

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
**Факультет агротехнологій та природокористування**  
**Кафедра екології та ботаніки**

До захисту  
допускається  
Завідувач кафедри  
екології та ботаніки

\_\_\_\_\_ **Вікторія СКЛЯР**

## **КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

за другим рівнем вищої освіти

на тему:

**«ОСОБЛИВОСТІ ПОПУЛЯЦІЙ ЛУЧНИХ РОСЛИН ЗАПЛАВНИХ  
ФІТОЦЕНОЗІВ р. ПСЕЛ ЗА УМОВ ГОСПОДАРСЬКОГО  
КОРИСТУВАННЯ»**

Виконав: \_\_\_\_\_ Олег ДАНЧЕНКО  
(підпис)

Група: \_\_\_\_\_ ЕКО 2301-1м

Науковий керівник: \_\_\_\_\_ Людмила БОНДАРЄВА  
(підпис)

**Суми – 2024**

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Факультет агротехнологій та природокористування

Кафедра екології та ботаніки

Освітній ступінь – «Магістр»

Спеціальність – 101 “Екологія”

**“ЗАТВЕРДЖУЮ”**

Зав. кафедрою \_\_\_\_\_ Скляр В.Г.

“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

**ЗАВДАННЯ  
на кваліфікаційну роботу студентіві**

Данченку Олегу Борисовичу

**1.Тема роботи «ОСОБЛИВОСТІ ПОПУЛЯЦІЙ ЛУЧНИХ РОСЛИН ЗАПЛАВНИХ ФІТОЦЕНОЗІВ р. ПСЕЛ ЗА УМОВ ГОСПОДАРСЬКОГО КОРИСТУВАННЯ»**

Затверджено наказом по університету від “ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ р. № \_\_\_\_\_

2. Термін здачі студентом закінченої роботи на кафедрі \_\_\_\_\_

3. Вихідні дані до роботи включають географічні координати досліджуваної території, опис типів ландшафтів та біотопів на цій території, а також інформацію про господарську діяльність, зокрема випас тварин та види сільськогосподарських культур, що вирощуються.

4. Перелік завдань, які будуть виконуватися в роботі: 1) Провести аналіз стану лучних фітоценозів заплавних лук р. Псел. 2) Вивчити вплив господарського користування на ці екосистеми. 3) Оцінити продуктивність лучних фітоценозів під впливом господарської діяльності. 4) Розробити рекомендації щодо збереження та підвищення продуктивності лучних заплавних фітоценозів у контексті господарського користування. 5) Проаналізувати отримані результати та сформулювати висновки щодо ефективності запропонованих рекомендацій.

Керівник дипломної роботи \_\_\_\_\_ (Л.М. Бондарєва)

Завдання прийняв до виконання \_\_\_\_\_ (О.Б. Данченко)

Дата отримання завдання “ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

## АНОТАЦІЯ

Данченко О.Б. «**Особливості популяцій лучних рослин заплавних фітоценозів р. Псел за умов господарського користування**». Кваліфікаційна робота освітнього рівня Магістр, на правах рукопису. Спеціальність – 101 Екологія. – Сумський національний аграрний університет. – Суми, 2024.

У кваліфікаційній роботі представлено результати популяційного аналізу рослин з родин бобових – *Medicago lupulina* L., *Medicago sativa* L., *Trifolium repens* L. та злакових рослин – *Poa pratensis* L. в умовах господарського користування лучними фітоценозами в заплаві річки Псел.

Встановлено, що на високих ступенях сінокісної та пасовищної дегресії погіршується динаміка морфометричних ознак як бобових, так і злакових рослин, насамперед зменшується їх загальна фітомаса, кількість та маса листків, а також їх фотосинтетичне зусилля.

Аналіз показав, що збільшення сінокосіння та випасу худоби в заплаві річки Псел знижує життєздатність особин і якість популяцій, а найбільший негативний вплив мають пасовищні умови.

Продуктивність лучних фітоценозів незалежно від господарської групи рослин зменшується при вищих ступенях сінокісної та пасовищної дегресії. Найбільшу продуктивність мають рослин з групи різнотрав'я, найменшу – злакові рослини.

За результатами роботи було надано рекомендації для покращення стану лучних фітоценозів у заплаві річки Псел: обмежити випас до 2-3 голів на 1 га та впровадити одноразове сінокосіння з чергуванням термінів залежно від сезону.

**Ключові слова:** популяції, сінокісний та пасовищний градієнти, морфометрія, заплавні лучні фітоценози, віталітетна структура популяцій, продуктивність.

## ANNOTATION

Oleh Danchenko **Features of meadow plant populations in the floodplain phytocenoses of the Psel River under conditions of economic use.** Qualification work of the educational level – Master, in the form of a manuscript. Specialty – 101 «Ecology». – Sumy National Agrarian University. – Sumy, 2024.

The qualification work presents the results of the population analysis of plants from the legume families - *Medicago lupulina* L., *Medicago sativa* L., *Trifolium repens* L. and cereal plants - *Poa pratensis* L. under the conditions of economic use of meadow phytocenoses in the floodplain of the Psel River.

It was established that at high degrees of haymaking and pasture degeneration, the dynamics of morphometric characteristics of both legumes and cereal plants deteriorate, primarily their total phytomass, number and weight of leaves, as well as their photosynthetic effort decrease.

The analysis showed that increased haymaking and livestock grazing in the Psel River floodplain reduces the viability of individuals and the quality of populations, with pasture conditions having the greatest negative impact.

The productivity of meadow phytocenoses, regardless of the economic group of plants, decreases at higher degrees of hay and pasture degeneration. The highest productivity is achieved by plants from the forb group, the lowest by cereals.

According to the results of the work, recommendations were made to improve the state of meadow phytocenoses in the floodplain of the Psel River: limit grazing to 2-3 heads per 1 acre and introduce a single haymaking with alternating periods depending on the season.

**Keywords:** *populations, hay and pasture gradients, morphometry, floodplain meadow phytocenoses, population vitality structure, productivity.*

## ЗМІСТ

	Стор.
<b>ВСТУП</b>	7
<b>РОЗДІЛ 1. ЛУЧНІ ЕКОСИСТЕМИ ЯК СКЛАДОВІ БІОСФЕРИ (ЛІТЕРАТУРНИЙ ОГЛЯД).</b>	10
1.1. Роль та загальна характеристика лучних рослинних угруповань	10
1.2. Особливості заплавних лук.	11
1.3. Особливості флористичного складу лучних травостоїв.	12
1.4. Особливості сіяних лук.	16
<b>РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТ, ПРЕДМЕТ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ.</b>	17
2.1. Об'єкт та предмет дослідження	17
2.2. Умови проведення досліджень	17
2.2.1. Розташування та загальна характеристика регіону досліджень	17
2.3. Річка Псел та її заплава	21
<b>РОЗДІЛ 3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ.</b>	23
3.1. Антропогенні градієнти	23
3.2. Методи збору первинного матеріалу	24
3.2.1. Морфометрія	24
3.2.2. Віталітетний аналіз	26
3.2.3. Визначення продуктивності лучних фітоценозів	27
3.2.4. Методи статистичної обробки інформації	27
<b>РОЗДІЛ 4. ОСОБЛИВОСТІ ПОПУЛЯЦІЙ РОСЛИН У ЛУЧНИХ ФІТОЦЕНОЗАХ р. ПСЕЛ.</b>	28
4.1. Розмірна структура популяцій як показник їх стійкості до антропогенних впливів.	28
4.2. Віталітетні спектри досліджуваних популяцій на сінокісному та пасовищному градієнтах.	34
4.3. Продуктивність фітоценозів на різних ступенях сінокісної та пасовищної дегресії.	37
<b>ВИСНОВКИ</b>	42

<b>ПРОПОЗИЦІЇ</b>	43
<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ</b>	44
<b>ДОДАТКИ</b>	48

## ВСТУП

**Актуальність теми.** Лучні екосистеми – це унікальні та важливі природні ресурси, які виконують численні екологічні функції, зокрема регулюють водний і вуглецевий баланси, сприяють утворенню ґрунту та збереженню біорізноманіття [3]. Як і всі природні екосистеми, луки відіграють важливу роль у підтримці стійкості біосфери [27]. Травостій лучного фітоценозу характеризується високим флористичним різноманіттям і відіграє важливу господарську роль у тваринництві. Площа лук у світі складає більше 200 млн га. В Україні загальна площа більше 7,8 млн га, а це 3,9% від світового відсотка площі всіх лук [2]. У зв'язку із цим, дослідження стану заплавлених лук в умовах господарського користування є надзвичайно актуальним завданням, а проведення популяційного аналізу та оцінка продуктивності лучних фітоценозів є критично важливими для розробки ефективних стратегій охорони та управління ними [33].

Отже, робота спрямована на дослідження стану заплавлених лук з урахуванням господарського впливу, важливість проведення популяційного аналізу та оцінки продуктивності. Все це має велике значення для наукової спільноти та практичного управління природними ресурсами.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Тема кваліфікаційної роботи відповідає науково-дослідній роботі кафедри екології та ботаніки Сумського національного аграрного університету у межах виконання теми «Інвентаризація біорізноманіття та комплексний популяційний аналіз рослинного покриву Північно-Східної України» (номер державної реєстрації: 0121U113245).

**Мета і завдання дослідження.** Оцінити вплив господарського користування на популяційний рівень функціонування та продуктивність заплавлених лучних фітоценозів лук р. Псел та розробити рекомендації щодо раціонального екологічно обґрунтованого лукокористування.

Відповідно до мети були визначені наступні **завдання:**

- встановити градієнти антропогенної трансформації лучних фітоценозів;
- визначити динаміку розмірної структури популяції чотирьох видів лучних рослин;
- проаналізувати вплив градієнтів на віталітетну структуру популяцій;
- оцінити зміну продуктивності та співвідношення основних господарських груп рослин у складі травостою під впливом господарської діяльності;
- розробити рекомендації щодо збереження та підвищення продуктивності лучних заплавних фітоценозів у контексті господарського користування;

**Методи дослідження:** популяційні, геоботанічні та математико-статистичні.

**Наукова новизна одержаних результатів.** Результати, одержані в межах кваліфікаційної роботи є логічним продовженням попередніх геоботанічних досліджень регіону [6, 7, 20], але разом з тим, відображають сучасний стан популяцій чотирьох видів лучних рослин. За результатами досліджень запропоновано ведення науково-обґрунтованого природокористування на досліджуваних ділянках заплави р. Псел з метою відновлення та збереження продуктивності лучних фітоценозів за сучасних умов господарської діяльності.

**Практичне значення одержаних результатів.** Отримані результати можуть бути корисними для розробки заходів збереження та оптимізації використання лучних заплавних екосистем р. Псел у господарській та екологічній сферах.

**Особистий внесок.** Дослідження проводились особисто автором протягом вегетаційних сезонів 2022-2024 років. Здійснено облік основних морфопараметрів чотирьох видів та проведено геоботанічне обстеження лук в межах дослідних ділянок, визначено продуктивність лучних угруповань. Аналіз результатів дослідження здійснювався сумісно з науковим керівником.

**Апробація результатів роботи.** Результати досліджень представлялись на Всеукраїнській науковій конференції студентів та аспірантів, присвяченій Міжнародному дню студента 18-22 листопада 2024 р.

**Публікації.** За результатами досліджень за темою кваліфікаційної роботи опубліковано тези (Додаток А):

1. Данченко О. Б. Віталітетний аналіз популяцій рослин лучних фітоценозів р. Псел за умов господарського використання. Матеріали Всеукраїнської наукової конференції студентів та аспірантів, присвяченої Міжнародному дню студента (18-22 листопада 2024 р.). Суми: Сумський НАУ, 2024, С. 64.

**Структура роботи.** Загальний обсяг роботи становить 53 сторінок, з яких 43 сторінок основного тексту. Кваліфікаційна робота включає Вступ, 4 розділи, висновки, список використаних джерел та 3 додатки. Містить 7 таблиць, 14 рисунків. Список використаних джерел включає 37 найменувань, з них 3 – латиницею.

## РОЗДІЛ 1

### ЛУЧНІ ЕКОСИСТЕМИ ЯК СКЛАДОВІ БІОСФЕРИ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)

#### 1.1. Роль та загальна характеристика лучних рослинних угруповань

Луки – це природні екосистеми, які знаходяться у заплавах річок, відзначаються унікальними умовами середовища та видовим складом живих організмів, адаптованих до таких умов зростання [23]. Ці екосистеми є важливими складовими ландшафту, відіграють ключову роль у збереженні біорізноманіття та підтриманні екологічної стабільності [12].

Лучні рослинні угруповання складаються переважно з трав'янистих рослин, зокрема мезофітів, які адаптувалися до середнього зволоження та можуть толерувати періодичне підтоплення. Це переважно багаторічні види з різноманітними життєвими формами, включаючи кореневищні, стрижнекореневі, мичкуватокореневі, бульбові та інші [1, 2].

Лучні екосистеми характеризуються відсутністю дерев, що впливає на їхній склад рослинного і тваринного світу. Вони мають більше світла порівняно з лісовими екосистемами, що сприяє розвитку рослин-геліофітів та підвищує різноманітність трав'яних угруповань [24]. Лучні екосистеми також відіграють важливу роль у водному режимі ландшафтів, особливо у заплавах річок [13]. Порівняно з іншими типами рослинності, лучні екосистеми формуються у більш вологих умовах, що відображається у їхньому видовому складі та сезонному ритмі рослин. Наприклад, на луках панівними є види-мезофіти, а феноритми рослин визначається низькими температурами у зимовий період [3, 19].

