

**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 першим рівнем вищої освіти

на тему: **«ПОПУЛЯЦІЙНИЙ АНАЛІЗ *RANUNCULUS ACRIS* L. В
ЛУЧНИХ ФІТОЦЕНОЗАХ ЗАПЛАВИ Р. ПСЕЛ У МЕЖАХ
СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ»**

Виконала: _____ Надія СЕРГІШКО
(підпис)

Група _____ ЕКО 2101-1

Науковий керівник: _____ Інна ЗУБЦОВА
(підпис)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет *агротехнологій та природокористування*
 Кафедра *екології та ботаніки*
 Освітній ступінь – «Бакалавр»
 Спеціальність – 101 - «Екологія»

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Зав. кафедрою _____ **Вікторія СКЛЯР**
 «_____» _____ **20__** р.

ЗАВДАННЯ
на кваліфікаційну роботу студентів

Сергієнко Надії Євгенівни

1. Тема роботи **«ПОПУЛЯЦІЙНИЙ АНАЛІЗ *RANUNCULUS ACRIS* L. В ЛУЧНИХ ФІТОЦЕНОЗАХ ЗАПЛАВИ Р. ПСЕЛ У МЕЖАХ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ»**

2. Затверджено наказом по університету від “__” _____ 2025 р. № ____

3. Термін здачі студентом закінченої роботи на кафедрі _____

4. Вихідні дані до роботи: літературні дані еколого-ценотичні характеристики та ресурсний потенціал лучних угруповань заплави р. Псел, поняття популяції в екології та їх значення для фітоценотичних досліджень, біологічні та ботанічні особливості *R. acris*, та його роль в структурі та функціонуванні лучних фітоценозів заплави р. Псел; методи та методика проведення досліджень; результати власних польових досліджень про просторову, онтогенетичну, розмірну та віталітетну структури популяцій досліджуваного вид., Картографічні матеріали.

5. Перелік завдань, які будуть виконуватися в роботі: 1. Оцінити показники площі популяційного поля та популяційної щільності *Ranunculus acris*. 2. Встановити та проаналізувати онтогенетичну структуру популяцій *Ranunculus acris*. 3. Встановити розмірну структуру популяцій *Ranunculus acris*. 4. Оцінити рівень життєвості рослин та встановити віталітетну структуру популяцій. 5. Розробити рекомендації із забезпечення охорони та невиснажливого використання ресурсів *Ranunculus acris* в лучних фітоценозах заплави р. Псел у межах Сумської області.

Керівник кваліфікаційної роботи _____ Інна ЗУБЦОВА

Завдання прийняв до виконання _____ Надія СЕРГІЄНКО

Дата отримання завдання « 01 » вересня 2022 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН
Виконання кваліфікаційної роботи
здобувача вищої освіти спеціальності 101 «Екологія» (група ЕКО 2101)
за темою «Популяційний аналіз *Ranunculus acris* L. в лучних фітоценозах заплави р. Псел у
межах Сумської області»

№ п/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів	Примітка
1	Визначення об'єкту, предмету дослідження, формулювання мети та задач кваліфікаційної роботи, складання плану	Осінній семестр 1 курс навчання	Виконано
2	Підбір та вивчення літературних джерел, законодавчої та нормативної бази	Весняний семестр 1 року навчання	Виконано
3	Узагальнення теоретичного матеріалу з обраної теми дослідження та представлення чорнового варіанту першого розділу кваліфікаційної роботи	Осінній семестр другого року навчання	Виконано
4	Збір та узагальнення матеріалу про регіон досліджень, підготовка відповідного тексту кваліфікаційної роботи	Весняний семестр другого року навчання	Виконано
5	Вибір та вивчення методів досліджень, які будуть використані при підготовці кваліфікаційної роботи, оформлення відповідного тексту кваліфікаційної роботи	Осінній семестр третього року навчання	Виконано
6	Збір та обробка фактичного (експериментального) матеріалу, узагальнення аналізу застосування досліджуваного питання на підприємстві (виробнича практика)	Весняно-літній період третього року навчання	Виконано
7	Оформлення теоретичної частини кваліфікаційної роботи, узагальнення експериментальної частини, захист звіту по виробничій практиці	Осінній семестр четвертого року навчання	Виконано
8	Завершення експериментальної частини кваліфікаційної роботи та подання попереднього варіанту експериментального розділу керівнику	Весняний семестр четвертого року навчання	Виконано
9	Перевірка кваліфікаційної роботи на автентичність (подання роботи для перевірки на плагіат на кафедрі, до відділу якості освіти)	Перша-друга декада травня 2025	Виконано
10	Оформлення кваліфікаційної роботи, та її подання на попередній захист та рецензування	Третя декада травня 2025 року	Виконано
11	Подання закінченої роботи та документів до неї	Перша декада червня 2025 року	Виконано
12	Захист кваліфікаційної роботи	Друга декада червня 2025 року	Виконано

Керівник роботи

_____ (підпис)

Інна ЗУБЦОВА

_____ (Прізвище, ініціали)

Здобувач

_____ (підпис)

Надія СЕРГІЄНКО

_____ (Прізвище, ініціали)

АНОТАЦІЯ

Сергієнко Н. Є. «Популяційний аналіз *Ranunculus acris* L. в лучних фітоценозах заплави р. Псел у межах Сумської області». Кваліфікаційна робота освітнього рівня – бакалавр, на правах рукопису. Спеціальність – 101 Екологія. Сумський національний аграрний університет. – Суми, 2025.

Кваліфікаційна робота викладена на 85 сторінках комп'ютерного тексту, включає 11 таблиць та 20 рисунків. Вона складається із вступу, 4 розділів, висновків, списку літератури, що включає 61 найменування.

У результаті комплексного дослідження популяцій *Ranunculus acris* у лучних фітоценозах заплави річки Псел у межах Сумської області упродовж 2022–2024 років охарактеризовано ключові параметри їхньої просторової, онтогенетичної, розмірної та віталітетної структури. Встановлено, що для популяцій характерний агрегований тип розміщення особин, зростаюча мозаїчність розподілу та зниження середньої щільності впродовж моніторингового періоду, що свідчить про вплив як природних, так і антропогенних чинників.

Результати аналізу просторової структури виявили чітке переважання агрегованого (кластерного) типу розміщення особин, що підтверджується значеннями індексу агрегації Моріса ($I > 1$) у всі роки спостережень. Водночас зафіксовано поступове зниження середньої щільності популяцій та зростання коефіцієнта варіації, що свідчить про посилення просторової мозаїчності й зниження екологічної стабільності лучних угруповань.

Онтогенетичний аналіз вказує на наявність повного вікового спектру, із переважанням генеративних молодих особин, що демонструє здатність виду до активного самовідновлення. Проте було виявлено нерівномірне просторове розміщення ювенільних та іматурних особин на периферії, що свідчить про розширення меж популяційного поля.

Морфометричні показники популяцій демонструють широкий діапазон розмірної мінливості, з переважанням середніх і великих рослин, що є ознакою сприятливих умов зростання. Індекс розмірної асиметрії ($IDSS = 0,70–0,78$)

свідчить про внутрішньопопуляційну різноманітність та адаптивність виду до локальних умов середовища.

Аналіз віталітетної структури показав, що більшість особин мають врівноважений чи процвітаючий стан, хоча в окремих ділянках зафіксовано прояви стресу, пов'язані з гідрологічними та антропогенними чинниками.

Враховуючи екологічну роль *R. acris* як одного з фонових видів заплавної флори, підкреслено необхідність збереження його популяцій шляхом впровадження регульованого природокористування та постійного моніторингу як індикатора стабільності заплавної ландшафтів.

Ключові слова: *Ranunculus acris* L., популяції, лучні екосистеми, біорізноманіття, екологічні умови, антропогенний вплив, заплави річок, лучні фітоценози.

SUMMARY

Sergiienko N. E. «Population analysis of *Ranunculus acris* L. in meadow phytocenoses of the Psel River floodplain within the Sumy region»

Qualification work of educational level – Bachelor, in the form of a manuscript. Speciality – 101 Ecology – Sumy National Agrarian University – Sumy, 2025.

The qualification work comprises 85 pages includes 11 tables and 20 figures. It consists of an introduction, 4 chapters, conclusions and a list of references including 61 titles.

A comprehensive study of *Ranunculus acris* populations in meadow phytocenoses of the Psel River floodplain in the Sumy region from 2022 to 2024 revealed the key parameters of their spatial, ontogenetic, dimensional, and vital structure. The populations were found to be characterised by an aggregated type of individual distribution, increasing distribution mosaicism and a decrease in average density during the monitoring period, indicating the influence of both natural and anthropogenic factors.

Analysis of the spatial structure revealed a clear predominance of aggregated (clustered) individual distribution, confirmed by Morris aggregation index values ($I > 1$) in all years of observation. Concurrently, a gradual decline in average population density and an increase in the coefficient of variation were observed, suggesting an escalation in spatial heterogeneity and a decline in the ecological stability of meadow communities.

Ontogenetic analysis indicates the presence of a complete age spectrum, with a predominance of generative young individuals, demonstrating the species' ability to actively self-renew. However, an uneven spatial distribution of juvenile and immature individuals on the periphery was observed, suggesting an expansion of the population's boundaries.

Morphometric indicators demonstrate a wide range of size variability in populations, with a predominance of medium and large plants, which indicates favourable growing conditions. The size asymmetry index ($IDSS = 0.70–0.78$) indicates intrapopulation diversity and the species' adaptability to local environmental

conditions.

Analysis of the vitality structure showed that most individuals are in a balanced or thriving state, although there are signs of stress related to hydrological and anthropogenic factors in some areas.

Given the ecological role of *R. acris* as a background species of floodplain flora, there is a need to preserve its populations through regulated use of the landscape and continuous monitoring to indicate stability of the floodplain landscape.

Key words: *Ranunculus acris* L., populations, meadow ecosystems, biodiversity, ecological conditions, anthropogenic impact, river floodplains, meadow phytocenoses.

ЗМІСТ

ВСТУП		9
РОЗДІЛ 1.	ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ВИВЧЕННЯ ПОПУЛЯЦІЙНОЇ СТРУКТУРИ РОСЛИН ТА ЕКОЛОГІЇ ЛУЧНИХ ФІТОЦЕНОЗІВ (Огляд літератури)	13
1.1	Еколого-ценотичні характеристики та ресурсний потенціал лучних угруповань р. Псел.	13
1.2	Теоретичні основи вивчення популяцій рослин у межах лучних фітоценозів	18
1.3	Біологічні та екологічні особливості <i>Ranunculus acris</i>	20
1.4	Роль <i>Ranunculus acris</i> у структурі та функціонуванні лучних фітоценозів заплави р. Псел	29
РОЗДІЛ 2.	ОБ'ЄКТ, ПРЕДМЕТ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	33
2.1	Об'єкт та предмет досліджень	33
2.2	Умови проведення досліджень	36
РОЗДІЛ 3.	МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	40
РОЗДІЛ 4.	ОСОБЛИВОСТІ ПОПУЛЯЦІЙНОЇ СТРУКТУРИ <i>RANUNCULUS ACRIS</i> L. В ЛУЧНИХ ФІТОЦЕНОЗАХ ЗАПЛАВИ Р. ПСЕЛ У МЕЖАХ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ (Результати досліджень)	45
4.1	Просторова структура популяцій <i>Ranunculus acris</i> у лучних фітоценозах заплави р. Псел	45
4.2	Онтогенетична структура популяцій <i>Ranunculus acris</i>	49
4.3	Розмірна структура популяцій <i>Ranunculus acris</i>	54
4.4	Віталітетна структура <i>Ranunculus acris</i>	57
4.5	Природоохоронні аспекти існування <i>Ranunculus acris</i> у лучних біотопах заплави р. Псел	61
	ВИСНОВКИ	65
	ПРОПОЗИЦІЇ	67
	СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	68
	ДОДАТКИ	74

ВСТУП

Актуальність теми. Лучні екосистеми - це одні з найбільш чутливих до антропогенного впливу природних утворень, зокрема в заплавах річок, де зосереджене як біорізноманіття, так і господарський інтерес. Меліорація, урбанізація, випас, порушення гідрологічного режиму призводять до деградації цих оселищ. У цьому контексті вивчення стану популяцій *Ranunculus acris* дозволяє виявити закономірності впливу трансформаційних процесів на фітоценози та адаптаційні механізми виду [31; 27].

Рослини є системоутворюючим елементом екосистем, відіграють ключову роль у біогеохімічних циклах і забезпечують стабільність ландшафтів. Вивчення структури та динаміки популяцій є центральною темою у геоботаніці та екології рослин, особливо в умовах сучасної зміни клімату й скорочення природних ареалів [36; 3].

Розвиток популяційної екології в Україні пов'язаний із діяльністю Інституту ботаніки ім. М. Г. Холодного НАН України. Праці таких науковців, як О. В. Фомін, Д. К. Зеров, П. Ф. Оксіюк, сприяли формуванню вітчизняної школи вивчення життєздатності популяцій і стратегій збереження фіторізноманіття [13].

Нормативну базу дослідження становить Закон України «Про рослинний світ», що визначає правові засади охорони, використання і відтворення природної рослинності. Відповідальність за порушення регламентується Кодексом України про адміністративні правопорушення Стаття 83-1 та супровідними нормативно-правовими актами [16;41].

Заплава р. Псел в межах Сумської області характеризується високим рівнем флористичного різноманіття. Однак посилення рекреаційного навантаження, розорювання та осушення луків призводять до трансформації природних угруповань. Моніторинг популяцій *R. acris* у цьому регіоні дає змогу аналізувати тенденції зміни фітосистем, прогнозувати наслідки екологічного пресингу та формулювати рекомендації щодо охорони [4].

R. acris - типовий вид заплавних луків із широким ареалом. Його популяційний стан є індикатором змін умов середовища: вологості, освітлення, інтенсивності господарського використання. Аналіз популяцій цього виду дозволяє виявити еколого-ценотичні залежності, що лежать в основі стабільного функціонування лучних фітоценозів [46; 42; 25].

Мета і завдання дослідження. Оцінити стан і з'ясувати особливості функціонування популяцій *Ranunculus acris* в лучних фітоценозах заплави р. Псел у межах Сумської області.

Для досягнення мети були поставлені наступні завдання:

1. Оцінити показники площі популяційного поля та популяційної щільності *Ranunculus acris*.

2. Встановити та проаналізувати онтогенетичну структуру популяцій *Ranunculus acris*.

3. Встановити розмірну структуру популяцій *Ranunculus acris*.

4. Оцінити рівень життєвості рослин та встановити віталітетну структуру популяцій.

5. Розробити рекомендації із забезпечення охорони та невиснажливого використання ресурсів *Ranunculus acris* в лучних фітоценозах заплави р. Псел у межах Сумської області.

Методами досліджень Геоботанічні, популяційні, морфометричні, математико-статистичні.

Об'єкт дослідження – популяції *Ranunculus acris* L.

Предметом дослідження є стан та особливості функціонування популяцій *Ranunculus acris*, що зростають в лучних фітоценозах заплави р. Псел у межах Сумської області.

Наукова новизна отриманих результатів. Уперше в лучних фітоценозах заплави р. Псел проведено комплексний популяційний аналіз одного із перспективних видів лікарських рослин: *Ranunculus acris* L.

Практичне значення одержаних результатів. Підготовлені матеріали можуть бути використані при викладанні таких дисциплін, як: «Заповідна

справа», «Загальна екологія», «Основи екології та охорона природи», а також в системі природохоронної діяльності Ландшафтного заказника «Битицький».

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Робота виконувалася згідно з планами науково-дослідної роботи кафедри екології та ботаніки Сумського національного аграрного університету в межах виконання теми: «Інвентаризація біорізноманіття та комплексний популяційний аналіз рослинного покриву Північно-Східної України» (номер держреєстрації: 0121U113245).

Особистий внесок здобувача. Робота є самостійним дослідженням студентки, яка проаналізувала еколого-ценотичні характеристики та ресурсний потенціал лучних угруповань заплави р. Псел, біологічні та ботанічні особливості *R. acris* та роль даного виду у структурі та функціонуванні лучних фітоценозів заплави р. Псел. Дослідила популяційну щільність, як таож онтогенетичну, розмірну та віталітетну структури популяцій *R. acris*. Узагальнення та інтерпретація отриманих даних здійснювалось як особисто, так і спільно із науковим керівником. Результати досліджень відображені у публікаціях та кваліфікаційній роботі.

