ділянка шкіри навколо нього набрякає. Підвищується температура тіла, з'являється головний біль. Уражену ділянку тіла слід утримувати нерухомою. Потерпілому слід надати лежачого стану та вживати тепле пиття.

При роботі з об'єктами дикої природи, особливо з копитними тваринами, необхідно мати загальну уяву про особливості їх етології. Особливістю даної роботи є те, що більшість спостережень за копитними тваринами проводилась в період найвищої їх активності, а саме в період гону. Для того, щоб залишатись у безпеці самій та надати спокій тваринам, за якими проводились спостереження, я мала контролювати свою поведінку, а саме: рухатись якомога повільніше, без різких рухів, не розмовляти із напарником, а якщо треба – то тільки пошепки. Палити під час спостережень категорично заборонено, тому, що запах тютюну може налякати тварин. Одяг при роботі з дикими копитними повинен бути темним, бажано під колір місцевості, без яскравих плям та стрічок – це може налякати тварину, або розгнівати її (яскравий колір буде розцінений як виклик). Завжди треба тримати дистанцію між собою та тваринами, навіть якщо вони підпускають людину до себе ближче, ніж звичайно [60].

Під час виконання експериментальної частини роботи я дотримувався вищезазначених правил.

ВИСНОВКИ

1. Основним чинником що впливає на стан популяції козулі є антропогенний, а лімітуючим чинником, що обмежує чисельність козулі є наявність гілкового корму в зимовий період.

2. Вплив козулі на деревну рослинність обмежується по вертикалі від 30см до 1,5м при максимальному діаметрі гілок 2,5см, найбільший запас біомаси гілок знаходиться в заповідній плавневій частині і вербових насадженнях, а також в садах. Загальний запас гілкового корму складає 9320 кг.

3. Найзручнішим місцем існування козулі на острові в зимовий період є плавнева частина острова

4. Запаси біомаси в угіддях дозволяють збільшити поголів'я ратичних на 370% без шкоди валовим запасам відновлення.

5. При середньому прирості 10% в рік розмір популяції козулі може досягти оптимального до 2045 року за умови значного зниження антропогенного чинника.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Хоєцький П.Б. Сарна європейська (*Capreolus Capreolus L.*) в мисливських угіддях Львівщини: монографія. Львів : СПОЛОМ, 2013. 224 с.
2. Kaluzinski J. The occurrence and distribution of field ecotype of roe deer in Poland. *Acta teriologica*, 1974. № 20. P.291-300.
3. Шадура М. В. Динаміка видового складу та запасів кормових рослин козулі європейської (*Capreolus capreolus L.*) у лісах Західного Полісся України: автореф. дис. канд. біол. наук: спец. 06.03.03 Київ, 2006. 20 с.
4. Ellenberg H. Zur Populationsokologie des Rehe (*Capreolus capreolus L.*, Cervidae) in Mitteleuropa. Munchen, 1978. 211 s.
5. Краснов В.П., Шелест З.М. Раціон козулі європейської в лісах Центрального Полісся України. *Лісове господарство, лісова, паперова і деревообробна промисловість* : Міжвідомча наук.-техн. збірка, 2006. Вип. 30. С. 262–266.
6. Гулай В.І. Екологічні типи козулі європейської на Україні. Донецьк : Вестник зоологии, 1992. №4. С. 45–50.
7. Гулик І.Т. Специфіка споживання козулею європейською різних кормів у лісах Центрального Полісся залежно від екологічних умов та сезону року *Проблеми екології лісів і лісокористування на Поліссі України*: наук. праці Поліської АЛНДС. Житомир, 2000. С. 109–118.
8. Супруненко В. П. Из балки в балку. Запорожский край. Популярная энциклопедия природных и исторических достопримечательностей, традиций и названий. Запорожье : Просвіта, 2007. 232 с.
9. Заповідна Хортиця: Збірник праць співробітників заповідника. Запоріжжя : Дике Поле, 2006. Природа острова Хортиця. Сб. науч. тр. Вип.1., 1993. 161 с.

10. Holisova V., Obrtel R., Kozena I. The winter diet of roe deer (*Capreolus capreolus*) in the Southern Moravian agricultural landscape. 1982. Vol. 31. N3. P. 209–225.

11. Шадура М. В. Склад зимового раціону козулі європейської (*Capreolus capreolus* L.) на Західному Поліссі України. *Лісівництво і агролісомеліорація*: зб. наук. праць. Харків: УкрНДІЛГА. 2006. С. 275–281.

12. Holisova V., Obrtel R., Kozena I. Seasonal variation in the diet of field roe deer (*Capreolus capreolus*) in Southern Maravia. 1986. Vol. 35, N 2. P. 97–115.