Лучні екосистеми відіграють важливу роль у збереженні біорізноманіття та екологічної стабільності [33]. Крім того, вони забезпечують ряд екосистемних

послуг [38], таких як кормові угіддя, місця для відпочинку, джерела лікарської сировини тощо.

## 1.2. Особливості заплавних лук

Заплавні луки є важливими елементами річкових долин, що періодично або постійно затоплюються водою (рис. 1.1) [37]. Ці екосистеми характеризуються значною біорізноманітністю, яка виражається у різноманітності видів трав'янистих угруповань. На заплавних луках зростає близько 115 видів рідкісних рослин, що становить 18,8% від загальної кількості даних видів української флори.

Заплавні луки класифікуються за декількома ознаками, включаючи географічне розташування, водний режим, рослинний склад та ґрунтовий покрив. Наприклад, вони можуть бути річковими або озерними, постійно затопленими або піддаються періодичним затопленням, а також вологими або мезофітними залежно від характеру ґрунтів та вологості [4, 5, 6].



**Рис. 1.1. Заплавні луки Мезинського національного природного парку<sup>1</sup>**

Сільське господарство є одним із перспективних способів використання заплавних лук. Ці території можна застосовувати для

<sup>1</sup> Фото Русанова.

[https://ua.m.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%B0%D0%B9%D0%BB:%D0%9C%D0%B5%D0%B7%D0%B8%D0%BD%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B8%D0%B9\\_%D0%9D%D0%9F%D0%9F,%D0%B7%D0%B0%D0%BF%D0%BB%D0%B0%D0%B2%D0%BD%D1%96\\_%D0%BB%D1%83%D0%BA%D0%B8.jpg](https://ua.m.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%B0%D0%B9%D0%BB:%D0%9C%D0%B5%D0%B7%D0%B8%D0%BD%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D0%9D%D0%9F%D0%9F,%D0%B7%D0%B0%D0%BF%D0%BB%D0%B0%D0%B2%D0%BD%D1%96_%D0%BB%D1%83%D0%BA%D0%B8.jpg)

виросування кормових культур або як пасовища для худоби [36]. Однак, при цьому необхідно уважно враховувати екологічні наслідки, зокрема використання хімічних добрив та пестицидів. Важливо також обмежити площу обробітку, щоб підтримувати родючість ґрунтів і зберегти біорізноманіття [28].

Окрім сільського господарства, заплавні луки можуть бути використані для рибальства або інших видів діяльності, таких як каякінг та веслування [3]. Проте, важливо контролювати кількість відвідувачів, щоб уникнути негативного впливу на навколишнє середовище та забезпечити збереження дикої фауни [9].

Заплавні луки також слугують місцем для екологічних екскурсій і навчання про природу. Створення екологічно освітніх програм є необхідним для підвищення обізнаності відвідувачів [1]. Водночас слід забезпечити, щоб інфраструктура, яка супроводжує такі заходи, не завдавала шкоди екосистемі.

Заплавні лучні екосистеми мають складну структуру, що формується під впливом різноманітних факторів, таких як геологічні та кліматичні умови регіону, а також антропогенна діяльність [22].

Важливо зберігати рівновагу між господарським використанням заплавних лук та збереженням їх екологічної цінності. Неконтрольоване, недбале господарське використання може призвести до знищення або пошкодження екосистеми заплавних лук, що матиме негативні наслідки для біорізноманіття та екологічної стійкості регіону. Таким чином, важливо знаходити баланс між господарськими потребами і збереженням природи в заплавних луках [22].

### **1.3. Особливості флористичного складу лучних травостоїв**

Лучний травостій заплавних лук є досить різноманітним за флористичним і систематичним складом. Він складається з трьох основних складових: злаків, бобових та різнотрав'я.

Злаки належать до родини злакових (*Poaceae*) і характеризуються довгими, тонкими листками та колосками. Вони є важливою складовою лучного травостою, забезпечуючи його кормову цінність [17]. До злаків, що

зустрічаються на луках річки Псел, відносяться пирій повзучий, тонконіг лучний, костриця лучна, тимофіївка лучна, грястиця збірна тощо (рис. 1.2).



**Грястиця збірна**  
*Dactylis glomerata* L.<sup>2</sup>



**Тонконіг лучний**  
*Poa pratensis* L.<sup>3</sup>



**Пирій повзучий**  
*Elytrigia repens* (L.) Nevski<sup>4</sup>



**Тимофіївка лучна**  
*Phleum pratense* L.<sup>5</sup>

**Рис. 1.2. Злакова компонента заплавних лук**

Бобові рослини (*Fabaceae*), характеризуються складними листками і плодами – бобами. Вони є важливими елементами лучного травостою, сприяючи збагаченню ґрунту азотом та підвищенню кормової цінності зеленої маси [17]. До бобових, що зустрічаються на луках річки Псел,

<sup>2</sup> Фото Н. Сичак. [https://ukrbin.com/show\\_image.php?imageid=353233](https://ukrbin.com/show_image.php?imageid=353233)

<sup>3</sup> Фото В. Фінчука. [https://ukrbin.com/show\\_image.php?imageid=58224&big=1](https://ukrbin.com/show_image.php?imageid=58224&big=1)

<sup>4</sup> Фото М. Бурлака. [https://ukrbin.com/show\\_image.php?imageid=79867&big=1](https://ukrbin.com/show_image.php?imageid=79867&big=1)

<sup>5</sup> Фото Ю. Наум. [https://ukrbin.com/show\\_image.php?imageid=273427&big=1](https://ukrbin.com/show_image.php?imageid=273427&big=1)

відносяться конюшина лучна та повзуча, люцерна хмелевидна та жовта, горошок мишачий, лядвенець рогатий тощо (рис. 1.3).



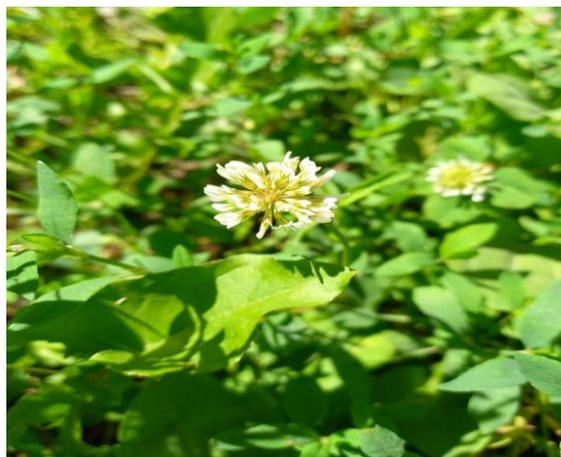
**Горошок мишачий**  
*Vicia cracca* L.<sup>6</sup>



**Лядвенець рогатий**  
*Lotus corniculatus* L.<sup>7</sup>



**Конюшина лучна**  
*Trifolium pratense* L.<sup>8</sup>



**Конюшина повзуча**  
*Trifolium repens* L.<sup>9</sup>

**Рис. 1.3. Бобові види рослин заплавних лук річки Псел**

Різнотрав'я складається з лучних рослин, які належать до інших ботанічних родин. Вони характеризуються різною формою та структурою листків, квітів та плодів. Різнотрав'я також має важливу роль у функціонуванні лучного травостою, збільшуючи біорізноманіття і сприяючи стабільності лучної екосистеми [17]. До різнотрав'я, що зустрічається на луках річки Псел, відносяться, подорожник ланцетолистий, кульбаба

<sup>6</sup> Фото М. Гаврилюка. [https://ukrbin.com/show\\_image.php?imageid=303810&big=1](https://ukrbin.com/show_image.php?imageid=303810&big=1)

<sup>7</sup> Фото С. Оксененка. [https://ukrbin.com/show\\_image.php?imageid=343705](https://ukrbin.com/show_image.php?imageid=343705)

<sup>8</sup> Фото І. Ольшанського. [https://ukrbin.com/show\\_image.php?imageid=346606](https://ukrbin.com/show_image.php?imageid=346606)

<sup>9</sup> Фото М. Гаврилюка. [https://ukrbin.com/show\\_image.php?imageid=349214](https://ukrbin.com/show_image.php?imageid=349214)

лікарська, королиця звичайна, вербозілля лучне, жовтець багатоквітковий тощо (рис. 1.4).



**Жовтець багатоквітковий**  
*Ranunculus polyanthemos* L.<sup>10</sup>



**Подорожник ланцетовидний**  
*Plantago lanceolata* L.<sup>11</sup>



**Кульбаба лікарська**  
*Taraxacum officinale* Wigg.<sup>12</sup>



**Королиця звичайна**  
*Leucanthemum vulgare* Lam.<sup>13</sup>

**Рис. 1.4 Види різнотрав'я заплавних лук річки Псел**

Отже, лучний травостій представлений різноманітним асортиментом рослин за їх флористичним і систематичним складом, кожен з яких відіграє важливу екологічну та біологічну роль у функціонуванні лучної екосистеми. Злаки та бобові є більш важливими, з точки зору харчової цінності, порівняно з різнотрав'ям. Хоча останні також відіграють важливу роль у

<sup>10</sup> Фото К. Калашнік. [https://ukrbin.com/show\\_image.php?imageid=62189](https://ukrbin.com/show_image.php?imageid=62189)

<sup>11</sup> Фото С. Оксененка. [https://ukrbin.com/show\\_image.php?imageid=330840](https://ukrbin.com/show_image.php?imageid=330840)

<sup>12</sup> Фото А. Зінкевич. [https://ukrbin.com/show\\_image.php?imageid=319409](https://ukrbin.com/show_image.php?imageid=319409)

<sup>13</sup> Фото Ю. Васильців. [https://ukrbin.com/show\\_image.php?imageid=341144](https://ukrbin.com/show_image.php?imageid=341144)

функціонуванні заплавних лук, сприяючи збільшенню біорізноманіття і стабільності лучної екосистеми.

#### **1.4. Особливості сіяних лук**

Сіяні луки – штучно створене угруповання на заплавних луках річки Псел, головною метою яких є отримання врожаю сіна. Їх створення вимагає значних ресурсів, зокрема вибір відповідного насіння, ретельна підготовка ґрунту та догляд протягом всього вегетаційного періоду. Високопоживні рослини, які вирощуються на таких луках, забезпечують значний врожай сіна, що у 4-5 разів перевищує врожайність природних лук.

Попри високу продуктивність, сіяні луки мають обмежений термін використання. Через три-п'ять років вони втрачають свою ефективність і потребують періодичного відновлення [10, 13].

Сіяні луки мають важливе значення для сільського господарства через їхню здатність забезпечувати високоякісне сіно для використання в тваринництві. Вони створюються шляхом посіву спеціально підібраних трав'янистих видів, що сприяють отриманню великого врожаю сіна з високими харчовими та поживними властивостями. Сіяні луки можуть бути більш продуктивними у порівнянні з природними, але їх створення вимагає значних витрат на посівний матеріал, підготовку ґрунту та догляд за посівами протягом вегетаційного періоду. Також, важливо враховувати погодні умови та ризики хвороб і шкідників, що можуть вплинути на врожайність сіяних лук [3, 5]. Не зважаючи на те, що сіяні луки можуть бути важливим ресурсом для господарства, їхнє господарське значення потрібно ретельно враховувати і балансувати з витратами та ризиками.

## РОЗДІЛ 2

### ОБ'ЄКТ, ПРЕДМЕТ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

#### 2.1. Об'єкт та предмет дослідження

**Об'єкти дослідження:** популяції люцерни хмелевидної – *Medicago lupulina* L., люцерни посівної – *Medicago sativa* L., конюшини лучної – *Trifolium pratense* L., тонконогу звичайного - *Poa pratensis* L., що сформувались за різних господарських умов, а також продуктивність лучних фітоценозів (г/м<sup>2</sup>, ц/га) та співвідношення різних господарських груп у складі лучного травостою.

**Предмет дослідження:** динаміка розмірної структури, особливості віталітетних спектрів досліджуваних популяцій на антропогенних градієнтах, зміна продуктивності лучних фітоценозів в залежності від типу та інтенсивності антропогенного впливу.

#### 2.2. Умови проведення досліджень

Під час комплексних досліджень, здійснених на заплавах луках річки Псел в умовах Сумського району Сумської області протягом періоду з 2023 по 2024 роки, ми систематично аналізували та оцінювали функціонування рослинного покриву, зокрема лучних фітоценозів. Отримані результати дозволили нам провести популяційний аналіз та оцінити продуктивність цих екосистем у контексті господарського впливу.

##### 2.2.1. Розташування та загальна характеристика регіону досліджень.

Сумська область розташована в північно-східній частині України, і межує з областями російської федерації на півночі та сході, з Полтавською та Харківською на півдні та південному сході, та з Чернігівською на заході [10]. Адміністративним центром області є місто Суми.

Річки та струмки області входять до суббасейнів Десни та середнього Дніпра. Останній утворює один з найбільших басейнів серед річкових систем в Європі. Головними річками Сумщини є Псел (23,4%), Ворскла (12,5%), Сула (18,6%) тощо. Потенціал водних ресурсів області визначається гідрологічним режимом цих річок, який включає в себе кількість опадів, розміри водосховищ, температурні та сезонні коливання рівнів води.

У Сумській області існують великі водосховища та ставки, які використовуються як джерела питної води, для зрошення сільськогосподарських угідь, а також для рибальства та рекреації. Одним з найбільших водосховищ є Карабутівське, яке створене в басейні річки Сули та має значний вплив на гідрологічний режим регіону. Більшість водних ресурсів області використовується у сільському господарстві для зрошення полів, у промисловості та комунальному господарстві для виробництва та побутових потреб [8].