Апробація результатів роботи. Результати та основні положення роботи доповідались на: Всеукраїнській науковій конференції студентів та аспірантів, присвяченої Міжнародному дню студента - (18-22 листопада 2024 р.) Суми, 2024; 2nd International Scientific and Practical Conference «Global Trends in the Development of Information Technology and Science», (February 5-7, 2025) Stockholm, Sweden. 2025; XXIII International Science Conference «The current state of the organization of scientific activity in the world», (June 10-12, 2024) Madrid, Spain, 2024.

Публікації (Додаток А).

1) Сергієнко Н.Є. Еколого-біологічні особливості *Ranunculus acris* L. влучних фітоценозах заплави р.Псел у межах Сумської області. *Матеріали всеукраїнської наукової конференції студентів та аспірантів, присвяченої*

міжнародному дню студента Сумського НАУ, (18-22 листопада 2024 р.), Суми 2024. С.76.

2) Сергієнко Н.Є. Аналіз впливу екологічних факторів на особливості протікання онтогенезу у рослин *Ranunculus sceleratus* L. The XXIII International Science Conference «*The current state of the organization of scientific activity in the world*», (June 10-12, 2024), Madrid, Spain. P. 58–60.

3) Сергієнко Н.Є. Онтогенетична сруктура *Ranunculus acris* L. в лучних фітоценозах заплави р. Псел у межах Сумської області. 2nd International Scientific and Practical Conference «*Global Trends in the Development of Information Technology and Science*», (February 5-7, 2025), Stockholm, Sweden. P. 23–25.

Структура та обсяг роботи. Матеріали роботи викладено на 85 сторінках, з яких основний текст роботи займає 21 сторінку. Кваліфікаційна робота складається з вступу, 4 розділів основної частини, висновків, пропозицій, списку використаних джерел та додатку. Основна частина роботи містить 20 рисунків і 11 таблиць. У роботі цитується 61 літературне джерело, з них 20 – латиницею.

РОЗДІЛ 1
ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ВИВЧЕННЯ ПОПУЛЯЦІЙНОЇ СТРУКТУРИ
РОСЛИН ТА ЕКОЛОГІЇ ЛУЧНИХ ФІТОЦЕНОЗІВ
(Огляд літератури)

**1.1. Еколого-ценотичні характеристики та ресурсний потенціал
лучних угруповань р. Псел.**

Під час обстежень заплави р. Псел у межах Сумського району (2022-2025 рр.) встановлено, що лучні екосистеми заплави річки Псел є важливими компонентами природного середовища північного Лівобережжя України. Вони відіграють ключову роль у підтриманні біорізноманіття, стабілізації гідрологічного режиму долини та збереженні екологічної рівноваги прилеглих територій [26].

Значна частина заплави використовується як сінокоси та пасовища (рис. 1.1). В умовах густонаселеного Лісостепу та високого рівня сільськогосподарського освоєння ці угіддя зазнають інтенсивного господарського навантаження. Польові спостереження підтверджують ознаки деградації травостоїв, зміни структури угруповань, поява вторинних формацій, зменшення покриття аборигенних видів [11;53;54].



Рис. 1.1. Рослинний покрив заплавних луків (Фото автора)

У Сумській області площа лучної рослинності перевищує 351 тис. га, з яких близько 155,5 тис. га становлять заплавні луки (рис. 1.2). Найчастіше трапляються різнотравно-злакові фітоценози з домінуванням *Festuca pratensis* L., *Dactylis glomerata* L., *Trifolium pratense* L., *R. acris* та інших. За результатами геоботанічного опису, понад 60% видового складу становить широколисте різнотрав'я [26; 24].



Рис. 1. 2. Фрагмент луку з *R. acris* у заплаві річки Псел (Фото автора)

Лучні угруповання заплави річки Псел у межах Сумської області відіграють важливу роль у структурі природного середовища Лівобережного Лісостепу (рис. 1.3). Ці біоценози формуються на алювіальних ґрунтах, що характеризуються високою вологістю, змінним гідрологічним режимом і сприятливими умовами для формування багаторічної трав'яної рослинності.

Заплавні луки Псла представлені переважно сполученням справжніх, вологих та заболочених лук, які змінюються залежно від висоти над рівнем річки, ступеня зволоження ґрунтів, а також рівня антропогенного навантаження. За фітоценотичними характеристиками найбільш поширеними є угруповання, що формуються видами родів *Festuca*, *Poa*, *Agrostis*, *Carex*, *Ranunculus*, *Lathyrus*, *Trifolium* та ін. Значну роль у ценозах відіграє *Ranunculus acris* L., що виступає

типовим компонентом мезофітних і гігрофітних угруповань, особливо в ділянках з помірним затопленням і невисоким рівнем випасання.



Рис. 1. 3. Типові представники травостою заплавного луку

Джерело: Упорядковано за матеріалами з відкритих джерел («Аграрії разом», Wikipedia, Great Basin Seed, AGRONOMU)

Умовно справжні луки можна поділити на дві групи. Перша - мезофітні, що зростають на схилах і в балках із багатими ґрунтами, представлені формаціями *F. pratensis* і *Bromopsisideta inermis* L. Друга - вторинного

походження, які утворилися після вирубування листяних лісів, з характерними формаціями *Agrostideta tenuis L.* і *Anthoxanthum odoratum L.*

Остепнені заплавні луки мають обмежене, але локально значне поширення - переважно у заплавах Псла й Ворскли. Типові для них формації: *Festucetalia valesiacaе L.* і *Poa angustifolia L.* Угруповання *Calamagrostideta epigeioris L.* мають перехідний характер - між остепненими луками та лучними степами [39]. Лучні угруповання у верхній та середній течії Псла досліджувалися раніше, зокрема Литвиненком І.Н. Однак за сучасних умов, із урахуванням кліматичних змін і зростання антропогенного пресингу, постає потреба в актуалізації цих даних та повторному вивченні фітоценотичної структури.

Польові дослідження виявили чіткі ознаки трансформації лучної рослинності: зниження флористичного багатства, зменшення життєздатності популяцій ключових видів, порушення вікової структури. В першу чергу, це пов'язано з надмірним випасом худоби та інтенсивним сінокосінням, які знижують відновлювану здатність трав'яного покриву.

Збереження стійкості цих екосистем вимагає регулярного моніторингу, особливо параметрів репродукції видів-домінантів. Саме репродуктивний потенціал є індикатором здатності популяцій зберігати чисельність і оновлюватися в умовах зміни середовища.

Стійкість популяцій рідкісних видів значною мірою залежить як від внутрішньопопуляційних факторів (наприклад, стан онтогенезу особин), так і від зовнішніх - вологість, освітлення, тип землекористування. Репродуктивне зусилля (кількість діаспор на одиницю площі) дозволяє оцінити ефективність відтворення і тиск, який вид чинить на екосистему.

Особливої уваги потребують заплавні луки як осередки зосередження рідкісних та зникаючих видів. Згідно з останнім виданням «Червоної книги України», у межах лучних екосистем зростає близько 115 рідкісних видів судинних рослин (18,8% від загальної кількості), з яких 56 видів (9,2%) трапляються саме в заплавно-лучних фітоценозах [32].

Заплавні луки чутливі до змін режиму зволоження, освітлення, інтенсивності використання [29]. Водночас досвід спостережень показує, що навіть припинення випасу може спричинити деградаційні процеси - зокрема заростання територій чагарниками й деревною рослинністю. Це ставить перед екологами завдання: визначити оптимальні межі господарського втручання, за яких популяції рідкісних видів зберігають здатність до самовідновлення.

У контексті просторової оцінки лучних екосистем заплави Псла, орієнтиром слугує схема фізико-географічного районування України за О.М. Мариничем. Згідно з цією класифікацією, заплави Псла входять до Східноєвропейської рівнинної країни, в межах Середньоруського підвищеного краю Лівобережного Лісостепу [14].

Ресурсне значення лучних угруповань полягає не лише у біорізноманітті, а й у практичній цінності для місцевого господарства. Заплавні луки річки Псел забезпечують високопродуктивну траву, яка використовується для заготівлі сіна, особливо у різнотравно-злакових фітоценозах із домінуванням *F. pratensis* та *T. pratense*. Валовий вихід сіна в оптимальних умовах може сягати до 3–4 т/га, що є істотним резервом кормових ресурсів для молочного тваринництва в регіоні [17].

До того ж, значна частина видів, що зустрічаються у травостої, має лікарське значення: серед них *Achillea millefolium* L., *Plantago lanceolata* L., *Hypericum perforatum* L. Їх наявність свідчить про потенціал заплав як джерела фіторесурсів для фармацевтичної промисловості та народної медицини. Водночас неконтрольоване використання цих біоресурсів без регламентованих норм вилучення може призводити до виснаження популяцій, що вже спостерігається у деяких вторинних луках уздовж Псла [30].

З екосистемної точки зору, лучні фітоценози відіграють функцію природних буферів, що регулюють стік поверхневих вод і зменшують ризик паводків у низинних ділянках. За результатами гідроекологічного аналізу, ці території є важливими регуляторами вологості ландшафту, що суттєво впливає на продуктивність прилеглих агроекосистем [37]. Зміна структури травостою,

зокрема скорочення площ багаторічних видів, знижує водоутримуючу здатність угруповань.

Природоохоронний статус лучних угруповань у заплаві річки Псел є неоднорідним. Значні площі залишаються поза межами природно-заповідного фонду і використовуються інтенсивно, що призводить до фрагментації ареалів і втрати екологічної цілісності угруповань [17]. Особливо вразливими є ділянки у межах колишніх пасовищ, де через переущільнення ґрунтів пригнічується насіннева регенерація, а домінантами стають синантропні види.

Серед головних екологічних загроз, виявлених у доповіді Міндовкілля України, слід виокремити заростання заплавної луки через припинення традиційного господарювання, зменшення площі природних сінокосів, інтенсифікація агровиробництва та застосування агрохімікатів поблизу русел малих річок. Усе це вимагає переосмислення господарських підходів до управління луками та розробки системи адаптивного моніторингу стану біотопів [17].

1.2. Теоретичні основи вивчення популяцій рослин у межах лучних фітоценозів

Ідентифікація та характеристика рослинних популяцій має вирішальне значення в екологічних дослідженнях, природоохоронній біології та сільськогосподарських науках. Розуміння популяцій рослин допомагає в оцінці біорізноманіття, моніторингу змін у навколишньому середовищі та розробці природоохоронних стратегій [54].

Популяції рослин можна ідентифікувати за допомогою різних методів, які вивчають їхні фізичні, генетичні та екологічні ознаки. Морфологічна ідентифікація передбачає аналіз структурних особливостей, таких як форма листка, розташування квіток і загальна архітектура рослини. Таксономічна класифікація використовує дихотомічні ключі та ботанічні описи для класифікації рослин у систематичній структурі. Генетичний аналіз, включаючи

штрих-кодування ДНК і секвенування геному, забезпечує точну ідентифікацію видів шляхом виявлення молекулярних відмінностей. Крім того, картографування географічного поширення допомагає оцінити природний ареал популяцій рослин, а вивчення екологічних взаємодій виявляє зв'язки із запилювачами, симбіотичними партнерами та іншими організмами. Після ідентифікації популяції рослин характеризуються на основі ключових параметрів, таких як розмір і щільність популяції, які вимірюють кількість особин на певній території. Форма і структура росту, включаючи висоту рослин, формування намету та репродуктивні стратегії, також визначають екологічну роль популяції. Генетичне різноманіття аналізується для визначення варіацій всередині популяцій та між ними, пропонуючи уявлення про пристосованість та еволюційний потенціал. Фенологічні закономірності, такі як цвітіння, плодоношення та поширення насіння, спостерігаються для розуміння сезонних подій життєвого циклу. Екологічні адаптації показують, як рослини реагують на різні кліматичні умови, ґрунтові умови та екологічні виклики [31].

Структурні параметри рослинних популяцій, такі як щільність, вікова структура та життєздатність, дають важливе уявлення про динаміку їхнього росту, екологічну стабільність та потреби у збереженні [7].

Щільність - це кількість особин на одиницю площі, яка є вирішальним фактором, що впливає на конкуренцію, доступність ресурсів та життєздатність популяції. Популяції з високою щільністю можуть відчувати інтенсивну конкуренцію за поживні речовини, світло і простір, тоді як популяції з низькою щільністю можуть мати проблеми з розмноженням і генетичним різноманіттям. Вікова структура являє собою розподіл особин на різних життєвих стадіях - проростки, молодняк, дорослі рослини та особини, що старіють. Збалансована вікова структура з постійним поповненням забезпечує стійкість популяції, тоді як асиметрична структура (наприклад, домінування старих особин з низьким рівнем поповнення проростків) може свідчити про зниження потенціалу регенерації. Життєздатність оцінює загальний стан здоров'я та фізіологічний

стан рослин у популяції, враховуючи такі фактори, як швидкість росту, репродуктивний успіх, стійкість до хвороб та стійкість до екологічного стресу.

Вивчення того, як популяції змінюються в часі та просторі під впливом різних факторів є динамікою популяцій. Це важливе поняття в біології, екології та демографії, яке допомагає нам зрозуміти виживання видів, екологічний баланс і розвиток людини [58;33].

Продуктивність - це кількість рослин, які з'явилися у популяції за певний період. Вищі рівні продуктивності призводять до зростання популяції, тоді як нижчі рівні можуть стабілізувати або зменшити чисельність популяції. Високий рівень гибелі, особливо якщо він перевищує рівень продуктивності, може призвести до скорочення чисельності рослин [35].

Екологічні фактори, такі як клімат, стихійні лиха та якість середовища проживання, можуть впливати на чисельність рослин в популяції. Наприклад, посухи або повені можуть призвести до зменшення чисельності популяції [53].

Несуча здатність – це максимальна кількість особин, яку середовище може стабільно підтримувати. Популяції, що перевищують цю межу, часто зазнають скорочення через виснаження ресурсів [59].

1.3. Біологічні та екологічні особливості *Ranunculus acris*

R. acris - трав'яниста рослина висотою 20-65 см, що характеризується високою пристосованістю до природних умов і стійкістю до факторів навколишнього середовища. Належить до квіткових рослин (покритонасінних) і класифікується наступним чином: Царство - Рослини, Відділ - *Magnoliophyta* (або *Anthophyta*), Клас - *Magnoliopsida (Eudicots)*, Порядок - Ранникові (*Ranunculales*), Родина - *Ranunculaceae*. До цієї родини також належать такі рослини, як анемона (*Anemone nemorosa L.*) та інші представники роду *Ranunculus* [12].

R. acris поширена дикоросла рослина, ареал якої охоплює значну частину Європи (зокрема Велику Британію, Ісландію, Україну, Іспанію), Азію (Китай, Японію) та Північну Америку (рис. 1.4).

Історично *R. acris* був завезений з Євразії та вважався чужорідним видом. Поширився внаслідок людської діяльності, тому зараз має велику територію зростання. *R. acris* став частиною небагатьох пасовищних бур'янів, які розвинули стійкість до гербіцидів. Таким чином у Новій Зеландії він належить до серйозних бур'янів на пасовищах та коштує молочній промисловості сотні мільйонів доларів [24].



Рис. 1. 4. *R. acris* в лучних фітоценозах заплави р. Псел 2024 р.(Фото автора)

R. acris належить до найпоширеніших видів рослин на території Європи, Азії та Північної Америки, винятком є деякі південні регіони з сухим кліматом. Зростає на лісових галявинах, узліссях, луках, болотах, берегах річок на вологих ґрунтах. Полюбляє вапнякові ґрунти та часто трапляється на перезволожених територіях. На старих пасовищах і сінокосах *R. acris* нерідко вважається бур'яном, а також свідчить про надмірну вологість ґрунту.

Набув поширення в різних регіонах України. Так як рослина занесена до дикорослих видів це свідчить про його широке поширення. Може зростати на узбіччях доріг де ґрунт має високу вологість. Водночас, *R. acris* здатний розвиватися в піщаних, глинястих та мулистих ґрунтах. Однак, для цього необхідний достатній рівень вологості ґрунту, щоб отримувати достатню кількість води [21].