13. Дулицкий А.И. Биоразнообразие Крыма. Млекопитающие: История, состояние, охрана, перспективы. Симферополь : СОНАТ, 2001. 208с.

14. Закон України «Про Червону книгу України». Відомості Верховної Ради, 2002. №30. С. 201.

15. Цись П.М. Геоморфология УРСР. Львов : Изд-во Львовского университета, 1962. 264 с.

16. Prieditis A. Influence of dry food and needles on body weight and consumption of food substances in roe deer (*Capreolus capreolus* L.). *Acta Zool. Fenn.* 1984. P. 213–216.

17. Hofmann R.R. Die Ernährung des Rehwildes im Jahresablauf nach Modell Weichselboden. 1978. P. 121–136.

18. Парпан В.І., Чернявський М.В., Ільчук В.М. Екологічні засади класифікації лісів України з врахуванням їх цільового призначення. *Екологія та ноосферологія*, 1996. №3–4. С. 16–24.

19. Пахомов А.Е. Биogeоценотическая роль млекопитающих в почвообразовательных процессах степных лесов Украины: В 2 кн. Кн.1 : Механический тип воздействия. Днепропетровск : ДГУ, 1998. 232 с.

20. Briedermann L. Was ast unser Rehwild?, 1974. N 4. P. 110–111.

21. Bubenik A.B. Grundlagen der Wildernahrung. Baeruth : Bauernverl, 1959. 229 p.

22. Бондаренко В.Д., Делеган І.В., Татаринів К.А. Парнокопитні. Мисливствознавство. Київ : РНМК ВО, 1993. 197 с.
23. Holisova V., Kozena I., Obrtel R. The summer diet of field roe bucks (*Capreolus capreolus*) in Southern Moravia. *Folia Zool.* 1984. Vol.33, N3. P. 193–208.
24. Рудишин М.П., Мурський Г.М., Татаринів К.А. Раціональне ведення мисливського господарства. Львів : Каменярь, 1987. 182 с.
25. Корнеєв О. П. Мисливство – галузь народного господарства. Київ : Урожай, 1964. 146 с.
26. Падайга В.И. Основные факторы среды, определяющие плотность населения диких копытных животных в лесных охотничьих угодьях. *Охотничье хозяйство в интенсивном комплексном лесном хозяйстве*. Каунас : Гирнонис, 1975. С.37–39.
27. Крижановський В. І. Про динаміку чисельності благородного оленя і козулі. Біологія корисних та шкідливих тварин України: Матеріали III конф. мол. вчених зоологів. Київ : Наук. думка, 1966. С. 93–99.
28. Cook John G., Riggs Robert A., Kie John G. Role of large herbivores in management and restoration of disturbance-adapted forest ecosystems. *Abstr. Euro-Amer. Mammal Congr., Santiago de Compostela, 19-24 July. Santiago de Compostela, 2018. P. 180.*
29. Вовченко В.Ю., Домніч В. І., Малеванова М. А. Комплексна оцінка мисливсько-господарської діяльності користувачів мисливських угідь України. *Науковий вісник «Екологізація економіки як інструмент сталого розвитку в умовах конкурентного середовища»*. Львів : НЛТУУ, 2005. Вип.15/7. С. 231–235.
30. Войтковська, С.; Ясинецька, Н.; Мезінов, О. Соціальна організація і територіальний розподіл лані Європейської (*Dama dama*) у напіввільних умовах утримання в біосферному заповіднику "Асканія-Нова. Вісті Біосферного заповідника "Асканія-Нова", 2021. Т.21. С. 276–283.
31. Schutz M., Risch A.C., Leuzinger E., Krusi B.O., Achermann G. Impact of herbivory by red deer (*Cervus elaphus* L.) on patterns and processes in subalpine

grasslands in the Swiss National Park. *Forest Ecol. and Manag.*, 2016. Vol.181. №1-2. P. 177–188.

32. Салганский А.А., Слесь И.С., Треус В.Д., Успенский Г.А. Зоопарк «Аскания–Нова». Опыт акклиматизации диких копытных и страусов Київ : Сельхозиздат, 1999. 268 с.

33. Загороднюк І. Адвентивна теріофауна України і значення інвазій в історичних змінах фауни та угруповань. *Праці Теріологічної школи*, 2009. Вип.8. С. 18–47.

34. Chapman D., Chapman N. Fallow deer: their history, distribution and biology. Second Edition. London, 2007. 443 p.

35. Хоєцький П.Б., Похалюк О.М. Мисливське господарство країн Європи. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2014. Вип. 24.8. С. 42–52.