Загалом, водні ресурси області відіграють важливу роль у житті регіону, забезпечуючи необхідність водопостачання для сільськогосподарського виробництва, промисловості, екологічного балансу та рекреаційних можливостей. Однак, збереження та раціональне використання цих ресурсів вимагає уважного планування та ефективного управління для забезпечення сталого розвитку регіону.

Земельні ресурси Сумської області відіграють важливу роль у розвитку сільського господарства, промисловості та інфраструктури регіону. Загальна площа земель області становить близько 23,8 тис. км<sup>2</sup>. За рельєфними умовами переважають рівнини, з невеликими гірськими узвишсями на заході та півдні, що відображається у розміщенні земельних ресурсів.

Продуктивність земель в області різниться в залежності від типу ґрунтів та придатності для сільськогосподарського використання. Загалом, сільськогосподарські угіддя займають більше ніж половину площі області і складаються переважно з ріллі, садів, виноградників, а також земель для сінокосів, пасовищ та лісничих господарств. Уздовж річкових долин і в заплавах розташовані підзаплавні землі, які часто використовуються для вирощування різних культур.

На території області також розташовані значні земельні масиви, які використовуються для промислових цілей, житлового та комерційного будівництва, інфраструктури тощо. Великі площі займають ліси, водойми, залізничні та автомобільні траси, а також землі під аеропортами та іншими об'єктами [7].

Земельні ресурси мають важливе значення для економіки регіону та забезпечення життєвих потреб місцевого населення. Відправною точкою для подальшого розвитку є раціональне використання цих ресурсів з метою забезпечення стійкого економічного та екологічного розвитку області.

**Кліматичні умови регіону досліджень.** Сумська область відзначається помірним континентальним кліматом та різноманітністю ландшафтів, що безпосередньо впливають на мікрокліматичні умови регіону. Внаслідок цього, в кліматі Сумщини спостерігається значна різниця у температурних режимах та опадах, залежно від конкретної місцевості.

У січні середньодобова температура варіюється від  $-7$  до  $-9^{\circ}\text{C}$ , у той час як у липні температурні позначки зростають до  $+20-23^{\circ}\text{C}$ . Річна кількість опадів у області становить близько 700-750 мм. Травень, червень та липень вважаються найбільш вологими місяцями, тоді як серпень і вересень відзначаються відносно низьким рівнем опадів.

Щороку в Сумах, як і по всій території області, спостерігається снігопад. Найбільша товщина снігового покриву зафіксована у лютому. У зв'язку з помірно-холодним кліматом регіону, в березні у Сумах можна очікувати прохолодну та сніжну погоду протягом 10 днів.

Середньорічна кількість опадів у місті становить 625 мм, але в окремі роки може коливатися від 300 до 850 мм. Протягом теплого періоду випадає понад половини річної норми опадів, що становить близько 68%. Найбільше опадів спостерігається в липні, а найменше – у лютому.

Метеорологічні умови за час проведення досліджень наведені в таблиці 2.1 [30].

Таблиця 2.1

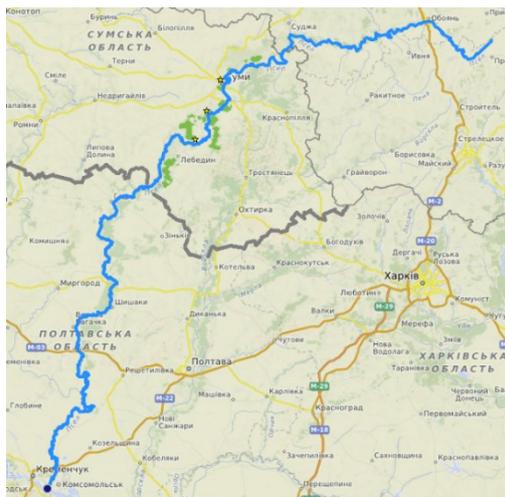
**Метеорологічні умови регіону дослідження (2023-2024 рр.)**

№	Місяць	Сума опадів за місяць, мм	Середньомісячна температура, °С	Максимальна температура, °С	Мінімальна температура, °С	Максимальна глибина снігу, см
2023 рік						
1	Вересень	11,8	15,6	26,3	4,7	–
2	Жовтень	112	8,6	23	-4,3	–
3	Листопад	115,6	3	15,1	-8	7
4	Грудень	57,9	-1,3	7	-9,2	26
2024 рік						
1	Січень	70	-5,9	4,2	-22,4	20
2	Лютий	40,6	-0,1	6,9	-9,1	6
3	Березень	13,4	3,5	22,7	-9,8	–
4	Квітень	31,7	12,9	28,3	2,1	–
5	Травень	17,4	15,0	29,0	1,0	–
6	Червень	62,5	21,8	32,6	12,3	–
7	Липень	20,8	24,7	36,0	13,4	–
8	Серпень	14,3	22,3	35,9	8,4	–
9	Вересень	1,8	19,6	32,4	-0,2	–
10	Жовтень	48,8	10,5	26,1	-5,5	–
11	Листопад	58,4	2,8	11,7	-3,3	0,7

Загалом, метеорологічні умови в досліджуваному регіоні можна вважати сприятливими для проведення дослідів та спостережень за станом лучних фітоценозів. При цьому висока вологість повітря і достатня кількість опадів забезпечують оптимальні умови для здорового росту та розвитку лугів, які слугують об'єктом досліджень.

### 2.3. Річка Псел та її заплава

Річка Псел бере свій початок на південно-західних схилах Середньоруської височини російської федерації і протікає через Придніпровську низовину в межах України. Вона перетинає кордон між росією та Україною і пролягає між селами Запсілля та Миропілля Сумського району. Напрямок течії річки Псел здебільшого спрямований на південний захід (рис. 2.4). Річкова долина має чітку трапецієподібну форму, ширина якої сягає 10-15 км (у нижній течії розширюється до 20 км), а глибина становить 60 метрів. Заплава річки має двосторонній характер з шириною, що сягає до 2 км, місцями поділена на стариці та протоки; подекуди зустрічаються заболочені ділянки. Русло річки має розгалужену та звивисту форму, а його ширина досягає 60-80 метрів. Похил річки становить 0,23 метра на кілометр.



На карті<sup>14</sup>



Наживо<sup>15</sup>

Рис. 2.4. Річка Псел

Заплавні луки річки Псел є унікальними екосистемами, що утворюються на затоплених прибережних ділянках. Вони відіграють ключову роль у підтримці біорізноманіття регіону, адже на їхніх просторах можна зустріти велику кількість різноманітних видів рослин і тварин. Ці луки також є середовищем існування рідкісних та ендемічних видів, які пристосувалися до умов регулярних затоплень.

<sup>14</sup> Wikimedia Commons. [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Psel\\_\(rivi%C3%A8re\).png](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Psel_(rivi%C3%A8re).png)

<sup>15</sup> Фото О. Данченка

Різноманіття трав'янистих рослин, що зростають тут, включає види з високою поживною цінністю. Окрім цього, заплавні луки річки Псел забезпечують середовище проживання для численних видів тварин, серед яких птахи, комахи та інші безхребетні.

Дані заплавні луки відрізняються своєю трапецієподібною формою та характерною долинною рельєфною структурою. Вони знаходяться вздовж русла річки, в межах якої формують широкі, звивисті долини з щедрими на водні багатства низинними територіями.

У заплавних луках річки Псел переважають вологолюбні види рослин, такі як верба, ковила, осока, чебрець тощо, які адаптувалися до умов постійного зволоження. Вони утворюють багатий рослинний покрив, який є важливим джерелом їжі та притулком для численних видів тварин, включаючи багато рідкісних та ендемічних видів.

Однією з головних особливостей заплавних луків річки Псел є їх важлива роль у збереженні біорізноманіття та підтримці екологічної рівноваги в регіоні. Вони є природними фільтрами, що очищають воду, а також головними елементами водної системи, що сприяють зменшенню ризику повеней та ерозії берегів річки.

Заплавні луки річки Псел мають важливе значення для збереження біорізноманіття та екологічної стабільності регіону. Вони є місцем життя та годування для багатьох тварин та рослин, включаючи рідкісні та ендемічні види. Заплавні луки також виконують важливу функцію у збереженні водних ресурсів, фільтруючи воду та запобігаючи ерозії ґрунту. Від їх стану залежить не лише екологічний баланс, а й господарське використання регіону, зокрема, сільське та водне господарство [32]. Тому дослідження стану заплавних лук річки Псел є актуальним та важливим для збереження природного середовища та сталого розвитку регіону.

## РОЗДІЛ 3

### МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

Основою кваліфікаційної роботи стали матеріали польових досліджень, проведених протягом вегетаційних сезонів 2023-2024 років.

#### 3.1. Антропогенні градієнти

Дослідження особливостей популяцій проводилося на різних рівнях пасовищної та сінокісної дигресії. Процеси, що відбуваються з лучним травостоем під впливом випасу та сінокосіння, пов'язані зі змінами у лучній екосистемі, причому негативні ефекти особливо помітні за надмірної господарської діяльності. Поступове наростання цих змін дозволяє сформувати градієнт пасовищної та сінокісної дигресії (табл. 3.1).

Таблиця 3.1

#### Градієнт пасовищної та сінокісної дигресії (ступені)

Ступені градієнтів	Пасовищний градієнт	Сінокісний градієнт
1	ПД0 (КД)	СД0 (КД)
2	ПД1	СД1
3	ПД2	СД2

Градієнт пасовищної дигресії був поділений на 3 ступеня: ПД0, або КД (контрольована) – ділянка без господарського навантаження; ПД1 – ділянка помірного навантаження; ПД2 – ділянка надмірного, або безсистемного випасання.

Градієнт сінокісної дигресії формується по мірі зростання сінокісного навантаження. Так, СД0 (або КД) – це ділянки без навантаження; СД1 –

ділянки з одноразовим сінокосінням; СД2 – ділянки з дворазовим сінокосінням за сезон.

### 3.2. Методи збору первинного матеріалу

**3.2.1. Морфометрія.** Основним методом дослідження лучних фітоценозів р. Псел є морфометричний аналіз як головна частина популяційного аналізу. Дослідження проводилось за загальноприйнятими методиками [3, 4]. Морфометрія – це науковий метод, який використовує кількісні вимірювання форм і розмірів організмів або їх частин для аналізу їх структури. Дані морфометрії допомагають зрозуміти закономірності росту, розвитку та функціонування біологічних систем, оцінити продуктивність, віталітет, провести популяційний аналіз тощо. Нами було прийняте рішення обрати 4 види, які будуть зібрані у п'ятиразовій повторності та піддані морфометричному аналізу.

1. Люцерна хмелевидна (*Medicago lupulina* L.);
2. Люцерна посівна (*Medicago sativa* L.);
3. Конюшина лучна (*Trifolium pratense* L.);
4. Тонконіг звичайний (*Poa pratensis* L.).

На ділянках площею 1 м<sup>2</sup>, на яких проростали дані види, було взято по 20-25 зразків у трьохкратному повторенні. Дана кількість зразків забезпечить точність та репрезентативність результатів проведеного аналізу.

Метричні показники відображають абсолютні розміри, масу окремих органів або всієї рослини, такі як загальна фітомаса та маса листків. Вони вимірюються шляхом звичайного зважування з використанням ваг, вимірюванням довжини рослин та пагонів за допомогою лінійки, розрахунок кількості листків та генеративних органів.

Алометричні показники характеризують відносні розміри або співвідношення між різними частинами рослини. Вони розраховуються завдяки використанню метричних даних та формул. Ця інформація також дає

нам можливість дізнатися, як види будуть проростати при різних умовах. Повний перелік морфометричних параметрів наведений в таблиці 3.2.

Таблиця 3.2

### Морфометричні параметри особин рослин

№ з/п	Назва морфопараметра	Умовні позначення	Розмірність
Метричні			
1	Висота особини	H	см
2	Загальна фітомаса рослини	W	г
3	Маса листків	W <sub>L</sub>	г.
4	Загальна маса генеративних органів	W <sub>G</sub>	г.
5	Кількість генеративних органів	N <sub>G</sub>	шт.
6	Кількість листків	N <sub>L</sub>	шт.
Алометричні			
1	Фотосинтетичне зусилля	LWR	г/г
2	Репродуктивне зусилля	RE	%
3	Коефіцієнт маси листків	K	г/г

Фотосинтетичне зусилля – показник, що відображає, яку частку ресурсів особини популяції спрямовують в органи фотосинтезу (листки). Даний параметр обчислюється за формулою:

$$LWR = \frac{WL}{W}, \text{ де}$$

*WL* – фітомаса листків, г

*W* – загальна фітомаса особин, г

Репродуктивне зусилля – відображає, яку частку ресурсів особини популяції спрямовують в репродуктивні органи. Даний параметр обчислюється за формулою:

$$RE = \frac{WG}{W} \cdot 100\%, \text{ де}$$

*WG* – фітомаса генеративних структур, г

*W* – загальна фітомаса особин, г

Приріст ростової активності – це показник, який відображає зміну активності росту рослин протягом певного періоду, враховуючи їх масу та кількість генеративних органів, що розраховується за формулою:

$$K = \frac{Ng}{W}, \text{ де}$$

*Ng* – кількість генеративних органів, шт.

*W* – загальна фітомаса особин, г

Обчислення приросту ростової активності дозволяє нам зрозуміти, як змінюється активність росту рослини з часом і як це пов'язано з її загальною фітомасою та кількістю генеративних органів.