Ключовою особливістю *R. acris* є його здатність протистояти екологічним порушенням. Він може переносити випас, скошування та помірне порушення ґрунту, що сприяє його стійкості в керованих ландшафтах, таких як пасовища та сільськогосподарські поля. Однак на багатих на поживні речовини, некерованих територіях він може проявляти інвазивні тенденції, агресивно поширюючись і витісняючи місцеву рослинність. У заплавлених екосистемах р.Псел *R. acris* взаємодіє з різноманітними рослинними угрупованнями, особливо у світлих фітоценозах, де взаємодія доступності вологи, умов освітлення та режимів порушення впливає на структуру та динаміку його популяції [52].

R. acris токсична рослина, що має значний вплив на екосистеми, тварин і людей (рис. 1.5). У своєму хімічному складі рослина містить ряд токсичних сполук, серед яких флавоноїди, серцеві глікозиди, дубильні речовини (2,6%), алкалоїди (0,1%) та γ -лактони (ранункулін, анемонін, протоанемонін). Крім того, до складу входять вітаміни: аскорбінова кислота (170 мг %) та каротин (12 мг %). Загалом міститься ці речовини у надземній частині - стеблі, листках та квітках, та виділяються при фізичному пошкодженні рослини, що часто трапляється, коли тварина її з'їдає. В зелених частинах рослини (стебла і листки) міститься найбільша кількість алкалоїдів. При потраплянні в організм можуть викликати серйозні отруєння, включаючи подразнення слизових оболонок, запалення шкіри, порушення роботи шлунково-кишкового тракту та нервові розлади. Для тварин, які пасуться на луках, споживання *R. acris* може призвести до зниження продуктивності, втрати апетиту, серйозних захворювань і навіть загибелі у великих дозах. Однак після висихання на сіні токсичність рослини

значно знижується. Також до рослин в складі яких містяться алкалоїди відноситься амброзія полинолиста (*Ambrosia artemisifolia* L.), але в неї алкалоїди знаходяться в квітці (суцвітті). Ще до цієї групи відносять *Conium maculatum* L., *Chaerophyllum temulum* L. та *Achillea ptarmica* L. Важливо розуміти, що кількість алкалоїдів у різних частинах однієї рослини не є однаковою, у *R. acris* та полинолистій амброзії (*A. artemisifolia*) це помітно сильніше ніж в інших рослин [21].



Рис. 1. 5. *R. acris* у фазі бутонізації на початку травня 2024 р.(Фото автора)

Наявність *R. acris* на пасовищах витісняє їстівні та поживні рослини, що негативно позначається на кормовій базі для травоядних тварин. Через токсичність цієї рослини як дикі, так і домашні травоядні уникають її вживання, що призводить до дефіциту доступної їжі. Зменшення чисельності травоядних викликає ланцюгову реакцію в екосистемах, змінюючи трофічні ланцюги і скорочуючи популяції видів, які залежать від травоядних, включаючи хижаків і сапротрофів, які втрачають свої джерела харчування [5].

Окрім внутрішнього шкідливого впливу, *R. acris* також негативно впливає на організм при зовнішньому контакті. Контакт із цією рослиною здатен

спричинити реакцію слизових оболонок та подразнення шкіри, що проявляється у вигляді почервоніння, свербіжу, а в окремих випадках - появою пухирів [20].

Надмірне поширення *R. acris* на луках і пасовищах негативно позначається на родючості ґрунту, оскільки ця рослина пригнічує ріст інших видів. Витіснення трав і чагарників, які відіграють важливу роль у процесах аерації та стабілізації ґрунту завдяки своїм кореневим системам, спричиняє його деградацію. Зменшення кількості таких рослин погіршує фізико-хімічні властивості ґрунту та підвищує ризик його ерозії, особливо на територіях із активним випасом худоби або на схилах. Оскільки коренева система *R. acris* не сприяє закріпленню ґрунту, це лише прискорює ерозійні процеси. Найбільшу загрозу цей вид становить для екосистем із низькою здатністю до саморегуляції, де природні механізми обмеження його поширення є недостатньо ефективними [12].

Токсичність *R. acris* має комплексний екологічний вплив і може суттєво впливати на біорізноманіття та функціонування екосистем. Масове поширення цієї рослини в природних і сільськогосподарських ландшафтах здатне витіснити більш корисні види флори через її високу конкурентоспроможність. Це призводить до зменшення доступної кормової бази для травоядних тварин, що своєю чергою негативно відображається на чисельності як диких видів, так і сільськогосподарської худоби [8].

Також екосистеми, які піддалися впливу поширення *R. acris*, стають більш чутливими до кліматичних змін та стресів, таких як посухи чи інтенсивні опади. За умов глобальних змін клімату це може мати серйозні наслідки, включаючи втрату відновлювальних здібностей, порушення водного режиму, зменшення біорізноманіття та дисбаланс у природному середовищі [19].

Негативний вплив *R. acris* на екосистеми зумовлений його токсичністю та здатністю змінювати їх структуру. Для збереження екологічної рівноваги необхідно впровадити ефективні методи контролю та зменшення поширення цієї отруйної рослини, використовуючи комплексний підхід до управління.[48]

Будова *R. acris* містить в собі такі структурні частини, як кореневище, стебло, листки, квітки та плоди. Вони виконують важливі функції для оптимального росту та розвитку рослини [15].

R. acris відноситься до мичкуватих бур'янів, тому має мичкувату кореневу систему та вкорочений головний корінь. Кореневище видозмінений підземний пагін, за формою товсте, циліндричне або злегка стиснуте, є основою багаторічної структури *R. acris*. Складається з узлів та міжвузів, які зберігають поживні речовини. Також в склад входять тканини, що виконують багато важливих функцій для нормальної життєдіяльності *R. acris*. Провідні тканини забезпечують пересування води та поживних речовин, що необхідні для життєдіяльності рослини. Запасні тканини накопичують органічні речовини, такі як крохмаль і жири, що рослина використовує для цвітіння та вегетації. Освітні тканини в свою чергу забезпечують ріст кореневища і утворення нових пагонів. Структура кореневища міцна, що дає *R. acris* стійкість до несприятливих умов навколишнього середовища [40].

Надземними частинами будови *R. acris* є стебло та листя, вони однорідні та відмирають щороку завдяки кореневищу, яке зберігає і підтримує організм.

Стебло прямостояче, гіллясте, одиничне, розгалужене, з притиснутими волосками та листям. Може досягати висоти до 60 см. Часто зустрічається на луках та пасовищах, тому його стебло витримує механічні впливи, такі як витоптування і випасання. Це робить *R. acris* більш пристосованим до різних умов зростання [6].

Листки нижні та верхні, зеленого кольору. Верхні листки, що розміщені на верхівках стебел, сидячі, трироздільні з лінійними зубчастими частками. Нижні листки п'ятикутні, пальчатороздільні, довгочерешкові, завдовжки 5–10 см. Пластинки листків глибоко розсічені, тому збільшується площа поверхні для контакту з повітрям. Анатомічно складається з епідермісу, мезофілу (палісадної та губчастої паренхіми) та провідних пучків (жилок). Епідерміс захищає внутрішні тканини, мезофіл забезпечує фотосинтез, а провідні пучки транспортують воду, мінеральні речовини та органічні сполуки [22].

Цвіте від травня до серпня (рис. 1.6). Квіти мають жовтий колір. Їх розміри досягають до 2 см в діаметрі, зазвичай поодинокі або зібрані у суцвіття напівзонтик. Рослина запилюється комахами-запилювачами (мухами, бджолами, жуками). Формула квітки $*Ca_5 Co_5 A_\infty G_\infty$. Вона означає, що квітка має подвійну оцвітину, яка складається з 5 чашолистків (Ca_5) та 5 пелюсток (Co_5), з великою кількістю тичинок (A_∞) і зрослими плодолистками маточки (G_∞). Восени новий вегетативний пагін, виростаючи від короткого кореневища, сформує невелике скупчення рослин. З часом з'являються групи по 3-6 рослин [18].



Рис. 1. 6. *R. acris* у фазі цвітіння, травень 2024 р. (Фото автора)

Важливими факторами для зростання *R. acris* є не тільки екологічні чинники та природні умови, а й особливості будови, що дозволяють успішно адаптуватись до різних умов довкілля.

Функціями пагонів є фотосинтез, який забезпечує рослину органічними речовинами, а також вегетаційне розмноження і транспортування речовин.

R. acris через нестачу вологи сповільнює свій розвиток, а листя в'яне, тому рослина віддає перевагу вологим ґрунтам. Також може витримувати тимчасове затоплення. Вода є необхідна для забезпечення транспорту поживних речовин, мінералів та інших сполук, що сприяють нормальному росту та розвитку рослини. На рівні з цим вода це розчинник необхідний для багатьох біохімічних процесів.

Найважливішим фактором є світло *R. acris* світлолюбна рослина, тому важливість достатнього освітлення для фотосинтезу та розвитку *R. acris* є критично значущою. Недостатній відсоток освітлення може призвести до виснаження рослин, вона стає кволою, стебла тонкими і слабкими. Листя рослин може втрачати зелений колір та ставати блідим через зниження рівня хлорофілу - речовини, необхідної для фотосинтезу [53].

Температура відіграє вирішальну роль у вирощуванні рослини *R. acris*, яка відома своєю стійкістю до низьких температур. Вплив екстремальних температур може викликати стрес у рослини, що, в свою чергу, впливає на її здатність до фотосинтезу та поглинання поживних речовин. Хоча ця рослина може зростати при температурі від -10°C до $+30^{\circ}\text{C}$, оптимальною для її розвитку вважається діапазон від $+15^{\circ}\text{C}$ до $+20^{\circ}\text{C}$. В цих умовах *R. acris* демонструє найвищу продуктивність і стійкість [45].

Забруднення повітря, зокрема викиди від промислових підприємств, заводів та транспорту, зменшують потрапляння світла, яке доходить до рослини. У результаті *R. acris* може отримувати менше світла, ніж потрібно для оптимального росту та розвитку. В свою чергу це сповільнює його розвиток, зменшує розмір та кількість листків. Ослаблені рослини стають менш конкурентоспроможними, ніж здорові, та можуть бути витіснені іншими

видами. Щоб запобігти цьому, необхідно скорочувати рівень забруднення повітря, використовуючи екологічно чистий транспорт і впроваджуючи сучасні технології на виробництвах.

Життєвий цикл *R. acris* складається з чотирьох основних фаз. У вегетаційний період насіння *R. acris* проростає при сприятливих умовах навколишнього середовища, зокрема вологості і температури. Насіння часто потребує холодної стратифікації протягом зими, щоб перервати період спокою, після чого вони проростають раною весною. Потім рослина випускає листя і формує кореневу систему, основна частина якої розвивається у верхніх шарах ґрунту. Важливо стежити за вологістю ґрунту, оскільки *R. acris* процвітає у вологому середовищі, але чутливий до надмірного поливу, що може призвести до гниття коренів [57].



Рис. 1.7. Квітка *R. acris*, травень 2024 р. (Фото автора)

Фаза цвітіння починається, коли рослина дозріває, як правило, наприкінці весни - на початку літа (рис. 1.7). У *R. acris* розвиваються яскраво-жовті квіти, які дуже привабливі для запилювачів. На успішність розмноження рослини

впливають сезонні умови. Дослідження показують, що довший вегетаційний період збільшує вегетативний ріст і виробництво насіння, тоді як коротший сезон обмежує репродуктивний успіх [23].

У фазі утворення насіння успішне запилення призводить до розвитку численних дрібних сухих насіння (сім'янок), які поширюються вітром, водою або тваринами. Маса насіння рослини та період дозрівання змінюються залежно від умов навколишнього середовища, причому ранньостиглі рослини зазвичай дають важче насіння, що покращує перспективи виживання. Нестача вологи на цій стадії може знизити життєздатність насіння, що призведе до зниження рівня проростання в наступному сезоні [23].

Заключна фаза - це стан спокою і старіння. З настанням літа рослини *R. acris* починають в'янути, а в холодних регіонах вони впадають у період спокою, виживаючи під землею у вигляді коренів або кореневищ, залежно від виду. Деякі *R. acris*, особливо багаторічні види, відроджуються з підщепи наступної весни, тоді як однорічні покладаються на розповсюдження насіння для регенерації. Потім цикл повторюється в наступному вегетаційному періоді.

1.4. Роль *Ranunculus acris* у структурі та функціонуванні лучних фітоценозів заплави р. Псел

R. acris є основним компонентом екосистем заплавних лук, відіграючи вирішальну роль у підтримці біорізноманіття, стабільності ґрунтів та екологічної стійкості [43].

Заплавні луки, що характеризуються періодичним затопленням та є домівкою для різноманітних видів рослин і тварин, і *R. acris* є невід'ємною частиною цього динамічного середовища. Цей вид робить значний внесок у видовий склад, продукування біомаси та кругообіг поживних речовин, підтримуючи таким чином низку трофічних взаємодій. Його глибоко вкорінена система допомагає стабілізувати ґрунт, зменшуючи ерозію, одночасно

покращуючи аерацію та структуру ґрунту, що приносить користь супутнім видам рослин та ґрунтовим мікроорганізмам [49].

R. acris особливо цінний як екологічний індикатор через свою чутливість до гідрологічних коливань і стану поживних речовин у ґрунті. Його чисельність і поширення можуть відображати основні зміни у водному режимі, що робить його корисним біомонітором для оцінки впливу кліматичних змін та антропогенних змін, таких як дренаж, сільське господарство або зміни у землекористуванні. Крім того, фенологічні реакції рослини, такі як зміна часу цвітіння, можуть слугувати індикаторами ширших кліматичних тенденцій. На додаток до своїх екологічних функцій, *R. acris* забезпечує необхідні ресурси для запилювачів, включаючи бджіл і метеликів, які покладаються на його нектар і пилок. Рослина також слугує кормом для травоядних ссавців і безхребетних, сприяючи загальній трофічній стабільності заплавних луків [56].

Заплавні луки, як життєво важливі компоненти екомережі, підтримують різноманітні види рослин і тварин, виступаючи в ролі осередків біорізноманіття. На жаль, ці оселища все частіше опиняються під загрозою через різні антропогенні фактори, такі як знищення оселищ через перетворення земель на сільськогосподарські угіддя та міську забудову, збагачення поживними речовинами сільськогосподарських стоків, а також зміни гідрологічного режиму через перекриття річок дамбами та видобування води.

Основні природоохоронні заходи мають бути спрямовані на відновлення природних гідрологічних процесів шляхом усунення або модифікації бар'єрів на шляху водного потоку, створення або покращення заплавних оселищ, а також впровадження адаптивних підходів до управління у відповідь на мінливі умови довкілля. Окрім того, інформування громадськості та залучення громадськості до природоохоронних ініціатив також є важливими для забезпечення довгострокового захисту та сталого управління цими цінними екосистемами [28].

Цінним критерієм зростання *R. acris* на луках є його квіти, що забезпечують нектаром та пилом різноманітних запилювачів, таких як бджоли

та метелики, сприяючи таким чином запиленню та розмноженню інших рослин [44].

Крім того, *R. acris* служить джерелом їжі для деяких травоядних тварин, хоча його токсичність обмежує споживання великими ссавцями [55].

R. acris має певні хімічні захисні властивості, які роблять його менш привабливим для великих травоядних тварин. Ця токсичність, спричинена такими сполуками, як протоанемонін, слугує стримуючим фактором, забезпечуючи виживання рослини та мінімізуючи ризик надмірного випасання.

Тим не менш, деякі травоядні тварини, особливо дрібні ссавці та безхребетні, можуть споживати частини рослини без негативних наслідків [47].

Особливо важливе значення має коренева система *R. acris*. Вона сприяє покращенню структури ґрунту, запобігаючи ерозії та сприяючи інфільтрації води. Це особливо важливо в заплавах, де регулювання водного режиму є критичним для підтримання екосистемних функцій. Крім того, рослина накопичує органічну речовину, що підвищує родючість ґрунту та підтримує мікробіологічну активність [21].

R. acris демонструє високу адаптивність до помірних антропогенних впливів, таких як випасання та сінокосіння. Він може швидко відновлюватися після механічних пошкоджень, що робить його важливим видом у процесах природного відновлення луків після порушень. Його присутність може служити індикатором екологічного стану луків та ефективності заходів з їхнього відновлення [46].