36. Попович С.Ю., Устименко П.М., Костильов О.В. Сучасний стан рослинного покриву острова Хортиця. *Укр. бот. Журн.*, 1992. №1. С. 77–81.

37. Домніч В.І. Роль ратичних (*Cervidae*, *Bovidae*) та хижих (*Canidae*) у біогеоценозах окремих районів Палеарктики: автореф. дис. на здобуття ступеня д-ра біологічних наук: спец. 03.00.16. Екологія. Дніпропетровськ, 2008. 42 с.

38. . Волох А.М, Охотничьи звери степной Украины : Монография. Изд-во «Гринь Д.С.». Херсон, 2014. 412 с.

39. Булахов В.Л., Пахомов О.Є. Біологічне різноманіття України. Дніпропетровська область. Ссавці (Mammalia). Дніпропетровськ : Дніпропетр. нац. ун-т., 2006. 356 с.

40. Новицкий Я. П. Остров Хортица на Днепре, его природа, история, древности. Твори у 5 томах. Упорядник Бойко А.Г. Запоріжжя: Тандем-У, 2007. Т.1. 508 с.

41. Volokh A. The Social Structure of Fallow Deer Population (*Cervus dama*) in Steppe Areas of Ukraine. *Beitrag zur Jagd und Wildforschung*. 2016. Bd. 41. P. 363–373.

42. Browley P. Management of roe deer (*Capreolus capreolus*) in small deciduous wood in England. *Forestry*, 1972. Vol. 45. №2. P. 211–221.
43. Волох А.М, Охотничьи звери степной Украины. Монография. Изд-во «Гринь Д.С.». Херсон, 2016. 571 с.
44. Клоков М.В. Псаммофитные флористические комплексы на территории УССР. Новости систематики высших и низших растений. Киев : Наукова думка, 1980. С. 90–150.
45. Домнич В. И., Вовченко В. Е., Домнич И. Ф., Евсеева Т. А. Пищевая и энергетическая ценность кормов копытных Юга Украины. *Актуальні питання збереження та відновлення степових екосистем – Асканія-Нова*, 1998. С.270–274.
46. Домніч В. І. Сезонні зміни живлення лані європейської (*Cervus dama*) на степових територіях України. *Науковий вісник національного аграрного університету*, 2006. Вип.103. С. 70 – 75.
47. Домнич В. И., Евсеева Т. А. К вопросу о влиянии диких копытных на растительные биоценозы Украины. *Вісник Запорізького держ ун-ту*, 1999. №1. С. 179 – 184.
48. Придатко В.І. Проблеми землекористування та збереження біорозмаїття в агроландшафтах України. *Конвенція про біологічне розмаїття: громадська обізнаність і участь*. Київ : Стилос, 1997. С. 90–97.
49. Заставний Ф. Д. Географія України. У 2-х кн. Ред. М.П. Парцей. Львів : Світ, 1994. 472 с.
50. Географічна енциклопедія України: у 3 т. Відповід. ред. О.М. Маринич. Київ : Українська радянська енциклопедія ім. М.П. Бажана, 1993. Т. 3. 480 с.
51. Хортиця. Шевченківська енциклопедія у 6 т. Гол. ред. М. Г. Жулинський. Київ : Ін-т літератури ім. Т.Г. Шевченка, 2015. Т.6. С. 637–639
52. Сушко К. І. Хортиця. Острів святилищ. Дніпропетровськ : Типографія Україна, 2013. 148 с.

53. Лебедева Н. І., Петриненко В.В. Методи обліку мисливських тварин. Запоріжжя: ЗНУ, 2008. 62 с.
54. Тринько Р.І., Тарасова В.В. Математична статистика. Львів : Світ, 1992. 264 с.
55. Сачков Л. С., Медвідь М. К. Охорона праці. Київ : Вища школа, 1995. 389 с.
56. Трахтенберг І. М., Коршун М. М., Чебанова О. В. Гігієна праці та виробнича санітарія. Київ : Вища школа, 1997. 462 с.
57. Катренко Л. А., Піскун І. П. Охорона праці в галузі освіти. Навчальний посібник. Суми : Університетська книга, 2001. 339 с.
58. ДСТУ 2293-93 "Охорона праці". Терміни і визначення.
59. Закон України про забезпечення санітарного та епідеміологічного благополуччя населення. Відомості Верховної Ради України, 1994. № 27. 218 с.
60. Жидецький В. Ц. Основи охорони праці. Підруч. 3-тє вид., перероб. і доп. Львів : Укр. акад. друкарства, 2006. 336 с.