**3.2.2. Віталітетний аналіз.** Аналіз віталітету здійснювався за програмою VITAL, розробленою Злобіним Ю.А. [17]. Для комплексної оцінки якості популяцій застосовували формулу для розрахунку індексу якості популяції. Цей індекс дозволяє отримати більш детальне уявлення про стан та розвиток досліджуваних популяцій:

$$Q = \frac{1}{2}(a + b), \text{ де}$$

*a* – частка особин класу «а»,

*b* – частка особин класу «b»

**3.2.3. Визначення продуктивності лучних фітоценозів.** Оцінка продуктивності травостою на різних градієнтах сінокісної та пасовищної дегресії проводилась згідно методики, описаної Якубенком Б. Є. зі співавторами [29].

На ділянках площею  $0,25 \text{ м}^2$  ( $0,50 \times 0,50 \text{ м}$ ) зрізали весь травостій на висоті 5 см від поверхні ґрунту під час цвітіння домінуючих рослин. Зібрані снопи з кожної ділянки розподіляли на злаки, бобові та різнотрав'я, зважуючи кожну фракцію окремо. Продуктивність перераховували в одиниці сухої речовини на 1 га, враховуючи коефіцієнт вологості сіна ( $k = 0,16$ ).

**3.2.4. Методи статистичної обробки інформації.** Для обробки результатів морфометричного аналізу було використано пакет прикладних статистичних програм STATISTICA for Windows (версія 10.0) від компанії StatSoft. Для визначення статистично значущого впливу умов місцезростань на розміри морфопараметрів та стан популяцій застосовували дисперсійний аналіз [33].

## РОЗДІЛ 4

### ОСОБЛИВОСТІ ПОПУЛЯЦІЙ ЛУЧНИХ РОСЛИН ЗАПЛАВНИХ ФІТОЦЕНОЗІВ р. ПСЕЛ ЗА УМОВ ГОСПОДАРСЬКОГО КОРИСТУВАННЯ

#### 4.1. Розмірна структура популяцій як показник їх стійкості до антропогенних впливів

Розмірна структура популяцій відображає розподіл особин за різними морфометричними показниками, такими як висота рослин, маса надземних частин, кількість листків та генеративних органів. Вона є важливим індикатором стану популяцій, оскільки дозволяє оцінити їхню стабільність, продуктивність та адаптацію до умов середовища. Аналіз розмірної структури дозволяє виявити, як антропогенні чинники впливають на різні вікові й розмірні групи в популяції, а також визначити ступінь стійкості рослин до змін у середовищі.

Стійкість рослин тісно пов'язана з їхніми морфометричними показниками, які відображають здатність особин адаптуватися до різних умов зростання. Були обрані наступні показники: висота особини ( $H$ ), загальна фітомаса ( $W$ ) та маса листків ( $W_l$ ) є показниками загального стану рослини. Тоді як: кількість генеративних органів ( $N_g$ ) та маса генеративних органів ( $W_g$ ) свідчать про її репродуктивний потенціал. Фотосинтетичне зусилля ( $LWR$ ) та репродуктивне зусилля ( $RE$ ) дозволяють оцінити ефективність використання ресурсів для підтримки росту та розмноження.

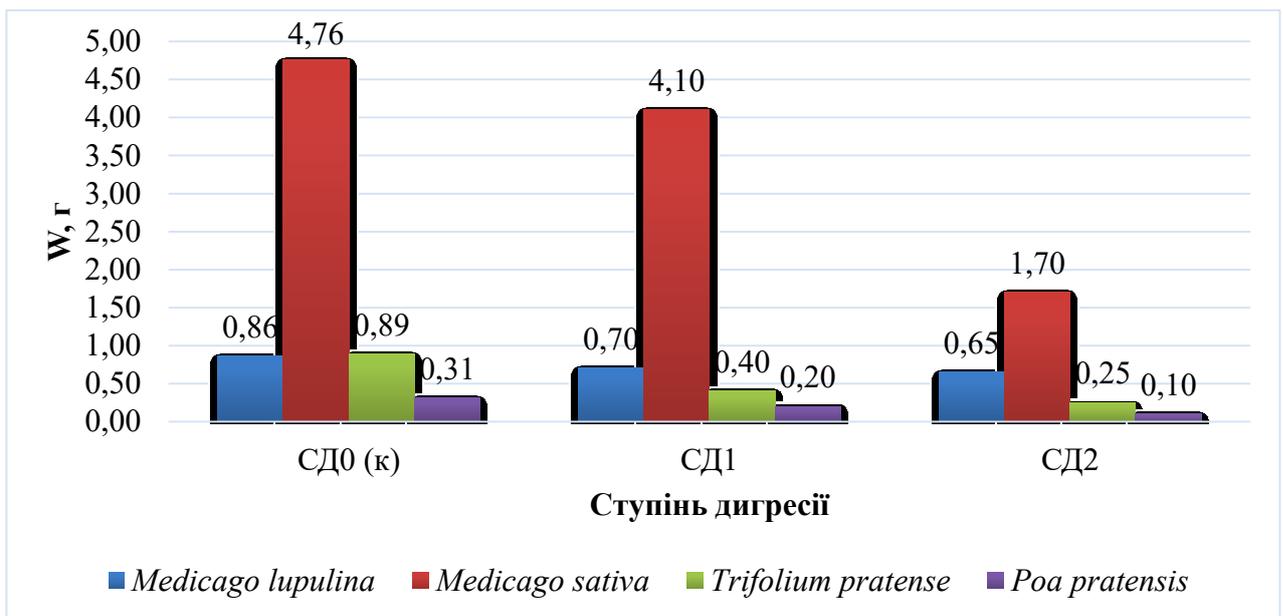
Морфометричні дослідження в рамках цієї роботи проводилися для оцінки стану популяцій:

1. Люцерна хмелевидна (*Medicago lupulina* L.);
2. Люцерна посівна (*Medicago sativa* L.);
3. Конюшина лучна (*Trifolium pratense* L.);

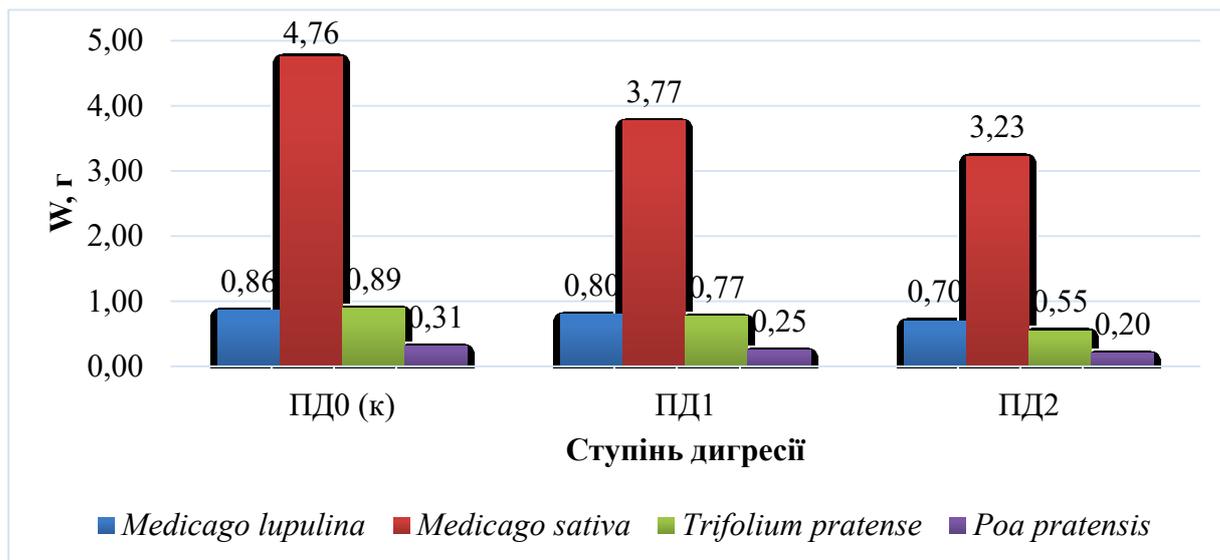
#### 4. Тонконіг звичайний (*Poa pratensis* L.).

Ці види були обрані як індикатори, оскільки вони добре реагують на різні рівні антропогенного навантаження. Зміни в їх морфометричних показниках можуть свідчити про ступінь деградації лучних фітоценозів під впливом пасовищного та сінокісного використання. Завдяки цьому вони дозволяють не лише оцінити поточний стан екосистем, а й прогнозувати подальші зміни в умовах зростаючого антропогенного тиску.

На основі оцінки динаміки основних морфометричних показників визначалась стійкість популяцій рослин до антропогенного навантаження. Стосовно динаміки загальної фітомаси особин рослин, у всіх видів вона зменшується під впливом сінокосіння та безсистемного випасу (рис. 4.1 – 4.2).



**Рис. 4.1. Динаміка загальної фітомаси (W, г) рослин на різних ступенях сінокісної дигресії**



**Рис. 4.2.** Динаміка загальної фітомаси рослин (W, г) на різних ступенях пасовищної дигресії

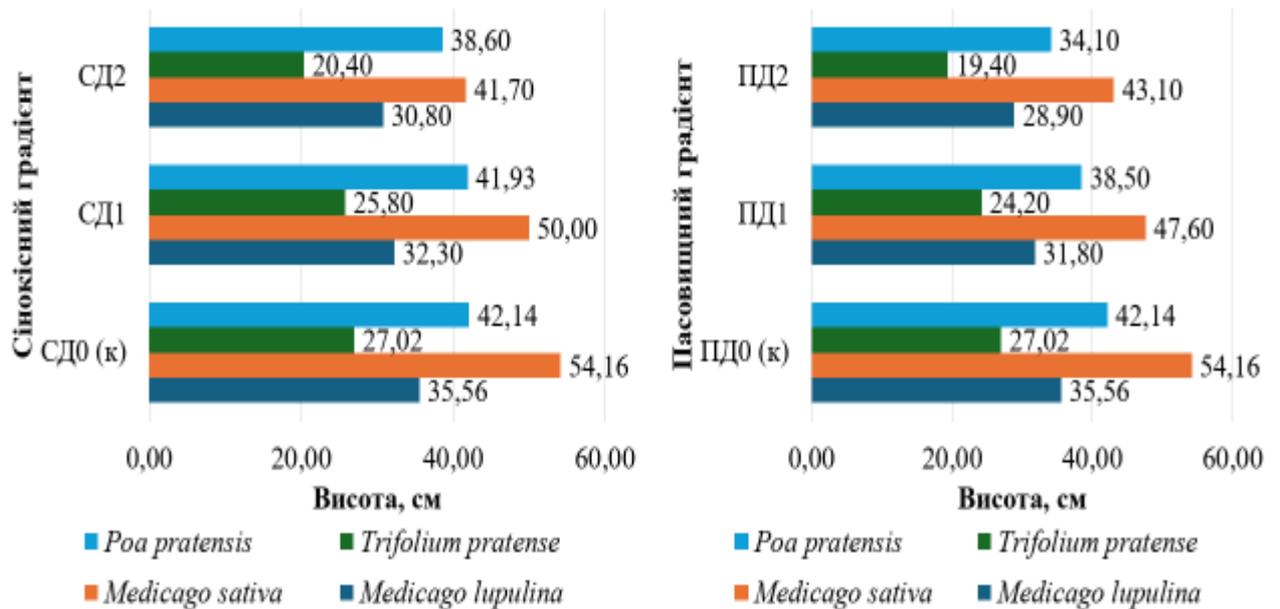
Фітомаса рослин *M. lupulina* зменшилась на 7% на ступені пасовищної дигресії ПД1 ( $W = 0,80$  г) та на 18,6% на ПД2 ( $W = 0,70$  г), в той час як на сінокісному градієнті цей показник на 18,6% менший за контроль на СД1 ( $W = 0,70$  г) та на 24,4% на СД2 ( $W = 0,65$  г).

У рослин виду *M. sativa* при пасовищному навантаженні спостерігається більш суттєве зменшення фітомаси при ступеню ПД1 – 21% до контролю ( $W = 3,77$  г), в той час як на сінокісному градієнті показник фітомаси на СД1 менший за контроль на 13,8% ( $W = 4,10$  г). На найвищих ступенях господарських градієнтів фітомаса рослин даного виду менша за контроль на 32,1% на ПД2 ( $W = 3,23$  г) та 64,3% на СД2 ( $W = 1,70$  г).

Щодо особливостей формування фітомаси рослинами *T. pratense*, даний показник знизився на 55,1% на ступені сінокісної дигресії СД1 ( $W = 0,40$  г) та на 71,9% на СД2 ( $W = 0,25$  г), більш суттєве зменшення фітомаси рослин спостерігається на пасовищному градієнті, різниця між ступенями: ПД1 – 0,12 г до контролю ( $W = 0,77$  г), ПД2 – 0,34 г до контролю ( $W = 0,55$  г).

Аналогічну тенденцію має й динаміка фітомаси рослин *P. pratensis*, при переході на вищі ступені господарського навантаження фітомаса рослин знижується на 35,5 - 67,7% на сінокісному градієнті ( $W = 0,20$  та  $0,10$  г) та на 19,3 - 35,5% на пасовищному ( $W = 0,31$  та  $0,20$  г).

Разом з загальним зниженням фітомаси, висота рослин також зменшується. Динаміка висоти рослин наведена на рис. 4.3.



**Рис. 4.3. Динаміка висоти рослин (Н, см) на різних ступенях сінокісної (СД0 – СД2) та пасовищної (ПД0 – ПД2) дигресії**

Висота рослин всіх чотирьох видів при більшій інтенсивності сінокошіння та випасу збільшується, натомість параметри листкової поверхні у всіх чотирьох видів, такі як кількість листків та їх фітомаса та фотосинтетичне зусилля ( $N_L$ ,  $W_L$ ,  $LWR$ ), мають чітку тенденцію до зменшення (табл. 4.1 - 4.2).