Швидке відростання та стійкість виду роблять його невід'ємною частиною стабілізації рослинних угруповань на порушених територіях. Крім того, присутність *R. acris* слугує цінним екологічним індикатором, що відображає стан здоров'я та екологічний стан луків [50].

Моніторинг чисельності та здоров'я популяцій *R. acris* може дати уявлення про ефективність заходів з екологічного відновлення. Якщо *R. acris* процвітає, це свідчить про те, що методи управління луками сприяють збереженню біорізноманіття та підвищенню стійкості екосистем. І навпаки,

зменшення чисельності може свідчити про несприятливі зміни в умовах оселища або неефективність стратегій відновлення [51].

РОЗДІЛ 2

ОБ'ЄКТ, ПРЕДМЕТ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Об'єкт та предмет досліджень

У ході проведення польових досліджень у 2022–2024 роках були зібрані емпіричні дані, а також здійснено комплексний аналіз спеціалізованих літературних джерел, присвячених характеристиці заплавних екосистем річки Псел у межах Сумської області.

Об'єкт дослідження – популяції *Ranunculus acris* L.

Предметом дослідження є стан та особливості функціонування популяцій *Ranunculus acris*, що зростають в лучних фітоценозах заплави р. Псел у межах Сумської області.



Рис. 2.1. *R. acris* у лучних фітоценозах заплави р. Псел у межах Сумської обл., початок червня 2023 р. (Фото автора)

R. acris (рис. 2.1) один з характерних видів мезофітної флори помірного кліматичного поясу, тому є вагомим компонентом у структурі трав'яного покриву лучних біоценозів. В умовах Лісостепу України, зокрема в заплавних

луках річки Псел на території Сумської області, *R. acris* трапляється у різних екологічних нішах, зокрема на вологих луках, по берегах водойм, у заплавних низинах, а також у місцях із помірним антропогенним впливом.

Біологічна специфіка виду полягає у високій онтогенетичній пластичності, генеративній активності, а також здатності до ефективного вегетативного поновлення, що сприяє його успішному функціонуванню в умовах природних та змінених екосистем. Морфологічні особливості - розвиток міцного прямостоячого стебла, складно розчленовані листки, добре виражена коренева система - дозволяють адаптуватися до широкого спектра вологісного режиму, освітленості та механічного складу ґрунтів.

Окрему наукову цінність становить вивчення популяцій виду *R. acris* у заплавних екосистемах, оскільки саме в таких умовах формуються мозаїчні лучні фітоценози з неоднорідною структурою, варіативною видовою композицією та нестабільними гідрологічними характеристиками. Динаміка водного режиму, зміни у рівні ґрунтових вод, а також періодичне затоплення створюють специфічні умови, які впливають на просторову організацію та відтворювальні процеси в популяціях рослин.

Основну увагу зосереджено на аналізі структури популяцій, що включає такі показники: кількісний склад (щільність особин), вікову диференціацію (за стадіями онтогенезу), біометричні параметри (висота, розміри листкових пластинок, довжина квітконосних пагонів), а також життєвий стан особин. Комплексне оцінювання цих ознак дає змогу встановити закономірності існування популяцій в умовах природного екотопічного градієнта.

Дослідження також передбачає визначення типів просторового розміщення індивідів у межах мікроекотопів, виявлення тенденцій до агрегації або рівномірного розподілу, що має важливе значення для розуміння внутрішньопопуляційних взаємодій та стійкості до зовнішніх стрес-факторів. Крім того, вивчається співвідношення генеративних та вегетативних форм у різні періоди вегетації, що дозволяє простежити фазову динаміку розвитку популяцій.

Не менш важливим аспектом є оцінка екологічної пластичності виду - здатності змінювати морфометричні та структурні показники залежно від умов середовища. Це включає аналіз реакції популяцій на гідрологічні особливості ділянок, тип ґрунтового покриву, освітленість, характер порушення субстрату, зокрема внаслідок господарської діяльності (випас худоби, сінокосіння, витоптування). Такі параметри важливі для ідентифікації потенціалу адаптації виду до змінених умов середовища та прогнозування його стабільності в умовах антропогенного навантаження.

Поглиблене дослідження структурно-функціонального стану популяцій *R. acris* дозволяє сформувати цілісне уявлення про біоценотичну роль виду в заплавах луках та про потенційні загрози його існуванню в трансформованих ландшафтах. Це, в свою чергу, створює передумови для розробки практичних рекомендацій щодо охорони лучних екосистем, підвищення їхньої стабільності та збереження біорізноманіття.

Таким чином, предмет дослідження охоплює не лише кількісно-якісні показники популяційної структури *R. acris*, а й закономірності її варіацій під впливом комплексу абіотичних та біотичних чинників, що дозволяє оцінити екологічну значущість виду та ефективно використовувати його в біоіндикаційних дослідженнях.

R. acris - один з широко розповсюджених представників родини Жовтецевих (*Ranunculaceae*) (рис. 2.2). Він трапляється в умовах заплавах луку помірного кліматичного поясу. Цей вид має важливе екологічне значення, бере участь у формуванні травостою, характеризується високою пластичністю до умов середовища та може виступати індикатором певних антропогенних змін у фітоценозах.



Рис. 2.2. Фрагмент лучного фітоценозу з *R. acris* (Фото автора)

Заплавні луки р. Псел у межах Сумської області є типовими представниками лучних екосистем Лівобережного Лісостепу України. Вони відзначаються високим біорізноманіттям та значною динамікою екологічних факторів, зокрема режимом зволоження, що визначає умови існування рослинних угруповань. Саме в цих умовах *R. acris* формує стабільні або, навпаки, динамічні популяції, які реагують на зміни у навколишньому середовищі.

2.2. Умови проведення досліджень

Дослідження проводились у 2022-2025 році. Територія розміщена поблизу села Старе Село в південно-східній частині Сумської області. Географічні координати території 50°49' північної широти, 34°49' східної довготи (рис. 2.3). Таке розміщення сприяє формуванню родючих заплавних ґрунтів, що робить ділянку сприятливою для різних рослинних угруповань.

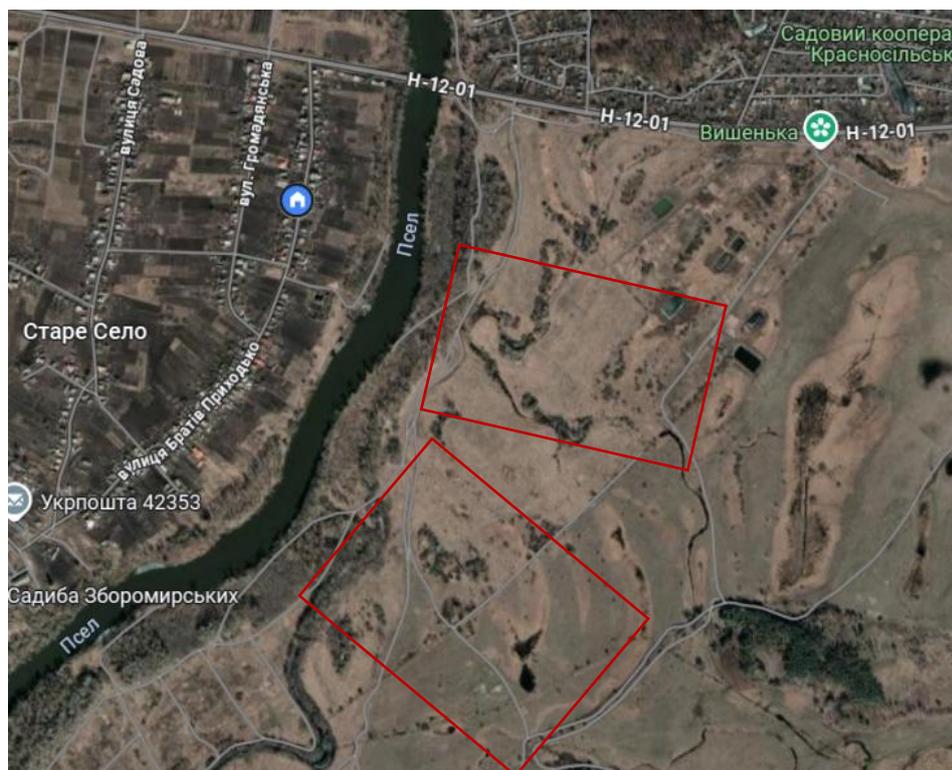


Рис. 2.3. Картосхема розташування дослідних ділянок в заплаві р.Псел у межах Сумської області. Джерело: Google Maps.

Річка Псел протікає територією Сумської та Полтавської областей України, маючи загальну довжину 520 км, з яких 176 км припадає на Сумську область.

У межах Сумської області долина річки має ширину від 10 до 15 кілометрів, характеризується високим і крутим правим берегом, що контрастує з більш низьким лівим берегом, сприяючи формуванню різноманітних заплавної екосистем.

Лучні фітоценози заплави р. Псел біля села Старе Село (Сумський район) належать до заплавної луки. Такі луки виникають унаслідок циклічних паводкових процесів, що спричиняють затоплення. У свою чергу, це сприяє доброму зволоженню ґрунту та розвитку специфічної рослинності.

Характеризується територія помірно-континентальним кліматом з середньою кількістю опадів і чітко вираженими сезонними коливаннями.

Замерзає річка з кінця листопада до середини березня, а температура води варіюється залежно від сезону - від майже 0°C взимку до пікових значень близько 29°C у липні.

Зима починається з кінця листопада та триває до кінця березня, і триває приблизно 110-130 днів. Стійкі низькі температури та морози впливають на стан спокою лучних видів.

Весна починається з кінця січня та триває до початку травня, 40-56 днів.

Визначається переходом температури через 0°C. Найраніший початок весни зафіксовано 23 січня, найпізніший - на початку квітня. Можемо спостерігати поступове відновлення росту рослин і раннє цвітіння видів.

Літо (кінець травня - початок вересня, 95-110 днів). Характеризується середніми температурами вище +15°C, з піком +17-23°C. У цей період відбувається максимальна фотосинтетична активність і накопичення біомаси.

Осінь починає цикл з початку вересня та закінчує початком листопада (65-75 днів). Починається з падінням температури нижче +15°C. Листя старіє та готується до зимового спокою. Перші заморозки зазвичай трапляються на початку жовтня, найраніші зафіксовані наприкінці серпня.

Такі особливості кліматичних умов, разом з геоморфологічними особливостями річки Псел, сприяють розвитку багатих на рослинність заплавних луків, що підтримують різноманітні види, включаючи бобові, такі як *Trifolium repens L.*, *Medicago falcata L.* та *Vicia cracca L.*

Домінуючими у луках такого типу є вологолюбні злакові та осокові види, наприклад тонконіг болотний (*Poa palustris L.*), осока гостра (*Carex acuta L.*), лисохвіст лучний (*Alopecurus pratensis L.*).

Ґрунт переважно складається з алювіальних відкладів, збагачених регулярними паводками, які в свою чергу приносять багаті на поживні речовини відкладення. Також наявні чорноземи з глибоким профілем (30-110 см) і високим вмістом гумусу (3,0-5,5%). Це свідчить про родючі умови, ідеальні для росту рослин.

Ці ґрунти мають нейтральний або слаболужний рівень рН, що також якісно підтримує різноманітні рослинні популяції. Забезпечує таку родючість ґрунту наявністю карбонату кальцію, що вказує на активні ґрунтоутворювальні процеси.

Рослинність місцевості складається з суміші гігрофільних і мезофільних видів, які утворюють мозаїку з луків, чагарників і заплавних лісів. Домінуючими видами є *Salix alba L.*, *Alnus glutinosa L.*, *Populus tremula L.*, які стабілізують береги річок.

Трав'янисті рослини, такі як *Carex acuta L.*, *Phragmites australis L.* та лугові трави, процвітають на більш вологих ділянках. Тоді як сухіші ділянки підтримують види, характерні для степових луків.

Лучні фітоценози заплави річки Псел слугують життєво важливим екологічним коридором, підтримуючи біорізноманіття, покращуючи якість води та регулюючи умови мікроклімату.

Однак людська та антропогенна діяльність створює загрози для цієї екосистеми. Сільське господарство, дренаж та забруднення, інтенсивний та нерегульований випас свійської худоби, а також витогування луків, негативно впливає на життєздатність рослинних угруповань.

Таким чином зусилля зі збереження мають бути зосереджені на підтримці природного гідрологічного режиму, запобіганні вирубці лісів та моніторингу біорізноманіття, щоб зберегти цей унікальний ландшафт.

РОЗДІЛ 3

МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

Полеві дослідження популяцій *R. acris* проводились у лучних фітоценозах заплави річки Псел на території Сумського району Сумської області впродовж 2022-2025 років. Обстеження здійснювалися в межах природних фітоценозів із типовим різнотравно-злаковим покривом, де *R. acris* відіграє роль стабільного популяційного компонента. Методика дослідження була спрямована на комплексне вивчення онтогенетичної, віталітетної, розмірної структури популяцій та їх щільності, а також виявлення особливостей онтогенезу виду в різних умовах (рис. 3.1-3.2).



Рис. 3.1. Коренева система *R. acris*



Рис. 3.2. Морфологічні особливості листків *R. acris*

Фото автора

Під час досліджень популяцій *R. acris* оцінювалися їх щільність в межах популяційних полів. Вивчення щільності проводили способом обліку рослин на

пробних ділянках розміром 0,25 м², які закладали в межах обраного угруповання за випадковою системою в кількості 20–25 шт. В процесі підрахунку загальної кількості рослин *R. acris* на ділянках площею 0,25 м² також визначали кількість рослин різних онтогенетичних станів: ювенільного (j), іматурного (im), віргінільного (v), генеративного (g) сенільного (s) та субсенільного (ss). За результатами цих обліків була встановлена онтогенетична структура популяцій *R. acris* в різних лучних угрупованнях.

З метою визначення розмірних параметрів рослин, було застосовано морфометричний аналіз. Для цього у фітоценозах за випадковою схемою відбирали 25–50 рослин кожного із досліджуваних видів. У них оцінювали низку статичних метричних (отримуються в результаті простих вимірювань кількості, ваги чи розміру) та статичних алометричних (відображають співвідношення між тими чи іншими розмірними характеристиками особин) показників [7; 9; 12; 15] (табл. 3.1, 3.2).

Таблиця 3.1.

**Перелік статичних метричних морфопараметрів,
що були використані для оцінки стану рослин *R. acris***

Назва морфопараметра	Умовні позначення	Одиниця виміру
Загальна маса рослини	W	г
Фітомаса надземних органів	Wab	г
Фітомаса підземних органів	W und	г
Загальна маса вегетативних органів	Wveg	г
Загальна фітомаса листків	WL	г
Фітомаса одного листка	W1L	г
Площа одного листка	<i>a</i>	см ²
Загальна кількість листків	NL	шт.
Висота рослини	H	см
Маса одного репродуктивного органу	Wgen1	г
Загальна кількість генеративних органів	Ngen	шт.

**Перелік статичних алометричних морфопараметрів,
які були використані для оцінки стану рослин *R. acris***

Назва морфопараметра	Умовні позначення та розрахункові формули	Одиниця виміру
Площа листків на одиницю фітомаси	$LAR = A / W$	см ² /г
Фотосинтетичне зусилля	$LWR = WL / W$	г/г
Репродуктивне зусилля	$RE1 = (W_{gen} / W) \times 100$	%
	$RE2 = (W_{gen} / A) \times 100$	%

За методикою віталітетного аналізу здійснено оцінку життєвості особин у досліджуваних угрупованнях. Виходячи з величин ключових морфометричних параметрів (фітомаси, площі листової поверхні та висоти) для кожної особини встановлювався певний ранг віталітету: перший (найвищий) – а, другий (проміжний) – b та третій (найнижчий) – с. За кількісним співвідношенням у популяціях особин різного рівня віталітету визначався індекс якості ценопопуляцій (3.1).

$$Q = 1/2 (a+b) \quad (3.1)$$

де Q - індекс якості ценопопуляції,

a - частка особин найвищого віталітету (в частках одиниці),

b - частка особин проміжного віталітету (в частках одиниці).