Таблиця 4.1

**Параметри листової поверхні та фотосинтетичне зусилля рослин  
на сінокісному градієнті**

Вид рослини	Ступінь дигресії	N <sub>L</sub> , шт.	W <sub>L</sub> , г	LWR, г/г
<i>Medicago lupulina</i> L.	СД0 (к)	64	0,3	0,35
	СД1	45	0,2	0,29
	СД2	37	0,1	0,15
<i>Medicago sativa</i> L.	СД0 (к)	87	0,6	0,13
	СД1	57	0,2	0,49
	СД2	37	0,1	0,59
<i>Trifolium pratense</i> L.	СД0 (к)	20	0,1	0,11
	СД1	15	0,1	0,25
	СД2	8	0,1	0,40
<i>Poa pratensis</i> L.	СД0 (к)	3	0,1	0,1
	СД1	2	0,1	0,1
	СД2	2	0,1	0,1

Таблиця 4.2

**Параметри листової поверхні та фотосинтетичне зусилля рослин  
на пасовищному градієнті**

Вид рослини	Ступінь дигресії	N <sub>L</sub> , шт.	W <sub>L</sub> , г	LWR, г/г
<i>Medicago lupulina</i> L.	ПД0 (к)	64	0,3	0,35
	ПД1	36	0,1	0,12
	ПД2	34	0,1	0,14
<i>Medicago sativa</i> L.	ПД0 (к)	87	0,6	0,13
	ПД1	47	0,1	0,03
	ПД2	32	0,1	0,03
<i>Trifolium pratense</i> L.	ПД0 (к)	20	0,1	0,11
	ПД1	12	0,1	0,13
	ПД2	6	0,1	0,18
<i>Poa pratensis</i> L.	ПД0 (к)	2	0,1	0,1
	ПД1	2	0,1	0,1
	ПД2	2	0,1	0,1

Кількісні та якісні характеристики листків, як фотосинтезуючої одиниці, обумовлені внеском рослин в органи фотосинтезу (LWR). Зростання сінокісного

навантаження спричинило зниження даного показника у рослин *M. lupulina* та *M. sativa*, найбільш пристосованими до антропогенного тиску виявились рослини *T. pratense*, в яких фотосинтетичне зусилля зростає як на сінокісному, так і на пасовищному градієнтах, LWR у *Poa pratensis* на обох градієнтах залишається сталим – 0,1 г/г.

Закономірне збільшення репродуктивного зусилля (RE) спостерігається на обох градієнтах. На сінокісному градієнті репродуктивне зусилля *Medicago lupulina* L. збільшилось з 12,1% на контролі до 40,5% на СД2. Більш як в 3 рази збільшився цей параметр генеративного розвитку у *Medicago sativa* – від 11,8 до 38,7%. Найбільше з усіх досліджуваних видів репродуктивне зусилля при переході від відсутності сінокосіння до найвищого ступеня сінокісного навантаження у *Poa pratensis* – від 14,0 до 38,0% та *Trifolium pratense* – від 11,9 до 44,3%.

На пасовищному градієнті приріст RE дещо менший порівняно з сінокісним. Так, у *Medicago lupulina* L. репродуктивне зусилля на ПД1 зросло на 3,3% порівняно з контролем (RE = 15,4%), на ПД2 – RE = 24,2%, що вдвічі більше за контроль. Більш суттєво зросло репродуктивне зусилля порівняно з контролем у *Medicago sativa* L. – на 9% на ПД1 (RE = 20,8%), та на 11,6% на ПД2 (RE = 23,4%). Аналогічна тенденція спостерігається і у *Trifolium pratense* L. – на ступенях ПД1 та ПД2 цей показник більший за контрольний варіант на 8,2 та 11,1% відповідно (RE = 20,1 та 23,0%), у представника злаків *Poa pratensis* RE = 21,3 % (ПД1) та 28,4 % (ПД2). Динаміка репродуктивного зусилля на господарських градієнтах наведена на рисунках 4.4 - 4.5.

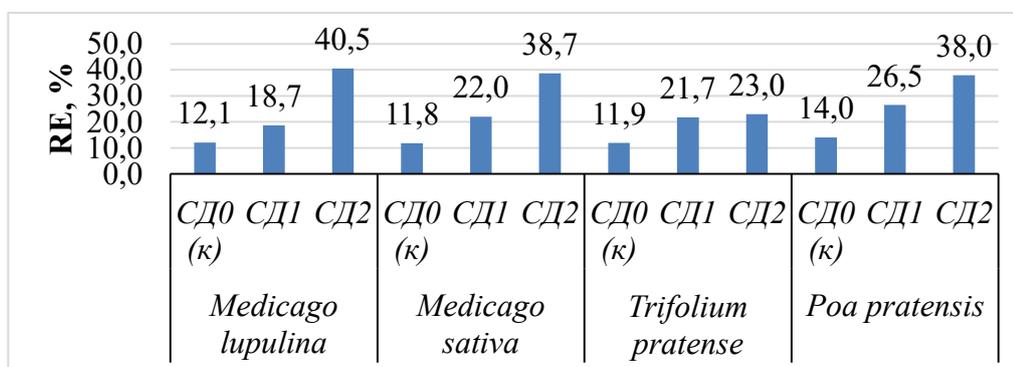
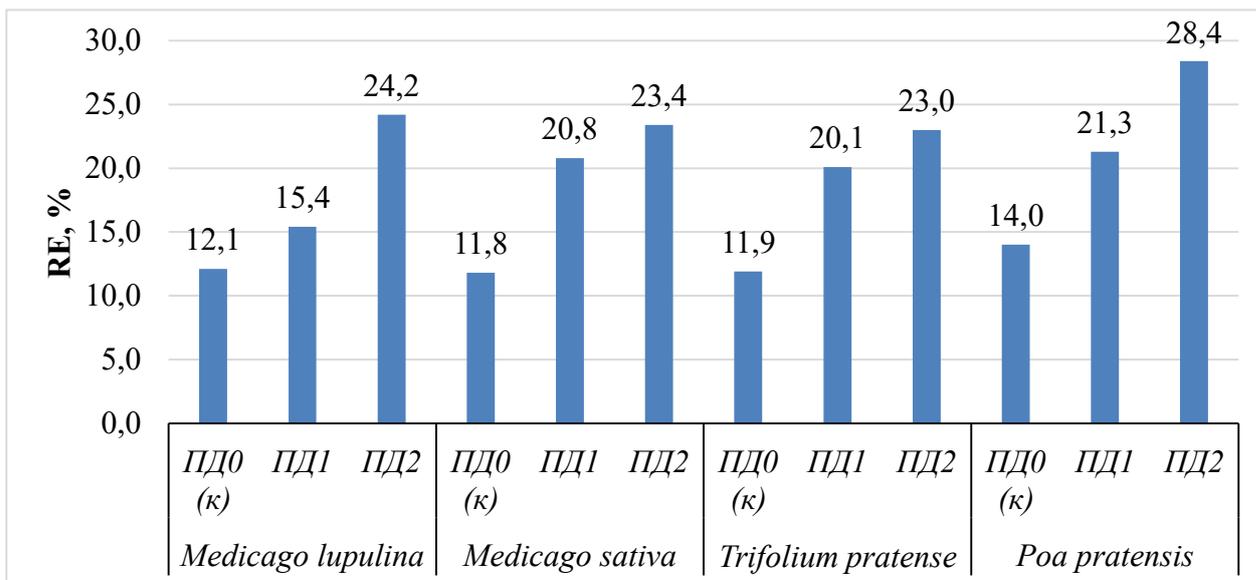


Рис. 4.4. Репродуктивне зусилля (RE, %) рослин на сінокісному градієнті



**Рис. 4.5. Репродуктивне зусилля (RE, %) рослин на пасовищному градієнті**

#### **4.2. Віталітетні спектри досліджуваних популяцій на сінокісному та пасовищному градієнтах**

З метою оцінки стану популяцій досліджуваних видів рослин на різних ступенях сінокісної та пасовищної дигресії, нами було проведено віталітетний аналіз [17], за результатами якого отримано показники життєвості як окремих особин, так і якості популяцій загалом.

Перш за все для оцінки віталітету необхідно обрати показники, які мають найбільший вплив на його формування. Для рослин з родини бобових ознаками, які детермінують віталітет були обрані загальна фітомаса, фітомаса листків та генеративних органів, в той час як для представника родини злакових – загальна фітомаса особин та фітомаса листків.

Спостерігається закономірна тенденція до збільшення частки особин проміжного (b) та найнижчого (c) класів віталітету по мірі наростання ступеню господарського освоєння луків (Рис. 4.6 – 4.7).

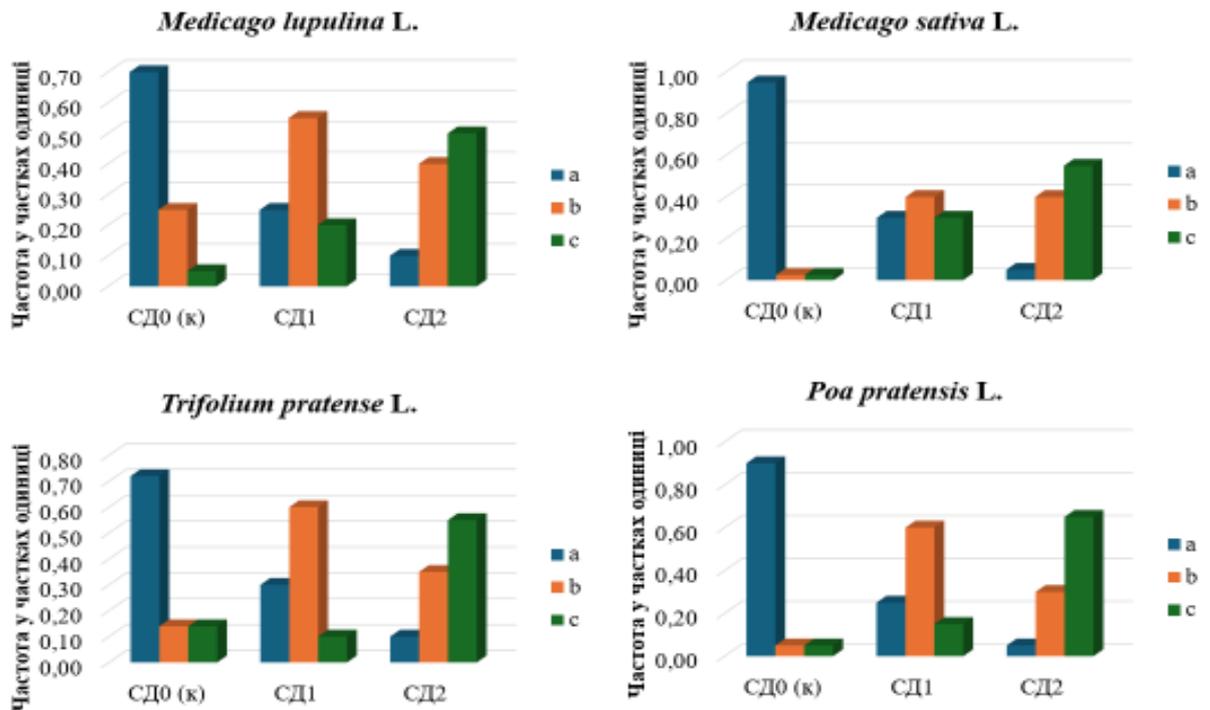


Рис. 4.6. Трансформація віталітетних спектрів особин рослин на різних ступенях сінокісної дигресії

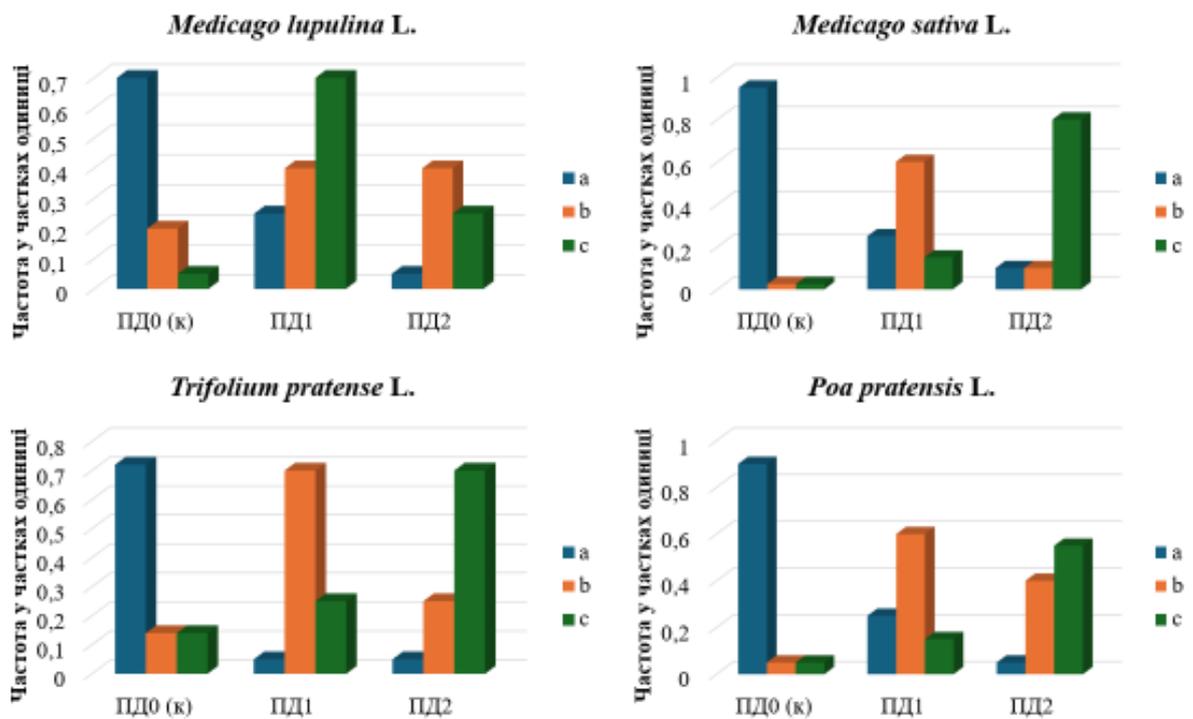


Рис. 4.7. Трансформація віталітетних спектрів особин рослин на різних ступенях пасовищної дигресії

Разом з тим, при збільшенні інтенсивності сінокосіння та випасу частка особин з класами віталітету «b» та «с» помітно зростає. Дана тенденція позначилась на динаміці індексу якості популяцій (Q) на різних ступенях обох господарських градієнтів (табл.4.3).

Таблиця 4.3

**Динаміка індексу якості популяцій досліджуваних видів рослин на різних ступенях сінокісної та пасовищної дигресії**

Вид рослини	Сінокісна дигресія			Пасовищна дигресія		
	СД0 (к)	СД1	СД2	ПД0 (к)	ПД1	ПД2
<i>Medicago lupulina</i> L.	0,50	0,40	0,25	0,50	0,25	0,10
<i>Medicago sativa</i> L.	0,45	0,35	0,26	0,45	0,36	0,10
<i>Trifolium pratense</i> L.	0,50	0,33	0,25	0,50	0,34	0,05
<i>Poa pratensis</i> L.	0,44	0,24	0,10	0,44	0,28	0,16

Наведена в таблиці 4.3. інформація вказує на закономірне зменшення індексу якості популяцій всіх чотирьох видів рослин. На контрольних ділянках значення індексу Q має найвищі показники – 0,44-0,50, що відповідає процвітаючій популяції (більше 0,333). Серед представлених видів максимально можливого значення індексу досягли *M. lupulina* та *M. sativa* – 0,5. Що стосується популяцій *T. pratense* та *P. pratensis* – їх індекс якості також є досить високим.

На ступені СД1 до процвітаючих відносяться популяції всіх представлених видів, окрім *P. pratensis*, яка за своїм значенням Q відноситься до рівноважної (0,1667 - 0,333). Проте, внаслідок скорочення частки особин віталітету класу «а» індекс якості суттєво знижується, однак висока частка особин проміжного віталітету дозволила зберегти статус популяції «процвітаючий» у представників родини бобових. На ступені СД2 лише *M.*

*lupulina* та *T. pratense*, маючи індекс якості 0,25, віднесено до рівноважних популяцій, популяції *M. sativa* та *P. pratensis* – депресивні.

Порівняно з сінокісним градієнтом на пасовищному спостерігається більш суттєве зменшення індексу якості популяцій. Статус *M. lupulina* перейшов з процвітаючого на контролі до рівноважного на ПД1, при цьому статус рівноважної підтримується за рахунок частки особин проміжного віталітету. Аналогічним чином визначається статус популяції *T. pratense*. На відносно високому рівні залишається індекс якості у популяції *M. sativa*, насамперед завдяки високій частці особин віталітету «b» (60%).

Найвища інтенсивність випасу худоби (ПД2) обумовила стрімке скорочення частки особин найвищого та проміжного віталітету незалежно від виду рослин, натомість частка особин віталітету «с» становить від 0,55 до 0,70. Доволі наближеною до статусу рівноважної є популяція представника злаків *P. pratensis* – 0,16, в той час як у бобових значення Q коливається від 0,05 у *T. pratense* до 0,10 у *M. lupulina* та *M. sativa*, що надає їм статус депресивних.

Отже, аналіз віталітетної структури популяцій бобових та злакових рослин дає підстави стверджувати про негативний вплив незбалансованого господарського використання лучних фітоценозів, що може створити загрозу зникнення цих видів при подальшому збільшенні частоти сінокосіння та випасу худоби.

#### **4.3. Продуктивність фітоценозів на різних ступенях сінокісної та пасовищної дигресії**

Проведена нами оцінка продуктивності лучних фітоценозів дозволила побачити чітку тенденцію до зниження даного показника на різних ступенях сінокісної та пасовищної дигресії в напрямках СД0–СД1–СД2 та ПД0–ПД1–ПД2.

Дана тенденція спостерігається у рослин з різних родин та різнотрав'я. У розрахунку на 1 м<sup>2</sup>, продуктивність рослин на сінокісному градієнті коливалась від 121,2 (СД2) до 296,6 г/м<sup>2</sup> (СД0) (Табл. 4.4).

Таблиця 4.4

#### Продуктивність рослин на сінокісному градієнті на площі 1 г/м<sup>2</sup>

Господарські групи рослин	Ступінь сінокісної дигресії					
	СД0	% від загальної кількості	СД1	% від загальної кількості	СД2	% від загальної кількості
Злаки	36,4	12,3	27,6	11,7	24,9	20,5
Бобові	114,5	38,6	68,7	29,0	61,7	50,9
Різнотрав'я	145,7	49,1	140,2	59,3	34,6	28,5
<b>Всього</b>	<b>296,6</b>	<b>100</b>	<b>236,5</b>	<b>100</b>	<b>121,2</b>	<b>100</b>

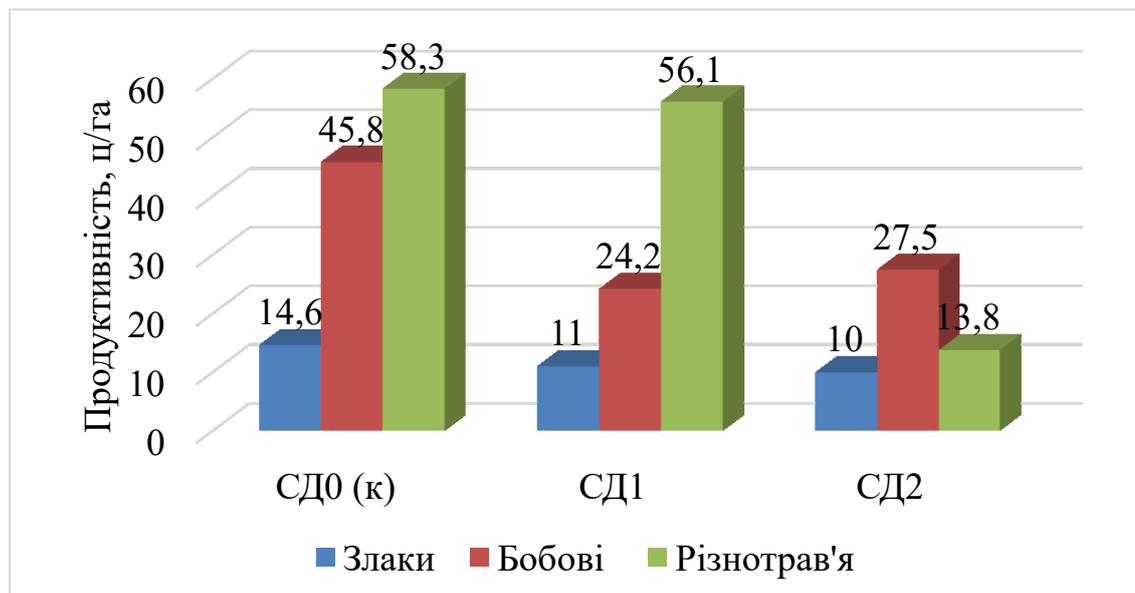
За інформацією таблиці 4.4 можемо зробити висновок, щодо тенденцій зміни продуктивності різних господарських груп рослин. Найменшу частку в загальній продуктивності фітоценозу на всіх ступенях сінокісної дигресії зафіксовано у злакових рослин – 20,5 - 36,4 г/м<sup>2</sup>, максимум продуктивності на контрольній ділянці (СД0), на 8,8 г більше за СД1 та на 15,9 г більше за СД2.

Продуктивність бобових на контрольній ділянці на 78,1 г більша ніж у злаків, однак по мірі наростання ступеня сінокісного градієнта різниця дещо зменшується. На ступені СД1 цей показник знизився на 45,8 г, на ступені СД2 майже вдвічі менше – 61,7 г. Найбільшу частку в продуктивності фітоценозу бобові трави мають на варіанті з найвищою інтенсивністю сінокосіння СД2 – 50,9%.

Серед всіх господарських груп, різнотрав'я має найвищу продуктивність на ступенях СД0 та СД1 – 145,7 та 140,2 г/м<sup>2</sup> відповідно. На найвищому ступені дигресії бобові рослини займають лише 28,5%.

Загальна тенденція до зниження продуктивності фітоценозів збереглась і в розрахунку на 1 га площі лук. У розрізі господарських груп найменшу продуктивність на сінокісному градієнті мають злакові рослини, дещо більшу

бобові та різнотрав'я. Динаміку продуктивності фітоценозів у перерахунку на 1 га наведено на рисунку 4.8.



**Рис. 4.8. Продуктивність фітоценозів р. Псел на різних ступенях сінкоєсного градієнта, ц/га**

На контрольних ділянках (СД0) продуктивність злаків має максимальне значення – 14,6 ц/га, що на 3,6 ц більше за показник на сінкоєсному градієнті СД1 та на 4,6 ц більше за СД2. Натомість продуктивність бобових має певні відмінності на ділянках з різною інтенсивністю сінкоєсіння, зокрема на ступені СД2 дорівнює 27,5 ц/га, що на 2,8 ц є вищим на відміну від нижчого ступеня СД1 (24,7 ц/га), проте, як і у випадку зі злаками, максимальна продуктивність отримана на контрольній ділянці – 45,8 ц/га. Продуктивність різнотрав'я закономірно зменшується при збільшенні інтенсивності сінкоєсіння: СД1 – 56,1 ц/га, СД2 – 13,8 ц/га, що на 2,2 та 4,5 ц менше ніж на контролі.

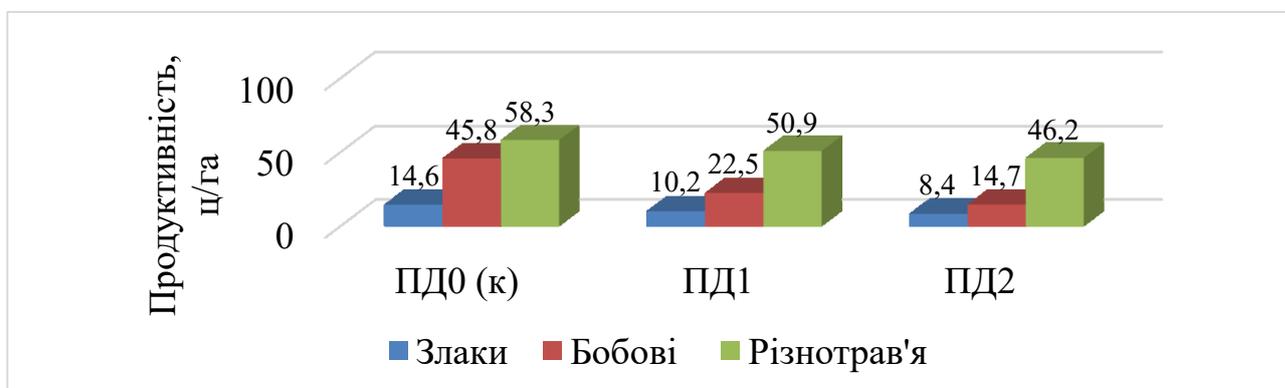
Проведена оцінка продуктивності лучних фітоценозів на ділянках з різною інтенсивністю випасу худоби в межах заплави річки Псел, вказує на суттєвий вплив даного чинника на стан рослинного покриву. Відзначено зменшення продуктивності фітоценозів з 296,6 г/м<sup>2</sup> на контролі до 173,2 г/м<sup>2</sup> на ділянці з найвищим ступенем випасання ПД2. (табл.4.5).

Таблиця 4.5

### Продуктивність рослин на пасовищному градієнті на площі 1 м<sup>2</sup>, г

Господарські групи рослин	Ступінь пасовищної дигресії					
	ПД0	% від загальної кількості	ПД1	% від загальної кількості	ПД2	% від загальної кількості
Злаки	36,4	12,3	25,6	12,2	21,1	12,2
Бобові	114,5	38,6	56,3	26,9	36,7	21,2
Різнотрав'я	145,7	49,1	127,3	60,9	115,4	66,6
<b>Всього</b>	<b>296,6</b>	<b>100</b>	<b>209,2</b>	<b>100</b>	<b>173,2</b>	<b>100</b>

Продуктивність злаків на ступені ПД1 на 10,8 г менша за контроль, мінімальний показник на ступені ПД2 – 21,1 г (- 15,3 г до контролю). Як і на сінокісному градієнті, злаки мають найменшу частку в загальній продуктивності фітоценозу серед представлених господарських груп, їх частка не перевищує 12,3%. Найбільшу частку після різнотрав'я становить внесок бобових в загальний показник. По мірі наростання антропогенного тиску, продуктивність рослин падає на 58,2 г при ступені ПД1 (56,3 г/м<sup>2</sup>) та на 77,8 г при ПД2 (36,7 г/м<sup>2</sup>). Залежно від ступеня впливу випасу, продуктивність різнотрав'я становить від 49,1 до 66,6% від загальної продуктивності лучних фітоценозів. На ділянках ступеня ПД1 - 18,4 г до контролю (127,3 г/м<sup>2</sup>), на ділянках ПД2 – - 30,3 г (115,4 г/м<sup>2</sup>). Динаміка продуктивності фітоценозів у перерахунку на 1 га площі луків зображена на рис. 4.9.