На основі віталітетного аналізу виділялися якісні категорії ценопопуляцій: а) депресивні ($Q < 0,16667$), б) врівноважені (Q від 0,16667 до 0,33333), с) процвітаючі ($Q > 0,33333$) [8].

Віталітетний аналіз проводився за авторською програмою Ю.А. Злобіна VITAL. При обробці результатів морфометричного аналізу також використовувався пакет прикладних статистичних програм STATISTICA for Windows (версія 13.0) фірми Stat Soft. Для визначення наявності статистично достовірного впливу умов місцезростань на розміри морфопараметрів та стан популяцій застосовано дисперсійний аналіз [14].

При опрацюванні результатів морфометричних досліджень та даних про структуру популяцій були задіяні пакети прикладних статистичних програм

STATISTICA та PAST. Для оцінки статистичної достовірності отриманих кількісних даних та їх узагальнення використовували точкове, інтервальне оцінювання, кореляційний, дисперсійний, регресійний, факторний аналізи.

Використання комплексу зазначених методів дозволило надати об'єктивну комплексну інформацію про параметри місцезростань популяцій *R. acris*, про стан їх популяцій, а також про особливості їхнього функціонування.

Морфометричний аналіз здійснювався шляхом вимірювання висоти стебла, довжини квітконосів і листків у 30 репрезентативних особин з різних частин ділянки (рис. 3.3). Ці параметри використовувались для побудови розмірної структури популяцій. Варіація морфометричних ознак дозволила оцінити пластичність виду до умов середовища та виявити внутрішньопопуляційні тенденції до зменшення або збільшення розміру особин внаслідок екологічного пресингу.



Рис. 3.3. Вимірювання морфопараметрів рослин *R. acris* в досліджуваних популяціях (Фото автора)

Під час польових робіт фіксувались також екологічні умови середовища: вологість ґрунту, освітленість ділянки, сліди господарського використання

(випас, скошування), ступінь ущільнення ґрунту. Дані спостереження дозволили зробити висновки про вплив зовнішніх факторів на онтогенетичну структуру, життєвий стан та щільність популяцій *R. acris*. Зокрема, на ділянках із сінокосом спостерігалось зменшення частки генеративних особин, тоді як у місцях зі збереженою дерниною і невисоким пресингом домінували життєздатні особини віргінільної та генеративної стадій.

Зведені онтогенетичні, віталітетні та розмірні структури дали змогу об'єктивно оцінити стан популяцій *R. acris* у заплавах Псла та виокремити найбільш стійкі екотопи.

Таким чином, обрана методика дозволила в повному обсязі реалізувати мету дослідження встановити структурні особливості популяцій *R. acris* у контексті екологічної мінливості лучних угруповань заплави р. Псел, а також оцінити потенціал виду як індикатора антропогенного впливу та об'єкта сталого природокористування.

РОЗДІЛ 4

ОСОБЛИВОСТІ ПОПУЛЯЦІЙНОЇ СТРУКТУРИ *RANUNCULUS ACRIS* L. В ЛУЧНИХ ФІТОЦЕНОЗАХ ЗАПЛАВИ Р. ПСЕЛ У МЕЖАХ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ (Результати досліджень)

4.1. Просторова структура популяцій *Ranunculus acris* у лучних фітоценозах заплави р. Псел

Щільність особин є однією з ключових структурних характеристик популяції, що відображає кількість особин, які припадають на одиницю площі або об'єму середовища. Цей показник дає змогу оцінити інтенсивність заселення території певним видом, визначити рівень внутрішньопопуляційної конкуренції, а також окреслити потенційні напрями просторово-часової динаміки популяцій.

У межах дослідження популяцій *R. acris*, проведеного на заплавних луках річки Псел у Сумській області протягом 2022-2024 років, було здійснено кількісну оцінку щільності особин на постійних пробних площах.

Просторова організація популяції є важливою характеристикою її функціонального стану та відображає закономірності розподілу особин у межах ценозу. У разі *R. acris* L. – типового мезофітного виду, поширеного у вологих та справжніх луках заплавної зони Псла – просторовий розподіл формується під впливом комплексу біоекологічних і господарських чинників.

У ході натурних досліджень у межах типових лучних біотопів у заплаві р. Псел (Сумська область) було закладено серію пробних площ площею 1 м² (n = 30), на яких визначали:

- кількість особин *R. acris*;
- їх онтогенетичний стан;
- щільність (особин/м²);
- варіаційні показники;
- індекси просторового розподілу.

Показники просторової структури популяцій *Ranunculus acris*
(дані за 2022 р.)

№ ділянки	Кількість особин	Середня щільність особин/м ² (M),	Стандартне відхилення (σ)	Варіаційний коефіцієнт (CV, %)
1–30	від 12 до 38	24,7	6,9	27,9 %

Обрахунок середньої щільності:

$$M = \frac{\sum x_{in}}{n} = \frac{741}{30} = 24,7 \text{ особин/м}^2$$

де x_i – кількість особин на кожній площі, n = кількість облікових площ.

Коефіцієнт варіації (CV):

$$CV = \frac{\sigma}{M} \times 100 = \frac{6,9}{24,7} \times 100 \approx 27,9\%$$

Цей показник вказує на помірну варіабельність у щільності популяції в межах ділянки.

Оцінка характеру розподілу:

Для визначення типу просторового розміщення застосовано індекс агрегації Моріса (I):

$$I = \frac{\sigma^2}{M} = \frac{47,61}{24,7} \approx 1,93$$

значення $I > 1$ свідчить про агрегований (кластерний) тип розміщення особин, характерний для більшості популяцій *R. acris* у заплавних луках.

У межах популяцій виділено три зони:

- Центральна зона – висока щільність (до 35–38 особин/м²), переважно генеративні особини.
- Периферійна зона – середня щільність (20–25 особин/м²), переважають вегетативні.
- Зовнішній край популяційного поля – низька щільність (10–15 особин/м²), переважно ювенільні особини.

Отримані кількісні показники свідчать, що просторову структуру популяцій *R. acris* у заплавних луках Псла формує переважно агрегований тип

розселення, що зумовлений екологічною неоднорідністю біотопу, вегетативною репродукцією виду, а також антропогенним пресингом (випас, сінокіс). Аналіз просторової організації дає змогу оцінити рівень стабільності популяцій та потенціал їх природного відновлення.

У результаті трирічного моніторингу (2022–2024 рр.) у заплавах лука р. Псел було досліджено просторову структуру популяцій *R. acris* шляхом закладання пробних площ (1 м², n = 30 для кожного року).

Таблиця 4.2

Показники просторової структури популяцій *R. acris*, 2022–2024 рр.

Рік	Середня щільність (M), особин/м ²	Стандартне відхилення (σ)	CV (%)	Індекс агрегації (I = σ ² /M)	Характер розподілу
2022	27,3	7,1	26,0	1,85	Агрегований
2023	24,1	6,8	28,2	1,92	Агрегований
2024	22,6	7,4	32,7	2,42	Агрегований

Протягом трьох років спостерігається тенденція до зниження середньої щільності популяцій *R. acris* у заплавах лука, що може бути пов'язано як з абіотичними (коливання вологості, підтоплення), так і з антропогенними факторами (посилення сінокоосу або випасу).

Коефіцієнт варіації (CV) за період 2022–2024 рр. зростає, що свідчить про підвищення неоднорідності просторового розподілу особин у межах популяційного поля. Це, ймовірно, зумовлено порушенням цілісності біотопів.

Значення індексу агрегації Моріса (I) в усі роки перевищувало одиницю, що підтверджує кластерний (агрегований) тип розподілу, проте у 2024 році I сягнув найвищого значення (2,42), вказуючи на посилення мозаїчності у межах популяцій. На графіках рисунку 4.1 наведено детальний розподіл щільності популяцій та коефіцієнту варіації щільності популяцій за 2022-2024 року.

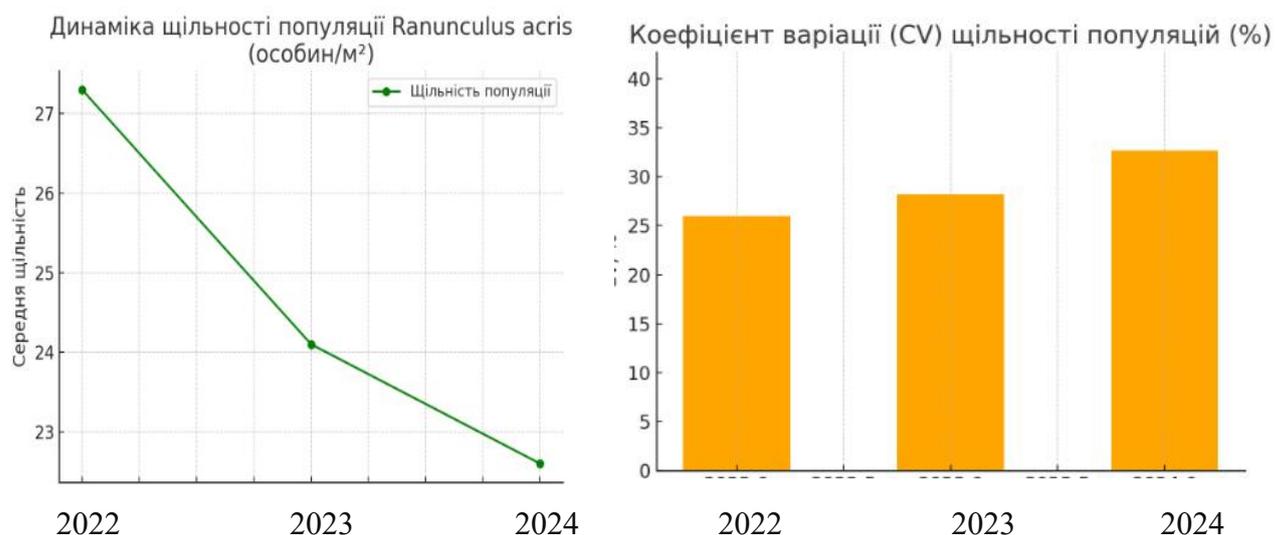


Рис. 4.1. Графіки динаміки щільності та коефіцієнт варіації щільності популяцій *R. acris* (динаміка за 3 роки)

На графіках видно видно поступове зниження чисельності рослин популяцій *R. acris* та зростання просторової неоднорідності популяційного розподілу.

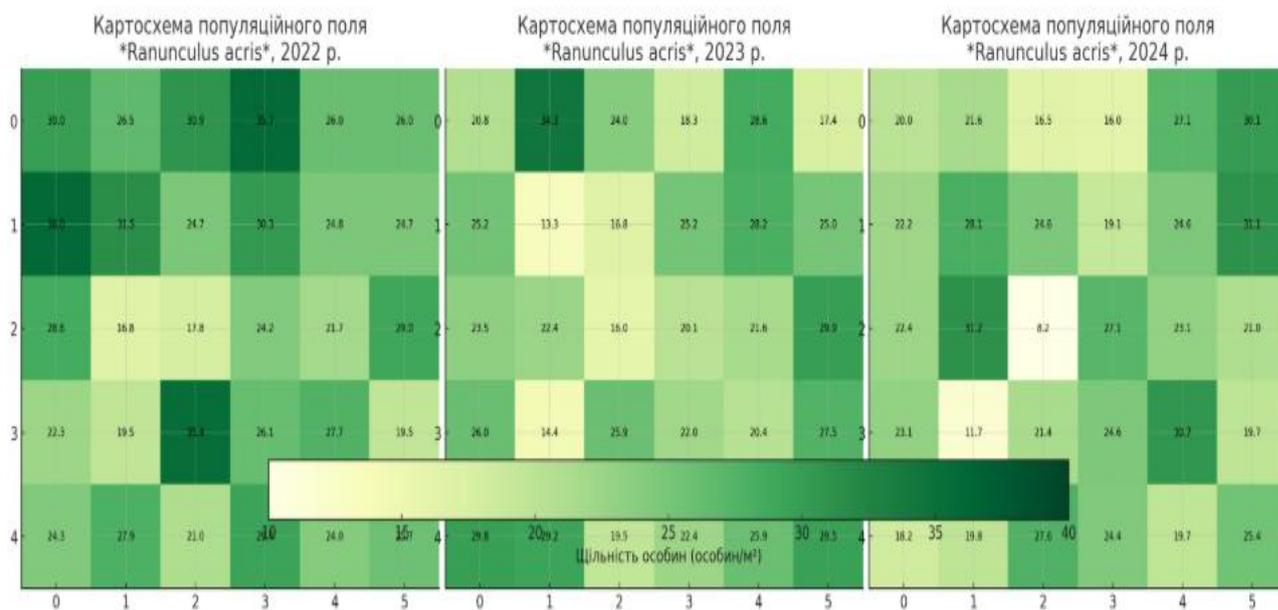


Рис. 4.2. картосхема популяційного поля *R. acris* за 2022–2024 роки

На картосхемі (рис. 4.2) схематично зображено популяційного поля (кожна клітинка (1 м²) відображає щільність особин на конкретній ділянці). Спостерігається зниження щільності та посилення мозаїчності з року в рік.

Картосхема візуалізує просторову неоднорідність популяції, що може свідчити про фрагментацію екоотопів або зміну режиму факторів середовища.

Спостерігається поступове зниження середньої щільності популяцій із одночасним зростанням коефіцієнта варіації, що вказує на посилення просторової неоднорідності та можливе порушення екологічної стабільності угруповань. Найвища агрегація зафіксована у 2024 році ($I = 2,42$), що свідчить про посилення фрагментації ценопопуляційної структури.

Виділення трьох функціональних зон (центральної, периферійної та зовнішньої) вказує на складну внутрішню організацію популяцій, у межах якої спостерігається градієнт у щільності та віковій структурі особин. Такий розподіл, імовірно, сприяє адаптації популяцій до змінних умов середовища й забезпечує певний ступінь стабільності та самопідтримання.

4.2 Онтогенетична структура популяцій *Ranunculus acris*

Онтогенез - це процес індивідуального розвитку організму від моменту запліднення (або проростання насіння у рослин) до природної смерті. У контексті популяційної екології онтогенез розглядається як послідовність якісно відмінних стадій, що характеризуються морфологічними, фізіологічними, біохімічними та репродуктивними особливостями. Для рослинного організму ці стадії включають фази проростка, ювенільного стану, іматурності, віргінільності, генеративного розвитку та сенільного старіння.

Сукупність представників виду, які перебувають на різних стадіях свого розвитку, формує онтогенетичну структуру популяції, що є динамічним показником стану виду в конкретному біоценотичному середовищі.

Детальне представлення онтогенезу *R. acris* на рис. 4.3.

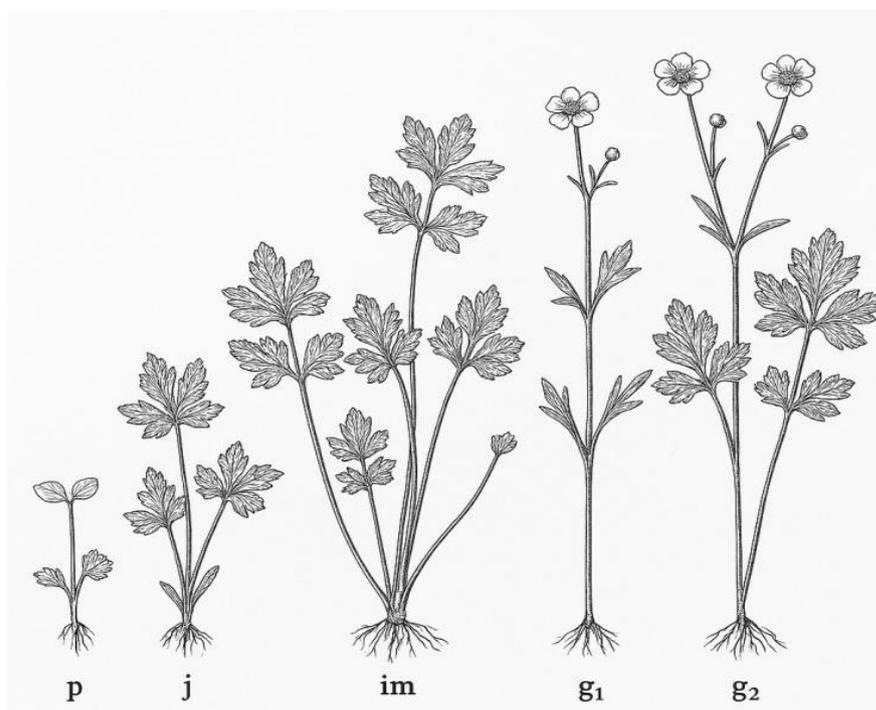


Рис. 4.3. Періодизація онтогенезу *R. acris*: p - проростки, j - ювенільні рослини, im - іматурні рослини, v - віргінільні рослини, g1 - молоді генеративні рослини, g2 - середні генеративні рослини, g3 - старі генеративні рослини.