**Рис. 4.9. Продуктивність фітоценозів р. Псел на різних ступенях пасовищного градієнта, ц/га**

Зниження продуктивності фітоценозів загалом, так і по господарським групам зокрема, відзначено на всіх ступенях пасовищного градієнта. На даному градієнті більшою мірою позначилась інтенсивність впливу діючого чинника ніж на сінокісному, про що свідчать дані наведені на рисунку 4.9.

Продуктивність злаків на пасовищному градієнті дещо нижча за аналогічні показники на градієнті сінокісної дигресії. На ступені ПД1 показник на 4,4 ц менше за контроль, на ступені ПД2 – на 6,2 ц. Різниця між показниками продуктивності злаків на контролі (ПД0) та на вищих ступенях ПД1 та ПД2 не на стільки суттєва, на відміну від бобових, продуктивність яких знижується з 45,8 ц/га (ПД0) до 22,5 ц/га (ПД1) та 14,7 ц/га (ПД2) – відповідно в 2-3 рази менше за контроль.

Як і на сінокісному градієнті, найбільш продуктивною групою є різнотрав'я, однак тут зберігається схожа тенденція до зниження рівня продуктивності. Порівняно з контролем на ступенях ПД1 і ПД2 продуктивність менша на 7,4 та 8,1 ц відповідно.

## ВИСНОВКИ

1. Встановлено, що, по мірі наростання антропогенного тиску шляхом випасу худоби та сінокосіння, загальна фітомаса рослин всіх чотирьох видів зменшується. Найбільш суттєво на обох градієнтах скоротилась фітомаса рослин *T. pratense*, за даним показником найбільш стійкою виявилась *M. lupulina*.
2. При збільшенні інтенсивності сінокосіння та випасу висота рослин усіх чотирьох видів зростає, проте у бобових спостерігається чітка тенденція до зменшення кількості листків та їх фітомаси. Збільшення сінокісного навантаження призвело до зменшення фотосинтетичного зусилля у *M. lupulina* та *M. sativa*, тоді як у *T. pratense* та *Poa pratensis* воно зростає на обох градієнтах. Репродуктивне зусилля рослин всіх видів закономірно зростало по мірі посилення інтенсивності.
3. Встановлено, що зі збільшенням ступеня освоєння луків зростає частка особин проміжного та низького віталітетних класів. При переході на вищі ступені сінокісної та пасовищної дегресії індекс якості популяцій падає, їх статус стає депресивним особливо при пасовищному навантаженні.
4. Виявлено чітку тенденцію до зниження продуктивності фітоценозів на різних ступенях сінокісної та пасовищної дегресії в напрямках СД0–СД1–СД2 і ПД0–ПД1–ПД2. Зниження продуктивності фітоценозів, як загалом, так і по господарським групам, відзначається на всіх градієнтах, однак вплив пасовищного навантаження виявився сильнішим порівняно з сінокісним.
5. Доведено, що випас понад 2-3 голів худоби на 1 га має найбільш виражений негативний вплив на стан рослинності лучних фітоценозів порівняно з багаторазовим сінокосінням. Внаслідок чого нормування господарської діяльності має відбуватись в першу чергу шляхом зменшення пасовищного навантаження.

## ПРОПОЗИЦІЇ

З метою підвищення продуктивності лучних фітоценозів, рекомендується встановити випас худоби на заплавах річки Псел в межах оптимального пасовищного навантаження для Лісостепової зони – 2-3 голів/га та запровадити одноразове сінокосіння протягом сезону.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Афанасьєв Д. Я. Заплавні луки Поліського Дніпра, їх поліпшення і раціональне використання за ред. Д.Я. Афанасьєва. Київ : АН УРСР, 1959. 261 с.
2. Афанасьєв Д. Я. Природні луки Української РСР за ред. Д. Я. Афанасьєва. Київ : Наукова думка, 1968. 254 с.
3. Балашов Л. С. Луки Сумщини за ред. Л.С. Балашова. Суми : Сумські береги, 2006. 280 с.
4. Балашов Л. С. Класифікація екосистем заплавних лук України. *Український фітоценотичний збірник. Серія С.* 2006. № 23. С. 107 – 113.
5. Белан С. С. Онтогенетична структура популяцій рідкісного виду *Gladiolustenuis* на градієнті фенісиціальної дигресії заплавних лук (Сумський геоботанічний округ). *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Агронія і біологія.* 2014. Вип.3 (27). С. 20 – 25.
6. Бондарєва Л. М., Кирильчук К. С. Структура популяцій лучних рослин на заплавних луках Лісостепової зони за умов випасання та сінокосіння. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Агронія і біологія.* 2023. Т. 51 (1), С. 3 – 13.
7. Бондарєва Л. М., Кирильчук К. С., Коровякова Т. О. Репродуктивне зусилля основних господарських груп лучних рослин на заплавних луках північного сходу України в умовах пасквільного. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Агронія та біологія.* 2012. Вип. 9 (24) С. 3 – 6.
8. Географічна енциклопедія України : в 3 т. ред. рада : О.М.Маринич (гол.) та ін. Київ: Українська радянська енциклопедія ім. М. П. Бажана, 1993. Т. 3 : П – Я. 480 с.
9. Географія Сумської області: навч. посіб. за ред. В. П. Семененка. Київ : Гео, 2001. 336 с.

10. Гетман Н. Я., Циганський В. І. Продуктивність люцерни посівної залежно від вапнування ґрунту та обробки насіння в умовах Лісостепу правобережного. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Агронія та біологія*. Суми, 2014. Вип. 3 (27). С. 137–141.
11. Гончаренко І. В. Аналіз рослинного покриву північно-східного лісостепу України. *Український фітоценологічний збірник. Серія А*. 2003. № 1 (19). С. 203.
12. Григора І. М., Соломаха В. А. Рослинність України (еколого-ценотичний, флористичний та географічний нарис). Київ : Фітосоціоцентр, 2005. 452 с.
13. Ґрунти України : навч. посіб. за ред.: О. В. Яценка. Київ : Наукова думка, 2006. 568 с.
14. Державне агентство водних ресурсів України. Регіональний офіс водних ресурсів у Сумській області. Водні ресурси. URL: <https://sumyvodres.davr.gov.ua/vodni-resursi/> (дата звернення: 25.05.2024).
15. Державне агентство водних ресурсів України. Регіональний офіс водних ресурсів у Сумській області. План управління річковим басейном. URL: <https://sumyvodres.davr.gov.ua/plan-upravlinnya-richkovym-basejnom/> (дата звернення: 22.05.2024).
16. Довідник із землеустрою за ред. Л. Я. Новаковського. 4-те вид., перероб. і допов. Київ : Аграрна наука, 2015. 429 с.
17. Злобін Ю. А. Популяційна екологія рослин: сучасний стан, точки зростання : монографія. Суми : Університетська книга, 2009. 263 с.
18. Зуб Л. М., Карпова Г. О. Біотопи (оселища) України: наукові засади їх дослідження та практичні результати інвентаризації : матеріали роб. сем., м.Київ, 21 – 22 берез. 2012 р. Львів : ПРОСТІР-М, 2012. С. 168–175.
19. Кирильчук К.С. Популяційна структура *Medicago falcata* L. на заплавних луках Лісостепової зони в умовах пасовищних та сінокісних навантажень. *Вісник ХНУ ім. В.Н. Каразіна, Серія Біологія*, 2014. № 1000, Вип. 20. С. 305–314.

20. Коржнев К. М. Природно-ресурсний аспект розвитку України. Київ : КМ Academia, 2001. 112 с.
21. Крикунов В. Г. Ґрунти і їх родючість : навч. посіб. Київ : Вища школа, 1993. 287 с.
22. Куземко А. А. Рослинність України. Лучна рослинність. Клас Molinio-Arrhenatherete. за ред. А.А. Куземко. Київ : Фітосоціоцентр, 2009. 376 с.
23. Куземко А. А. Рослинність річкових долин України: історія, стан та перспективи досліджень : матеріали наукових читань, присвячених 100-річчю відкриття подвійного запліднення у покритонасінних рослин професором університету Святого Володимира С. Г. Навашиним. Київ, 1998. С. 125 – 131.
24. Кузін Н. В. Актуальні питання дослідження стану земельних ресурсів Сумської області. Фізична географія та геоморфологія. Київ : ВГЛ «Обрії», 2012. Вип. 2 (66). С. 360 – 364.
25. Куксін М. В. Номенклатура типів природних кормових угідь Української РСР. Київ, 1958. 40 с.
26. Кургак В. Г. Лучні агрофітоценози. Київ : ДІА, 2010. 374с.
27. Марушевський Г. Б. Збереження біорізноманіття і створення екомережі. Київ, 2008. 167 с.
28. Метеопост. Статистика погоди. Кліматичні дані за роками та місяцями. URL: <https://meteopost.com/weather/climate/> (дата звернення: 07.11.2024).
29. Орлова Л. Д. Екоморфологічний аналіз лучних фітоценоз Лівобережного Лісостепу України. Промислова ботаніка. 2013. № 13. С. 85 – 91.
30. Погода для туристів. Прогноз, статистика, аналіз. URL: <https://tur-pogoda.com.ua/ukraine/sumy/> (дата звернення: 21.05.2024).

31. Річка Псел. Вікіпедія: вільна енциклопедія. URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%81%D0%B5%D0%BB> (дата звернення: 25.05.2024)
32. Регіональний інформаційний центр "Карпати". Система докорінного поліпшення природних лук. URL: <http://carpaty.net/?p=31049> (дата звернення: 24.05.2024).
33. Царенко О. М., Злобін Ю. А., Скляр В. Г., Панченко С. М. Комп'ютерні методи в сільському господарстві та біології. Суми : Університетська книга, 2000. 203 с.
34. Якубенко Б. Є., Попович С. Ю, Устименко П. М., Дубина Д. В., Чурілов А. М. Геоботаніка: методичні аспекти досліджень : навч. посіб. Київ : Ліра К, 2020. 316 с.
35. Crawley M.J. Plant Ecology. Blackwell. Science, Cambridge, Massachusetts, 2002. P. 402 – 469.
36. Harvolk S. Human impact on plant biodiversity in functional floodplains of heavily modified rivers – A comparative study along German Federal Waterways S. Harvolk, L. Symmank, A.Sundermeier, A. Otte, T. W. Donath Ecological Engineering, 84. 2015. P. 463–475.
37. Thomas Lillesand, Ralph W. Kiefer, Jonathan Chipman. Remote Sensing and Image Interpretation. Wiley, North Carolina, USA, 2015. P. 57–79.

# ДОДАТКИ

## Додаток А

### ПУБЛІКАЦІЇ

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

**МАТЕРІАЛИ**  
**ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ НАУКОВОЇ**  
**КОНФЕРЕНЦІЇ СТУДЕНТІВ**  
**ТА АСПІРАНТІВ, ПРИСВЯЧЕНОЇ**  
**МІЖНАРОДНОМУ ДНЮ СТУДЕНТА**

(18-22 листопада 2024 р., м. Суми)

Баранік Д. А. ВПЛИВ МОРФОМЕТРИЧНИХ ПОКАЗНИКІВ БУЛЬБ НА ВРОЖАЙНІСТЬ РІЗНИХ ГІБРИДІВ КАРТОПЛІ.....	37
Виганяйло Г. В., Касатська І. В. ВИЗНАЧЕННЯ ВМІСТУ ГМО У СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКІЙ ПРОДУКЦІЇ ЗА ДОПОМОГОЮ ЕКСПРЕС ТЕСТУ.....	38
Галицький В. О. ЕКОЛОГІЧНІ ЧИННИКИ УРОЖАЙНОСТІ СОЇ.....	39
Головко Д. М. ІСТОРІЯ ВИНОГРАДУ І ВИНОГРАДАРСТВА.....	40
Жалдак Д. С. ВИКОРИСТАННЯ ТРИХОГРАМИ У БОРОТБІ З <i>Ostrinia Nubilalis</i> Hbn. В ПОСІВАХ КУКУРУДЗИ.....	41
Мироненко В. О. МЕТОДИ ВИЗНАЧЕННЯ ЯКОСТІ ПИВА: ДОСВІД ПРАТ «ОХТИРСЬКИЙ ПИВОВАРНИЙ ЗАВОД».....	42
Молоданович Я. С. ВЕРМИКУЛЬТИВУВАННЯ, ЯК БІОРЕМЕДІАЦІЯ ГРУНТІВ.....	43
Олійник О. М., Гришак К. О. ВПЛИВ РЕЖИМУ ОСВІТЛЕННЯ НА БУЛЬБОУТВОРЕННЯ ВИРОЩЕНИХ СОРТІВ КАРТОПЛІ З МІНІ БУЛЬБ.....	44
Сердюк О. В. ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ВИРОЩУВАННЯ КАРТОПЛІ ЗІ СПРАВЖНЬОГО НАСІННЯ.....	45
Тищенко Є. В., Галицький В. О. ПРОДУКТИВНІСТЬ СОРТІВ СОЇ «АПОЛЛО» ТА «УЛЬТРА» В УМОВАХ БІЛОПІЛЬСЬКОГО РАЙОНУ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ.....	46
Христенко А. С. СТІЙКІСТЬ МІЖВИДОВИХ ГІБРИДІВ КАРТОПЛІ ПРОТИ АЛЬТЕРНАРИОЗУТА ФІТОФТОРОЗУ.....	47
Швець Е. І., Шимченко О. П., Лях О. В. РЕАКЦІЯ НА РІЗНІ ТИПИ ТОРОСУМІШІ МЕРИСТЕМНИХ РОСЛИН КАРТОПЛІ (АБО МІНІ БУЛЬБ РІЗНИХ СОРТІВ КАРТОПЛІ) В УМОВАХ ЗАКРИТОГО ГРУНТУ.....	48
Шевич А. С., Горпинченко О. РЕАКЦІЯ ДІЄТИЧНИХ СОРТІВ КАРТОПЛІ НА ЗАСТОСУВАННЯ БІОЛОГІЧНИХ ПРЕПАРАТІВ.....	49
Швець Б. С. БІОЛОГІЗАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ СОЇ В УМОВАХ ПІВНІЧНО-СХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ.....	50
Швець Е. І., Круляк І. В. АДАПТИВНІ ВЛАСТИВОСТІ РІЗНИХ СОРТІВ КАРТОПЛІ ТА ЇХ РЕАКЦІЯ НА РЕЖИМ ЖИВЛЕННЯ.....	51
Яценко А. В. ЕФЕКТИВНІСТЬ МІКРОКЛОНАЛЬНОГО РОЗМНОЖЕННЯ КАРТОПЛІ.....	52
Авраменко М. О. ОНТОГЕНЕТИЧНА СТРУКТУРА ПОПУЛЯЦІЇ <i>CHENODIUM ALBUM L.</i> В ПОСІВАХ ЗЕРНОВИХ.....	53
Армен С. Е. ОЦІНКА СТАНУ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ ПЛУХІВСЬКОЇ ТГ МЕТОДОМ ЛІХЕНОІНДИКАЦІЇ.....	54
Артеменко Д. В. ОЦІНКИ СТАНУ ПОПУЛЯЦІЇ РІДКІСНОГО ВИДУ <i>PULSATILLA PATENS (L.) MILL.</i> НА ТЕРИТОРІЇ НПП «ДЕСНЯНСЬКО-СТАРОГУТСЬКИЙ».....	55
Аршакян Р. А. ЕКОСИСТЕМНІ ПОСЛУГИ ЛАНДШАФТНИХ ЗАКАЗНИКІВ ПРИКОРДОННИХ ТЕРИТОРІЙ В УМОВАХ ВОСННОГО СТАНУ: ПРОБЛЕМИ ОЦІНКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ВІДНОВЛЕННЯ (НА ПРИКЛАДІ КРАСНОПІЛЬСЬКОЇ ТЕРИТОРІАЛЬНОЇ ГРОМАДИ).....	56
Бердін І. В. ПАРАМЕТРИ ЛИСТКОВОЇ ПОВЕРХНІ ТА ФОТОСИНТЕТИЧНА АКТИВНІСТЬ ПОСІВІВ СОНЯШНИКА ЗА РІЗНОЇ ГУСТОТИ ПОСІВУ.....	57
Биваліна В. В. АНАЛІЗ СТАНУ ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНОГО ФОНДУ ОХТИРСЬКОГО РАЙОНУ.....	58
Богова К. В. ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНИЙ ФОНД ОХТИРСЬКОГО РАЙОНУ.....	59
Богуш А. М. ОЦІНКА ВПЛИВУ НА ГРУНТИ ПОЛІГОНІВ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ.....	60
Бондарев М. А. ПЕРСПЕКТИВИ ЗБЕРЕЖЕННЯ ТА ВІДНОВЛЕННЯ БІОРІЗНОМАНІТТЯ ПРИРОДНИХ ЗАПЛАВНИХ ЛУК Р. СУЛИ.....	61
Ващенко Є. О. ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНИЙ ФОНД РОМЕНСЬКОГО РАЙОНУ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ.....	62
Гончаренко А. П. ЗБАЛАНСОВАНЕ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ В РЛП "СЕЙМСЬКИЙ".....	63
Данченко О. Б. ВІТАЛІТЕТНИЙ АНАЛІЗ ПОПУЛЯЦІЇ РОСЛИН ЛУЧНИХ ФІТОЦЕНОЗІВ р. ПСЕЛ ЗА УМОВ ГОСПОДАРСЬКОГО ВИКОРИСТАННЯ.....	64
Заїка Д. С. ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ОЦІНКИ ЯКОСТІ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ УРБАНІЗОВАНИХ ТЕРИТОРІЙ МЕТОДАМИ БІОІНДИКАЦІЇ.....	65
Клименко І. М. СТІЙКІСТЬ ПОПУЛЯЦІЇ РІДКІСНОГО ВИДУ <i>DACTYLORHIZA INCARNATA</i> В АНТРОПОГЕННОМУ СЕРЕДОВИЩІ.....	66
Ковальова М. А. ФІТОСОЗОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ЛАНДШАФТНОГО ЗАКАЗНИКА «ВОРОЖБЯНСЬКИЙ».....	67
Коротенко Д. О. СМІТТЄЗВАЛИЩА ЯК ЕКОЛОГІЧНА ПРОБЛЕМА СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ В КОНТЕКСТІ ВІЙНИ.....	68
Кочало В. О. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ДОСЛІДЖЕННЯ СИРОВИННОГО ПОТЕНЦІАЛУ <i>SOLIDAGO CANADENSIS L.</i> У КОНТЕКСТІ РЕГУЛЯЦІЇ ЧИСЕЛЬНОСТІ ЙОГО ПОПУЛЯЦІЇ НА ТЕРИТОРІЇ ШОСТКИНСЬКОЇ ОТГ.....	69
Лейко С. А. ПОПУЛЯЦІЙНИЙ АНАЛІЗ ЛІКАРСЬКИХ ВИДІВ РОСЛИН ЗАПЛАВИ Р. ПСЕЛ У МЕЖАХ М. СУМИ.....	70
Лещенко Д. О. ХАРАКТЕРИСТИКА <i>SOLIDAGO CANADENSIS L.</i> ТА ЙОГО ОНТОГЕНЕТИЧНА СТРУКТУРА В МЕЖАХ ПРИРОДНОГО ЗАПОВІДНИКА «МИХАЙЛІВСЬКА ЦІЛИНА».....	71

### ВІТАЛІТЕТНИЙ АНАЛІЗ ПОПУЛЯЦІЙ РОСЛИН ЛУЧНИХ ФІТОЦЕНОЗІВ р. ПСЕЛ ЗА УМОВ ГОСПОДАРЬСЬКОГО ВИКОРИСТАННЯ

Данченко О. Б., студ. 2м курсу ФАТП, спец. 101 «Екологія»  
 Науковий керівник: доц. Л. М. Бондарева  
 Сумський НАУ

Комплексний популяційний аналіз передбачає оцінку стану рослин та їх адаптації до умов довкілля, які стрімко змінюються під впливом діяльності людини. Саме тому досить часто при вивченні дії антропогенних чинників на рослини використовують віталітетний аналіз, який дозволяє оцінити життєздатність рослин та популяцій (Клименко та ін, 2024; Бондарева, Кирильчук, 2023).

У складі лучних фітоценозів заплави річки Псел, типовими представниками є такі види як *Medicago lupulina* L., *Medicago sativa* L., *Trifolium pratense* L., *Poa pratensis* L., саме тому вони були обрані для оцінки впливу антропогенного тиску. З метою оцінки стану популяцій досліджуваних видів на різних ступенях сінокошної (СД) та пасовищної (ПД) дигресії було проведено віталітетний аналіз згідно з методикою розробленою Ю.А. Злобіним (Злобін, 2018). Граденти були розбиті на наступні ступені: 0 (к) – контроль, без сінокошення та випасу, 1 – одноразове сінокошення та помірний випас, 2 – дворазове сінокошення та перевипас.

За результатами дослідження виявлено закономірне збільшення частоти особин проміжного та найнижчого класів віталітету (класи "b" та "c") при підвищенні інтенсивності сінокошення та випасу. Це свідчить про поступове зниження життєвості рослин із зростанням ступеня господарського освоєння лук (Таб. 1).

Таблиця 1

Трансформація віталітетних спектрів популяцій та їх якість в умовах господарського навантаження									
Вид рослини	Ступінь дигресії	Вид господарського навантаження							
		Сінокошний градієнт				Індекс якості (Q)	Пасовищний градієнт		
		Частоти особин			Індекс якості (Q)		Частоти особин		
a	b	c	a	b		c	Індекс якості (Q)		
<i>M. lupulina</i>	0 (к)	0.70	0.25	0.05	0.50	0.70	0.25	0.05	0.50
	1	0.25	0.55	0.20	0.40	0.20	0.40	0.40	0.25
	2	0.10	0.40	0.50	0.25	0.05	0.70	0.25	0.10
<i>M. sativa</i>	0 (к)	0.95	0.025	0.025	0.45	0.95	0.025	0.025	0.45
	1	0.30	0.40	0.30	0.35	0.25	0.60	0.15	0.36
	2	0.05	0.40	0.55	0.26	0.10	0.10	0.80	0.10
<i>T. pratense</i>	0 (к)	0.72	0.10	0.14	0.50	0.72	0.10	0.14	0.50
	1	0.30	0.60	0.10	0.33	0.05	0.70	0.25	0.34
	2	0.10	0.35	0.55	0.25	0.05	0.25	0.70	0.05
<i>P. pratensis</i>	0 (к)	0.90	0.05	0.05	0.44	0.90	0.05	0.05	0.44
	1	0.25	0.60	0.15	0.24	0.25	0.60	0.15	0.28
	2	0.05	0.30	0.65	0.10	0.05	0.40	0.55	0.16

Динаміка індексу якості популяцій (Q) відображає негативний вплив господарського навантаження на рослини. У всіх видів бобових рослин, представлені у дослідженні (*Medicago lupulina* L., *Medicago sativa* L., *Trifolium pratense* L.), зі збільшенням ступеня дигресії (СД1 та СД2) спостерігався перехід популяцій до статусу рівноважні, тоді як популяція *Poa pratensis* L. перейшла у депресивний стан.

Отже, суттєві негативні зміни спостерігаються при високій інтенсивності сінокошення та випасу, що може призвести до зниження видів на певних ділянках. Для збереження популяцій необхідно розробити стратегії раціонального використання луків, що включатимуть чергування режимів сінокошення та випасу.

#### Список використаних джерел

- Бондарева Л. М., Кирильчук К. С. Структура популяцій лучних рослин на заплавах луках Лісостепової зони за умов випасання та сінокошення. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Агрономія і біологія, 2023 Т. 51(1), с. 3-13.
- Злобін Ю.А. Алгоритм оцінки віталітету особин рослин і віталітетної структури фітопопуляцій. Чорноморський ботанічний журнал, 2018 14 (3). С.213–226.
- Клименко І. М., Лещенко Д. О., Клименко Г. О., Тимошук В. В. Оцінка стану популяції регіонально ВИДУ рослин *Anemone sylvestris* в міському середовищі (м. Суми). Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Агрономія і біологія, 2024 Т.56 (2), с. 42-48.

## Додаток Б

## Самооцінювання кваліфікаційної роботи здобувачем

Критерій	Рівень			Коментар
Огляд літератури побудовано навколо основної проблеми, використано найактуальніші сучасні дослідження за темою, чітко відображено зв'язок між завданнями, поставленими в роботі, та попередніми дослідженнями	+			
Надана конкретна та точна інформація про методи та дані (кількість, температура, тривалість, послідовність, умови, розташування, розміри тощо), методи пов'язані з іншими дослідженнями.		+	+	
Наведено конкретні результати з поясненнями та аналізом, порівняння з результатами інших досліджень, показано чіткий зв'язок проблеми з отриманими результатами			+	
Надано пропозиції щодо удосконалення, що підкріплено відповідними обґрунтуваннями (прогноз, модель тощо)	+			
Висновки містять зв'язок з найважливішими аспектами попередніх розділів, підсумок ключових результатів, продемонстровано зв'язок між цією роботою та наявними дослідженнями зосереджена увага на суттєвих результатах, зазначено їх можливе застосування; подано обмеження, на які слід спрямувати майбутні дослідження.		+	+	
Перелік посилань є повним та достатнім для вирішення завдань дослідження			+	
Робота оформлена повністю відповідно до вимог	+			
Робота не містить друкарських та граматичних помилок		+	+	

Підтверджую, що робота виконана мною самостійно, не містить академічного плагіату. Зокрема, у моїй роботі немає запозичення текстів, ідей чи розробок, результатів досліджень інших авторів без посилань на них, у тому числі буквального перекладу з іноземних мов чи перефразування, що видаються за свій текст, вирваних із контексту тверджень, цитат без лапок, фабрикації (вигаданих) даних чи фальсифікації (вигаданих і модифікованих на догоду бажаному висновку) результатів досліджень.

Дата: 12.12.2024

Олег ДАНЧЕНКО.

## Додаток В

### Декларація академічної доброчесності

Я, Данченко Олег Борисович студент групи ЕКО 2301-1м Сумського національного аграрного університету зобов'язуюсь дотримуватися принципів академічної доброчесності під час виконання кваліфікаційної роботи. Я поінформований, що у разі порушення мною академічної доброчесності під час виконання кваліфікаційної роботи повинен буду нести академічну та/або інші види відповідальності і до мене можуть бути застосовані заходи дисциплінарного характеру за порушення академічної доброчесності та етики академічних взаємовідносин, в тому числі, кваліфікаційна робота може бути анульована з наступним відрахуванням із університету. Також усвідомлюю, що до мене у майбутньому може бути застосована процедура позбавлення ступеня вищої освіти та відповідної кваліфікації, якщо свідомо вчинене порушення академічної доброчесності не буде виявлено під час перевірки кваліфікаційної роботи на наявність текстових запозичень відповідно до встановленої в університеті процедури з використанням ліцензованих програмних продуктів.

02.12.2024 р.

\_\_\_\_\_ Олег ДАНЧЕНКО.