Популяційний аналіз *R. acris* виявляє складну онтогенетичну структуру, що формується під впливом різноманітних екологічних, біотичних і антропогенних чинників, характерних для заплавних лук р. Псел. Даний вид є типовим мезофільним представником лучних угруповань, у складі яких здатен формувати стабільні, життєздатні популяції з чітко вираженим онтогенетичним спектром.

На дослідній території заплави річки Псел було відібрано шість онтогенетичних популяцій *R. acris* для комплексного аналізу (табл. 4.3.). Оцінювання проводилось за основними характеристиками, зокрема щільністю особин, розподілом онтогенетичних стадій, віковою структурою та рівнем внутрішньовидової мінливості. Кожна з популяцій була детально вивчена з урахуванням зазначених параметрів, що дозволило отримати повне уявлення про їхній стан і динаміку розвитку.

Онтогенетична структура популяції *R. acris* у 2022-2024 році

Умовне позначення популяції	Частка (%) особин різних онтогенетичних станів							
	p	j	im	v	g1	g2	g3	s
П1 (2022 р.)	7,20	22,20	22,90	9,10	28,60	5,80	3,90	0,20
П2 (2022 р.)	8,45	19,60	21,30	14,40	27,90	7,90	2,45	0
П3 (2022 р.)	7,55	20,40	23,80	10,30	29,10	6,30	3,40	0,15
Середнє значення	7,73	20,77	22,67	11,27	28,53	6,67	3,25	0,12
П1 (2023 р.)	5,78	20,05	25,54	10,31	30,34	5,06	4,05	2,03
П2 (2023 р.)	10,06	15,40	20,63	15,82	30,78	8,40	2,67	0
П3 (2023 р.)	8,23	18,09	22,07	12,09	28,04	7,65	3,91	1,06
Середнє значення	8,02	17,8	22,74	12,74	29,72	7,04	3,54	1,03
П1 (2024 р.)	4,19	16,12	26,56	11,68	31,43	7,01	3,08	0
П2 (2024 р.)	9,00	14,73	21,45	13,04	29,95	6,67	2,39	2,01
П3 (2024 р.)	6,67	17,32	23,79	10,01	30,06	5,12	2,68	0
Середнє значення	6,62	16,05	23,93	11,58	30,48	6,27	2,72	0,67

Упродовж 2022-2024 років онтогенетична структура популяцій *R. acris* зазнала помітних змін, які дають змогу окреслити як загальні закономірності розвитку виду в природному середовищі, так і потенційні ризики для його стабільного існування (рис. 4.4).

Проведений аналіз розподілу особин за онтогенетичними станами засвідчив тенденцію до скорочення чисельності молодших вікових груп, зокрема прегенеративних (p) і ювенільних (j) особин. Частка проростків, які становлять початкову стадію онтогенезу, знизилася у середньому з 7,73% у 2022 році до 6,62% у 2024-му, тоді як ювенільні форми зменшилися з 20,77% до 16,05% за той самий період. Така динаміка вказує на порушення процесів відновлення популяції та ослаблення механізмів генерації нових життєздатних особин.



Рис. 4.4. Динаміка ростових процесів популяцій *R. acris* з 2022–2024 рр.

Іматурні особини, які відіграють проміжну роль у процесі переходу до генеративного стану, також не демонструють ознак стабільного зростання. Їхня частка хоч і дещо підвищилася у 2024 році порівняно з 2023 роком (з 22,74% до 23,93%), проте лишається близькою до рівня 2022 року (22,67%). Це свідчить про незначну, але стійку нерівновагу між темпами надходження особин у генеративний стан і їхнім витісненням через природне старіння або стресові чинники.

Натомість генеративна частина популяції зберігає домінуюче положення у структурі. Зокрема, молоді генеративні особини (g_1) демонструють чітке зростання з 28,53% у 2022 році до 30,48% у 2024-му, що може тлумачитися як адаптивна відповідь популяції на несприятливі умови середовища. Це зростання слід інтерпретувати як позитивний сигнал про збереження відтворювальної здатності популяції, хоча він і не компенсує загальне зменшення молодших вікових груп. Водночас частка середніх (g_2) та старших (g_3) генеративних особин дещо зменшується. Зокрема, g_2 знизилася з 6,67% у 2022 році до 6,27% у 2024 році, а g_3 - з 3,25% до 2,72%. Це може бути наслідком як природного оновлення генерацій, так і впливу зовнішніх абіотичних факторів, що пришвидшують життєвий цикл і скорочують тривалість активного генеративного періоду.

Найбільш тривожним аспектом є практично повна відсутність сеніальних особин (s), які у стабільних популяціях навіть за несприятливих умов зазвичай присутні в незначних кількостях. У наданих даних їх частка не перевищує 2,03% у жодній з ділянок, а в більшості випадків - взагалі дорівнює нулю. Така ситуація, ймовірно, є ознакою прискореного онтогенезу або зростаючої смертності на фінальних етапах життєвого циклу, що, у свою чергу, може бути пов'язано з антропогенним тиском, деградацією середовищ існування або змінами мікроклімату.

Аналіз онтогенетичної структури підтверджує, що саме генеративна частина, передусім група g_1 , є найстабільнішою та чисельно домінуючою, що свідчить про збереження високого репродуктивного потенціалу виду навіть за

умов пригнічення процесів оновлення. Разом із цим, поступове зменшення кількості ювенільних та іматурних форм вказує на ускладнення природного циклу поновлення популяцій, спричинене зміною мікрокліматичних умов, трансформацією гідрологічного режиму та ущільненням травостою, які перешкоджають проростанню насіння та знижують виживаність молодих особин. За таких умов відтворення популяції фактично покладається на стабільну генеративну ланку, що у разі подальшого погіршення середовищних параметрів виявляється недостатнім для забезпечення довготривалої цілісності та стійкості популяційної структури.

Отже, результати дослідження онтогенетичної структури популяцій *R. acris*. не лише відображають поточний стан фітоценозу, але й підкреслюють необхідність впровадження цілеспрямованих заходів моніторингу та збереження. Особливої уваги потребує забезпечення сприятливих умов для проростання та розвитку молодих особин, оскільки саме ці ланки життєвого циклу визначають адаптаційний потенціал виду. У цьому контексті доцільним є обмеження інтенсивного сільськогосподарського використання територій, моніторинг стану ґрунтів та вологості, а також збереження структурної різноманітності біотопів. Лише за умови комплексного підходу до охорони природного середовища можна гарантувати стабільне функціонування та збереження популяцій *R. acris* у довгостроковій перспективі.

4.3. Розмірна структура популяцій *Ranunculus acris*

Дослідження популяцій рослин базується на аналізі їхньої розмірної структури, що є важливим показником внутрішньої різноманітності. В межах цього аналізу враховуються два основні морфологічні параметри: висота рослин (довжина стебла), що визначає їх конкурентні можливості; площа листової поверхні, яка впливає на інтенсивність фотосинтетичних процесів.

У межах шести популяцій, які підлягали дослідженню, кожен із цих параметрів класифікувався на п'ять розмірних класів, утворюючи 25 можливих

комбінацій. Для оцінки варіативності популяцій визначалося реальне співвідношення цих комбінацій із теоретично можливими. На основі цього розраховувався індекс різноманітності розмірної структури (IDSS), що давав змогу встановити ступінь морфологічної неоднорідності рослинного угруповання.

У популяції *R. acris*, значення IDSS варіюють у межах 0,70-0,78, що свідчить про відносно високу розмірну різноманітність особин у межах фітоценозів (табл. 4.4). Усього зафіксовано 32 варіанти сполучення класів висоти рослин та кількості пагонів, тобто в популяціях присутні рослини, що відповідають широкому спектру морфометричних параметрів.

Найвищий рівень IDSS (0,78), який свідчить про максимальну розмірну структурну різноманітність, виявлено у трьох популяціях. У першій з них найчисельнішими є рослини III класу висоти (35-45 см) та III класу кількості пагонів (3-5 шт.), які становлять 28% усієї вибірки. Загалом у цій популяції переважають рослини I-IV класів як за висотою, так і за кількістю пагонів. У другій популяції із таким самим значенням IDSS також переважають рослини III класу висоти, але найбільшу питому вагу (30%) мають особини з кількістю пагонів, що відповідає III класу (3-5 шт.). Третя популяція з IDSS = 0,78 характеризується найвищим відсотком рослин (27%), що належать до II класу висоти (35-45 см) та II класу кількості пагонів (5-8 шт.), при загальному представленні особин I-IV розмірних класів. Підвищені значення IDSS (0,76) спостерігаються у чотирьох популяціях. У складі однієї з них провідну роль відіграють рослини III класу висоти та III класу кількості пагонів (3-5 шт.) (29%), що свідчить про високу гомогенність у межах цих параметрів. В іншій популяції найбільшу частку (26%) складають особини II класу висоти (35-45 см) та II класу кількості пагонів (5-8 шт.), тоді як у третій найбільше представлені рослини IV класу висоти та IV класу кількості пагонів (2-3 шт.) (23%).

Розподіл рослин *R. acris* за розмірними класами

Морфометричні параметри					
висота		кількість пагонів, шт.		Частка (%) рослин	IDSS
Клас	ампл. абсол. значень, см	клас	ампл. абсол. значень		
I	45-50	I	8-12	10%	0,75
II	35-45	II	5-8	25%	0,75
III	35-45	III	3-5	30%	0,75
IV	25-35	IV	2-3	20%	0,75
V	15-25	V	1	15%	0,75
I	45-50	I	8-12	12%	0,72
II	35-45	II	5-8	22%	0,72
III	35-45	III	3-5	32%	0,72
IV	25-35	IV	2-3	18%	0,72
V	15-25	V	1	16%	0,72
I	45-50	I	8-12	9%	0,78
II	35-45	II	5-8	27%	0,78
III	35-45	III	3-5	28%	0,78
IV	25-35	IV	2-3	21%	0,78
V	15-25	V	1	15%	0,78
I	45-50	I	8-12	14%	0,7
II	35-45	II	5-8	24%	0,7
III	35-45	III	3-5	30%	0,7
IV	25-35	IV	2-3	22%	0,7
V	15-25	V	1	13%	0,7
I	45-50	I	8-12	11%	0,74
II	35-45	II	5-8	24%	0,74
III	35-45	III	3-5	30%	0,74
IV	25-35	IV	2-3	22%	0,74
V	15-25	V	1	13%	0,74
I	45-50	I	8-12	8%	0,76
II	35-45	II	5-8	26%	0,76
III	35-45	III	3-5	29%	0,76
IV	25-35	IV	2-3	23%	0,76
V	15-25	V	1	14%	0,76

Деяко нижчі, але стабільно високі значення IDSS (0,75) характерні для популяцій, у яких спостерігається рівномірний розподіл особин серед I-V класів розмірів, при цьому найбільшу частку становлять комбінації III-IV класів

кількості пагонів та II–III класів висоти. Наприклад, у популяції, де переважають рослини II класу висоти (35-45 см) та II класу кількості пагонів (5-8 шт.), питома вага таких особин становить 30%, що свідчить про тенденцію до формування середньорозмірних морфотипів.

У популяціях із помірними значеннями IDSS (0,74) переважають рослини нижчих класів висоти (III-V) та кількості пагонів (III-V). Наприклад, одна з таких популяцій представлена здебільшого рослинами V класу висоти (15-25 см) та V класу кількості пагонів (1 шт.), які становлять 13% від загальної кількості особин. У таких угрупованнях спостерігається зміщення розмірної структури у бік дрібнорозмірних форм, що може свідчити про вплив абіотичних або біотичних обмежувальних факторів.

Найменші показники IDSS (0,70) зареєстровано у двох популяціях, де відмічається домінування окремих комбінацій розмірних класів. У першій з них найбільшу частку (35%) складають рослини III класу висоти та III класу кількості пагонів (3-5 шт.), тоді як у другій - 20% припадає на рослини IV класу висоти та IV класу кількості пагонів (2-3 шт.).

Таким чином, розмірна структура популяцій *R. acris* виявляє як значну різноманітність морфотипів, так і відмінності між фітоценозами за ступенем структурної різноманітності (IDSS), що може бути наслідком адаптивної пластичності виду у відповідь на умови середовища.

4.4. Віталітетна структура *Ranunculus acris*

Віталітетна структура популяції як характеристика її життєвого стану відображає функціональний потенціал виду в конкретному біогеоценозі. Цей параметр дозволяє оцінити не лише стан окремих особин, а й загальну екологічну ситуацію у фітоценозі, в якому ця популяція функціонує. Оцінка віталітету на основі морфометричних показників, онтогенетичного стану та інтенсивності генеративних процесів дає змогу виявити загальні тенденції розвитку, оновлення й стабільності популяційних структур.

З врахуванням результатів факторного аналізу (табл. 4.5) та кореляційного рішення до числа морфопараметрів, які детермінують віталітет рослин *R. acris* було включено загальну фітомасу надземної частини рослин (W ab), кількість генеративних структур (N gen) та кількість листків (NL). Усі вони мають найбільші та статистично достовірні факторні навантаження, входять до різних кореляційних плеяд та вирізняються досить високими показниками варіювання.

Таблиця 4.5.

Факторні навантаження для морфопараметрів рослин *R. acris*

Умовні позначення морфопараметрів	Факторні навантаження	
	фактор 1	фактор 2
W	-0,93417*	0,188139
W ab	-0,93315*	0,183517
W und	-0,85052*	0,325134
A	-0,80691*	-0,333600
NL	-0,90186*	-0,159120
<i>a</i>	0,41716	0,104779
H	-0,91021*	-0,083428
D	-0,86465*	0,304274
W gen	-0,79799*	-0,380884
W gen1	-0,71264*	-0,364381
N gen	-0,87967*	-0,226855
LAR	0,45028	-0,718746*
RE1	-0,55804	-0,570113
RE2	-0,66415	-0,260566

Аналіз віталітетної структури популяцій *R. acris*, здійснений на основі польових спостережень 2022-2024 років у лучних фітоценозах р. Псел, засвідчив динамічні зміни та загальні тенденції щодо життєздатності популяцій.

У 2022 році (табл. 4.6) віталітетна структура популяцій *R. acris* була неоднорідною. Популяції П1 та П2 характеризувалися як депресивні, що вказує на певні фактори, які обмежували їхній розвиток та відтворення. У П1 Клас А (молоді особини) становив 29,40%, Клас В (дорослі, генеративні) - 70,30%, а Клас С (старі, відмираючі) - 0,20%. Популяція П2 демонструвала схожі показники: Клас А - 28,05%, Клас В - 73,95%, при повній відсутності Класу С (0,00%). Натомість, популяція П3 у 2022 році вже була врівноваженою, з

Класом А - 27,95%, Класом В - 72,90% та мінімальним Класом С - 0,15%. Ця різниця свідчить про вплив локальних умов на життєздатність окремих популяцій навіть у межах одного року.

Таблиця 4.6.

Віталітетна структура популяцій *R. acris* у 2022 році

Популяція	Клас А (%)	Клас В (%)	Клас С (%)	Загальна оцінка
П1	29,40	70,30	0,20	Депресивна
П2	28,05	73,95	0,00	Депресивна
П3	27,95	72,90	0,15	Врівноважена

У 2023 році (таблиця 4.7) спостерігалися позитивні зміни у віталітетній структурі більшості досліджених популяцій. Популяції П1 та П2 покращили свій стан до врівноваженого. У П1 Клас А становив 25,83%, Клас В - 75,30%, а Клас С - 2,03%. Для П2 показники були такими: Клас А - 25,46%, Клас В - 78,30%, Клас С повністю відсутній (0,00%). Особливо значне покращення демонструвала популяція П3, яка досягла процвітаючого стану. Її Клас А становив 26,32%, Клас В - 73,76%, а Клас С - 1,06%. Збільшення відсотка Класу В та стабільні показники Класу А вказують на зростання функціонального потенціалу та успішне відтворення популяцій у цей період.

Таблиця 4.7.

Віталітетна структура популяцій *R. acris* у 2023 році

Популяція	Клас А (%)	Клас В (%)	Клас С (%)	Загальна оцінка
П1	25,83	75,30	2,03	Врівноважена
П2	25,46	78,30	0,00	Врівноважена
П3	26,32	73,76	1,06	Процвітаюча

Найбільш сприятлива картина віталітетної структури популяцій *R. acris* спостерігалася у 2024 році (табл. 4.8), коли всі три досліджені популяції (П1, П2, П3) набули статусу процвітаючих. Це свідчить про високу біологічну активність та успішне оновлення популяцій. У П1 Клас А досяг 71,0%, Клас В - 25,1%, а Клас С - 3,9%. Популяція П2 демонструвала ще вищі показники Класу

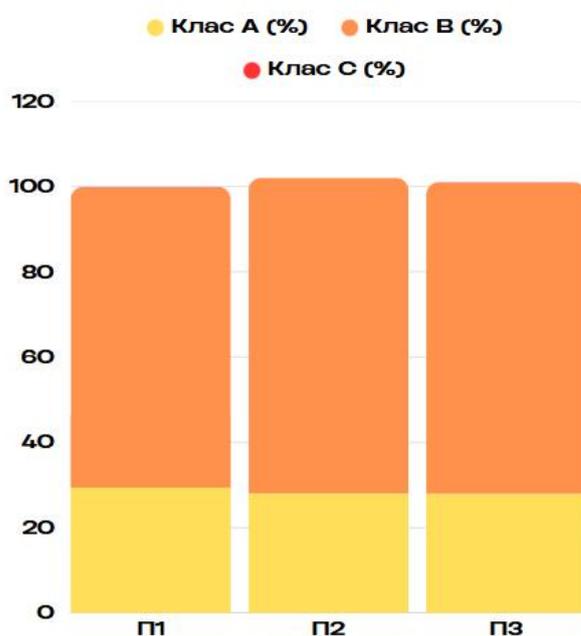
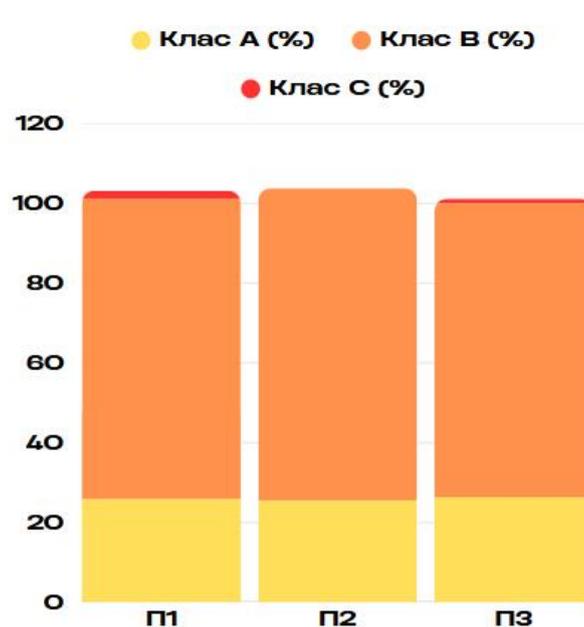
А - 73,5%, при 22,8% Класу В та 3,7% Класу С. Популяція ПЗ також була процвітаючою з 74,2% Класу А, 23,0% Класу В та 2,8% Класу С. Переважання Класу А (молодих особин) та висока представленість дорослих генеративних форм (Клас В) при відносно низькій частці старих особин (Клас С) є ознакою сильної, стабільної та активно поновлюваної популяції.

Таблиця 4.8.

Віталітетна структура популяцій *R. acris* у 2024 році

Популяція	Клас А (%)	Клас В (%)	Клас С (%)	Загальна оцінка
П1	71,0	25,1	3,9	Процвітаюча
П2	73,5	22,8	3,7	Процвітаюча
П3	74,2	23,0	2,8	Процвітаюча

Для візуалізації наведена структура віталітетних класів відображена на діаграмах (рис. 4.5– 4.7), що ілюструє переважання класу А серед особин у кожній популяції.

Рис. 4. 5. Розподіл життєвих класів у популяціях *R. acris* у 2022 роціРис. 4.6. Розподіл життєвих класів у популяціях *R. acris* у 2023 році

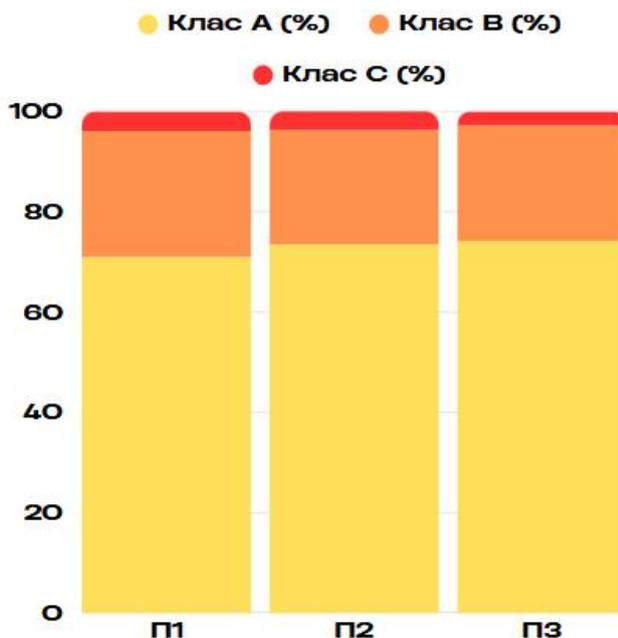


Рис. 4.7. Розподіл життєвих класів у популяціях *R. acris* у 2024 році

Таким чином, віталітетна структура популяцій *R. acris* у межах заплавних лучних фітоценозів Сумщини засвідчує стабільний, здоровий стан цих біоценотичних одиниць. Отримані результати підтверджують наявність умов, сприятливих для підтримання екологічної рівноваги, а також свідчать про відсутність істотного антропогенного пресингу, який міг би призвести до пригнічення генеративної активності або депопуляції.

У контексті довготривалого моніторингу такі дані мають особливе значення, адже дозволяють оцінити не лише сучасний стан популяцій, а й потенційні шляхи їх розвитку за стабільного кліматичного режиму й незмінних екологічних характеристик.

4.5. Природоохоронні аспекти існування *Ranunculus acris* у лучних біотопах заплави р. Псел

Незважаючи на значні досягнення у створенні синтетичних лікарських препаратів різної спрямованості дії, популярність фітотерапії зростає, а її компетенція постійно розширюється. Сучасні фармацевтичні дослідження

свідчать про зростання інтересу до використання лікарських рослин як у розвинених країнах, так і у країнах, що розвиваються. За даними ВООЗ, частка населення, яка користується рослинними препаратами, складає: у Бельгії - 38 %, Австралії - 48 %, Канаді - 70 %, Франції - 75 %. У США близько 55 % лікувально-профілактичних засобів отримують із природної рослинної сировини. Це зумовлено перевагами фітозасобів - м'якішою дією, кращою переносимістю, меншою кількістю побічних реакцій, що особливо важливо для пацієнтів літнього віку, вагітних, хворих із патологією печінки, нирок або у випадках політерапії.

Таблиця 4.9.

***Ranunculus acris* у складі фітокомпозицій (патенти) [34]**

№ оз/п	Назва	Автор	Країна	Номер патенту	Застосування
1.	Композиція для використання і лікування доброякісних та злоякісних захворювань	Temper Rupert	Женева, Швейцарія	WO2015000946 A1	Композиція, що містить кілька рослин, переважно екстрактів, корисних для лікування та профілактики ознак пухлини, використання такої композиції для лікування або профілактики пухлинних ознак
2.	Спосіб приготування традиційного китайського засобу для лікування гострого гнійного лімфаденіту під пахвами	Dong, Jiamei	Китай	US20090053337 A1	Метод приготування традиційної китайської медицини для лікування гострого гнійного лімфаденіту під пахвами на основі рослинних екстрактів
3.	Антимікробний засіб	O'Neil, Deborah	США	US20040127385 A1	Очищувальна антимікробна суміш для дезінфекції
4.	Препарат для лікування туберкульозу кісток та спосіб його приготування		Китай	CN105194389 A	Засіб для лікування туберкульозу кісток на основі суміші екстрактів та допоміжних речовин

У зв'язку з цим значного інтересу набуває родина жовтецевих (*Ranunculaceae*), зокрема рід *Ranunculus*. Багато представників роду,

включаючи *R. acris*, виявляють протизапальну, антибактеріальну, болетамувальну дію, а тому є перспективними об'єктами для фармакогностичних досліджень. Хоча *R. acris* історично широко застосовується в народній медицині різних країн, його фітохімічна та фармакологічна дія досі вивчена недостатньо. Рослина містить еволюційно сформовані комплекси біоактивних сполук, зокрема алкалоїди, сапоніни, флавоноїди, фенольні сполуки, ефірні олії та серцеві глікозиди, що забезпечують її терапевтичний потенціал.

R. acris здавна використовувався у народній медицині для лікування шкірних захворювань, ревматизму, туберкульозу шкіри, захворювань печінки. Так, у тибетській медицині квіти застосовують для підвищення температури тіла та лікування гнійних процесів. У Польщі його використовували при екземі, в Казахстані - у гомеопатії при подагрі, невралгії, туберкульозі, у США - як заспокійливий та антисептичний засіб. Основними формами застосування є настої, настоянки, мазі, відвари та свіжий сік. Наприклад, спиртові настоянки на квітах ефективні при подагрі та ревматизмі, мазі на основі квіток і свинячого жиру - при застудах та запаленнях, а настої з надземної частини рослини - при туберкульозі шкіри. Внутрішнє застосування, хоч і рідше, включає відвари при хворобах печінки або настої на оцті при панкреатичних болях.

Фармакологічні властивості *R. acris* підтверджені експериментальними дослідженнями: вона виявляє антибактеріальну, протизапальну, епітелізуючу, протитуберкульозну дію. Водночас, через наявність протоанемоніну та ранункуліну рослина є отруйною, тому використання препаратів на її основі потребує обережності, наукового контролю дозування та медичних показань. Саме це обмежує її застосування в офіційній медицині, але не зменшує її потенціалу в галузі фітотерапії.

На міжнародному рівні *R. acris* уже включений до складу окремих фітопрепаратів, зареєстрованих у Китаї, Швейцарії та США, про що свідчать отримані патенти на фармацевтичні засоби з використанням сировини виду.

З екологічного погляду *R. acris* є типовим компонентом лучних фітоценозів, особливо мезофільних, де виступає як індикатор гідрологічного режиму й стабільності угруповання. Його присутність у травостой сприяє підтриманню структури екосистеми, підвищує біорізноманіття та стійкість луків до порушень. Популяції *R. acris* здатні до вегетативного розмноження та адаптації до локальних умов, що робить їх екологічно пластичними, але вразливими до інтенсивного сінокошу, зміни зволоження та розорювання ландшафтів.

Попри своє екологічне та фармакологічне значення, *R. acris* не включений до Червоної книги України та не належить до охоронюваних видів. Спеціальних правових заборон на знищення або збір виду не передбачено, а отже, штрафи за його пошкодження відсутні. Проте загальні норми природоохоронного законодавства щодо збереження природних луків можуть опосередковано впливати на захист його місцезростань.

Отже, збереження популяцій *R. acris* в умовах лучних фітоценозів є доцільним не лише з екологічного, а й з прикладного, фармакологічного погляду. Активізація досліджень, спрямованих на вивчення біоактивних речовин цього виду, може сприяти створенню нових фітопрепаратів природного походження, що відповідатимуть сучасним вимогам до безпеки та ефективності лікування.

ВИСНОВКИ

У результаті комплексного популяційного дослідження популяцій *Ranunculus acris* у лучних фітоценозах заплави р. Псел у межах Сумської області встановлено такі ключові особливості їхньої популяційної структури:

1. Результати дослідження просторової структури популяцій *Ranunculus acris* у заплавних луках річки Псел свідчать про переважання агрегованого (кластерного) типу розподілу особин, що зумовлений поєднанням природних екологічних факторів та антропогенного впливу. Усі роки моніторингу (2022–2024) показали стійке перевищення індексу агрегації Моріса ($I > 1$), що підтверджує наявність мозаїчності в розміщенні особин у межах популяційного поля. Спостерігається поступове зниження середньої щільності популяцій із одночасним зростанням коефіцієнта варіації, що вказує на посилення просторової неоднорідності та можливе порушення екологічної стабільності угруповань. Найвища агрегація зафіксована у 2024 році ($I = 2,42$), що свідчить про посилення фрагментації ценопопуляційної структури.

2. Популяції *R. acris* у заплаві річки Псел демонструють сформовану та відносно стабільну вікову структуру, що свідчить про активні процеси відновлення. Найчисельнішу групу становлять генеративні молоді особини (28–31%), що вказує на здатність виду ефективно відтворюватися насіннєвим шляхом і проходити повний онтогенетичний цикл. Водночас на периферії ценопопуляцій частіше зустрічаються ювенільні та іматурні рослини, що вказує на процеси оновлення та поширення популяцій.

3. Морфометричний аналіз виявив широкий діапазон варіацій розмірної структури (індекс IDSS = 0,70–0,78), що вказує на високу адаптивність виду до локальних змін середовища. Це підкреслює здатність *R. acris* зберігати внутрішньопопуляційну різноманітність навіть за нестабільних умов. Розподіл розмірних класів має асиметричний характер, з домінуванням середніх і великих рослин, що є ознакою відносно сприятливих умов зростання.

4. Високий рівень віталітету особин підтверджується морфометричними показниками (висота, розмір листків, кількість генеративних пагонів). Більшість обстежених популяцій характеризуються переважанням особин зі стабільним фізіологічним станом і повноцінною реалізацією життєвих функцій. В окремих популяціях відзначено наявність ослаблених або стресованих особин, що може бути наслідком гідрологічних коливань або антропогенного навантаження.

5. Популяції *R. acris* на заплавах луках мають важливе значення для збереження біорізноманіття лучних екосистем. З огляду на зростання фрагментації біотопів і посилення господарського впливу, доцільним є запровадження режимів обмеженого використання (сінокіс у певні строки, контроль випасу), а також регулярний моніторинг стану популяцій як індикаторів стабільності заплавної ландшафтів.

Загалом, отримані дані дозволяють охарактеризувати популяції *R. acris* як адаптивні, здатні до самопідтримання та відтворення в умовах заплавної лучних екосистем, проте потребують уваги з боку природоохоронних структур у зв'язку з посиленням екосистемних загроз.

ПРОПОЗИЦІЇ

З урахуванням того, що популяції *R. acris* у заплавних екосистемах річки Псел демонструють чітку вікову та віталітетну структуру, яка забезпечує стійкість виду в межах природного середовища, однак за умов локального антропогенного впливу (випасу, сінокосіння, ущільнення ґрунтів) спостерігається зниження частки молодих онтогенетичних груп, вважаємо за доцільне запровадження постійного популяційного моніторингу.

Доцільним є створення локальних охоронних територій - ботанічних заказників або мікрорезерватів у межах Сумської області, зокрема на ділянках із високою щільністю генеративних особин. Такі заходи сприятимуть збереженню природної різноманітності та стабілізації екосистемних процесів.

Зважаючи на цінність виду як індикатора змін у середовищі, результати проведених популяційних досліджень доцільно включити до освітніх програм природничих напрямків, особливо в межах курсів ботаніки та екології. Це дозволить підготувати фахівців із практичними навичками аналізу стану рослинних популяцій та сформувати екологічне мислення у студентської молоді.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Барбарич А. І. Токсичні властивості рослин родини Жовтецеві та їхній вплив на ґрунтові екосистеми. *Біологія та екологія*, 2020, т. 10, № 4, с. 45-52.
2. Белан С. С. Фенологія та репродукція рідкісного виду *Gladiolus tenuis* M. Vieb. в умовах сінокосіння заплавних лук річки Псел (Сумська область). *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Біологія*. Суми. Сумський національний аграрний університет. 2014 р. С. 77-78.
3. Білявський Г.О., Бутченко Л.В. Основи екології. Київ: Либідь, 2010. С. 368.
4. Бойко, Г. Є., Куземко, А. А. Оцінка стану лучних фітоценозів в умовах північно-східної України. *Укр. ботанічний журнал*, 2021, 78(4), С. 305-318.
5. Бондар Л. П., Бондарь Л. Ф. Профілактика захворювань, викликаних отруйними рослинами пасовищних біогеоценозів. *Таврійський науковий вісник* № 100. Т. 1. 2018, с. 2-3.
6. Вала М., Колодзейек Й., Мазур Є. Експериментальне дослідження реакції жовтця лучного (*Ranunculus acris* L.) на засолення натрію та його значення для моніторингу середовища існування. *Scientific Reports*. 2023. № 15611. URL: <https://doi.org/10.1038/s41598-023-42738-2>. (дата звернення: 17.10.2024)
7. Гаврилюк Л. В. та ін. Фітопатогени ячменю ярого. *Укр. журнал природн. наук*. 2024. № 8. С. 179-190.
8. Глущенко С. О. Токсичні рослини України: екологічні аспекти та проблеми контролю. *Агроекологія*, 2019, вип. 5, с. 98-104.
9. Голубець М.А. Екологія: теорія і практика. Львів: Світ, 2000. С.424.
10. Гончаренко І. В. Лучна рослинність північно-східної частини Лівобережного Лісостепу України. *Ukrainian Botanical Journal*. 2000. С. 1-3.
11. Давидюк Г.М. Стан лучних фітоценозів заплавних екосистем. Ужгород, 2015. С. 214.
12. Джус Л. Л. Лікарські трав'янисті рослини родини Ranunculaceae Juss. в Національному дендрологічному парку «Софіївка» НАН України. Перспективні

напрямки наукових досліджень лікарських та ефіроолійних культур: мате, 2020, № 51, с. 62.

13. Довгопол Л. І. Історія дослідження лікарських рослин лівобережноріпівського геоботанічного округу. *Науковий вісник Чернівецького університету. Біологія (Біологічні системи)*. Т. 5, Вип. 3, 2013. С. 403-407.

14. Доповідь про стан навколишнього природного середовища у Сумській області у 2023 році. Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України. Київ: Міндовкілля, 2024. С. 120.

15. Журавель Н. М. Деякі аспекти дослідження отруйних рослин Житомирської області. *Освіта та наука у вимірах ХХІ століття: матеріали студентської звітно-наукової конференції*. 2 ч. Вип. 6. Київ : Вид-во НПУ імені М. П. Драгоманова, 2016. С. 59-60.

16. Закон України «Про рослинний світ». URL: <https://ips.ligazakon.net/document/T990591?an=230> (дата звернення: 08.11.2024)

17. Зубцова І.В. Популяційний аналіз лікарських рослин заплави річок Кролевецько-Глухівського геоботанічного району: дис. канд. біол. наук: 03.00.05. Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України. К., 2021. С. 204.

18. Іваненко П. М. Вплив токсичних видів рослин на агроєкосистеми: монографія. Київ: Аграрна наука, 2018. 256 с.

19. Іконнікова Ю. В. Отруйні рослини Житомирського Полісся. *XXXIV Міжнародна науково-практична конференція «Problems and prospects of global business development»*. 2020. С.26-27.

20. Карп'юк В. Р. Фармакогностичне дослідження рослин роду *Ranunculus* L. родини Ranunculaceae Juss., поширених в Україні. Івано-Франківськ, 2023. 186 с.

21. Карп'юк В. Р., Юзьків С. Л., Журахівська Л. Р., Конечний Ю. Т., Конечна Р. Т. Жовтець їдкий (*Ranunculus acris* L.): аналітичний огляд поширення, хімічного складу, біологічної активності та медичного застосування. *Фармацевтичний часопис*, 2021. (3), 74–82.

22. Карпюк В. Р., Конечна Р. Т. Прикладні аспекти застосування лікарських рослин родини Ranunculaceae в етномедицині та фармації. *Виклики та досягнення медичної науки та освіти*, 2020, 202–217. URL: <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-024-7-10> (дата звернення: 21.10.2024)
23. Кепеняк Н. М. Рекреаційне використання державного історико-культурного заповідника “Тустань”. *Journal of Education, Health and Sport*, 5(9), 2015. С. 217-226.
24. Коноваленко О.М. Екологічні особливості флори заплавних луків України. Київ: *Фітосоціоцентр*, 2012. С. 256.
25. Коровякова Т. О. Онтогенетична структура популяцій *Prunella vulgaris* L. на заплавних луках річки Псел в умовах пасовищної дигресії. *Матеріали III регіональної наукової конференції студентів та молодих учених*. Суми: Сумський національний аграрний університет, 2010. С. 31.
26. Куземко А. А., Дідух Я. П., Дубина Д. В. Класифікація природної рослинності України. *Фітосоціологія*, 2020. 54(1), С. 1-25.
27. Лучна, пустищна та узлісна рослинність. Національний природний парк "Сколівські Бескиди". URL: <https://skole.org.ua/luchna.html> (дата звернення: 23.10.2024)
28. Маринич О.М., Пархоменко Г.О., Петренко О.М., Шищенко П.Г. Удосконалена схема фізико-географічного районування України. *Український географічний журнал*. 2003. № 1. С. 16-20.
29. Маринич О.М., Шищенко П.Г., Іваненко І.І. Фізична географія України: Підручник. К.: Знання, 2005. 463 с.
30. Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України. Національна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Україні у 2022 році. 2023
31. Орлова Л. Д. Лучний компонент флори в парках м. Полтави. *Український ботанічний журнал*. 2013. № 2. С. 45-52.
32. Пеньковська Л.В., Скляр В.Г. Актуальність збереження та раціонального використання лікарських рослин. Сучасні технології у промисловому

виробництві. Матеріали та програма V Всеукраїнської міжвузівської науково-технічної конференції, 2018. С. 152-153.

33. Пузаченко Ю.Г. Структура і функціонування заплавних екосистем. Київ: Наукова думка, 2018. С. 352

34. Радченко В. В. Популяційна екологія рослин. Київ : Наукова думка, 2013. 256 с.

35. Рудишина О. С. Інститут ботаніки ім. МГ Холодного НАН України: історія і сьогодення фітогормонології. *Науковий вісник Ужгородського університету*. 2010. С. 7, 22-24.

36. Русіна В. М., Люльчик О. В. Буферні зони у системах вирощування сільгоспкультур. *Наук.-практ. зб. Інститута захисту рослин УААН*. 2016. С. 12-26.

37. Скляр В. Г., Скляр Ю. Л. Розбудова екомережі Сумщини. *Екосистеми*. 2013. № 8(27). С. 173-182.

38. Сумський обласний центр з охорони природи. Аналітичний огляд стану заплав річки Псел. Суми: СОЦОП. 2022

39. Тимошенко В. О., Волкова Л. І. Ботаніка. Морфологія та анатомія рослин : навч. посіб. Київ : Ліра-К, 2019. 324 с.

40. Чорна книга флори України / за ред. Я.П. Дідуха. Київ: Альтерпрес, 2009. С. 612.

41. Ющенко, О. І., Гончаренко, М. В. Популяційна структура *Ranunculus acris* в умовах заплавних екосистем. *Вісник Черкаського національного університету. Серія: Біологічні науки*, 2020. №1, С.45-53.

42. Bobbink R., Beltman B., Verhoeven J. T., Whigham D. F. *Wetlands: Functioning, Biodiversity Conservation, and Restoration*. Dordrecht: Springer, 2006. 320 p.

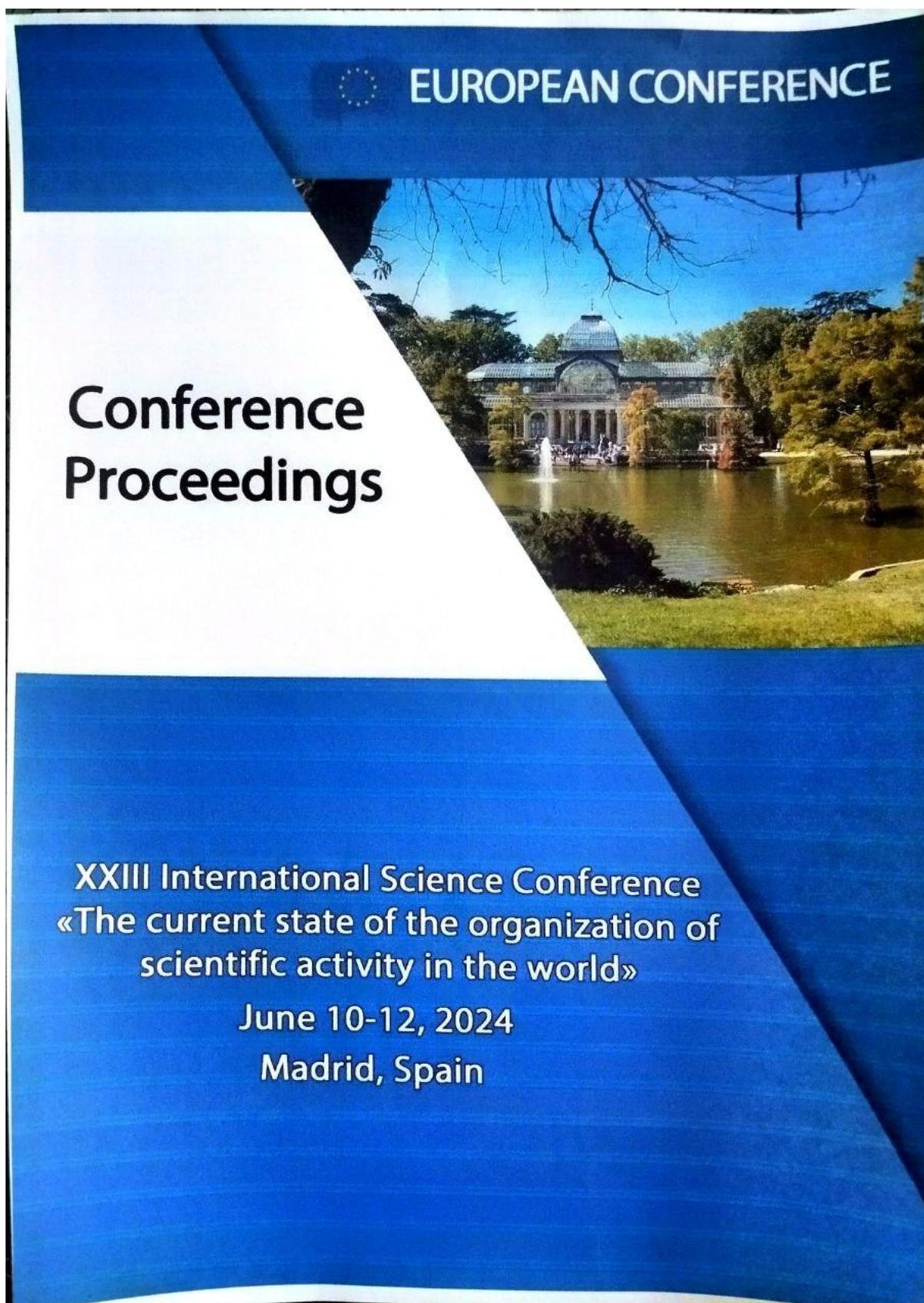
43. Colorado State University. Guide to Poisonous Plants. *Ranunculus Species*. 2024. URL: <https://poisonousplants.cvmbs.colostate.edu/plant/88>

44. Cutler D. F., Titman I. R., Botha M. A. D. Mechanical properties and anatomy of *Ranunculus* stems. *J. Exp. Botany*. 1997. Vol. 48, № 7. P. 1469-1475. DOI: 10.1093/jxb/48.7.1469.

45. Didukh Y., Bagrikova, N. Diversity and ecological evaluation of meadow plant communities in the river valleys of Northeastern Ukraine. *Botany Letters*, 2022. 169(2), С. 123-136.
46. Floodplain Meadows Partnership. Shoots to Roots: revealing the above and below ground diversity of meadow plants. 2024. URL: <https://floodplainmeadows.org.uk/sites/default/files/resources/Shoots%20to%20roots-Version1.pdf>. (дата звернення: 30.10.2024)
47. Graeme D., Bourdôt G., Saville D. *Ranunculus acris* control in dairy pasture – a comparison of herbicide efficacy and pasture responses. *New Zealand Plant Protection*. 2018. Vol. 71. P. 12-19. URL: 10.30843/nzpp.2018.71.112. (дата звернення: 14.10.2024)
48. Grime J. P., Hodgson J. G., Hunt R. *Comparative Plant Ecology: A Functional Approach to Common British Species*. Dalkeith: Castlepoint Press, 2007. 448 p.
49. NRCS. Tall Buttercup, *Ranunculus acris*. Plant Guide. URL: <https://www.nrcs.usda.gov/plantmaterials/mtpmspg9887.pdf> (дата звернення: 04.11.2024)
50. Odat N., Jetschke G., Hellwig F. Genetic diversity of *Ranunculus acris* in grasslands. *Molecular Ecology*. 2004. Vol. 13(5). P. 1251-1257. DOI: 10.1111/J.1365-294X.2004.02115.
51. Primack R. B. *Essentials of Conservation Biology*. *Sinauer Associates*, 2014. 133-134 p.
52. Psol River - Encyclopedia of Ukraine. URL: <https://www.encyclopediaofukraine.com/display.asp?linkpath=pages\P\S\PsolRiver.htm> (дата звернення: 08.11.2024)
53. Raven P. H., Evert R. F., Eichhorn S. E. *Biology of Plants*. W.H. Freeman, 2012. 21 p.
54. Royal Horticultural Society (RHS). *Ranunculus acris* | Meadow Buttercup. – 2024. URL: <https://www.rhs.org.uk/plants/50360/ranunculus-acris/details>. (дата звернення: 28.10.2024)

55. Schneider S., Melzer A. The trophic index of macrophytes (TIM): A new tool for indicating the trophic state of running waters. *International Review of Hydrobiology*, 2003, Vol. 88, No. 1, p. 49-67 p.
56. Stanton M. L., Galen C. Life on the edge: adaptation versus environmentally mediated gene flow in the snow buttercup, *Ranunculus adoneus*. *The American Naturalist*, 1997. 150(2), 143-178. URL: 10.1086/286061. (дата звернення: 20.10.2024)
57. Starr C. et al. *Biology: The Unity and Diversity of Life*. 15th ed. Cengage Learning, 2019.
58. Sumy (Ukraine) Water Temperature – SeaTemperature.net. URL: <https://seatemperature.net/current/ukraine/sumy-ukraine-sea-temperature> (дата звернення: 08.11.2024)
59. Urry L. A. et al. *Campbell Biology*. 12th ed. Pearson, 2021.
60. Vassvik, L. Which abiotic and biotic factors influence reproductive output in alpine populations of *Ranunculus acris* L. *MSc thesis*. 2019. 9-11 p.
61. Wahlman H., Milberg P. Management of semi-natural grassland vegetation *Ann. Bot. Fennici*. 2002. Vol. 39(2). P. 159-166.

ДОДАТКИ



THE CURRENT STATE OF THE ORGANIZATION OF SCIENTIFIC ACTIVITY IN THE
WORLD

10.	Куліковська Є.К. ФІЛОСОФСЬКО-НАЦІОНАЛЬНА ОБРАЗНІСТЬ КАМЕРНО-ІНСТРУМЕНТАЛЬНОЇ ТВОРЧОСТІ ОЛЕКСАНДРА ЩЕТИНСЬКОГО	46
BIOLOGY		
11.	Каложна Д.В., Волгін Д.Г., Гавій В.М. ВПЛИВ ПЕРЕДПОСІВНОЇ ОБРОБКИ НАСІННЯ ЕКСТРАКТОМ ВІВСА ПОСІВНОГО НА ВМІСТ ХЛОРОФІЛІВ У ЛИСТКАХ ТА НАКОПИЧЕННЯ МАСИ СУХОЇ РЕЧОВИНИ У ПАГОНАХ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ У ФАЗУ ВЕСНЯНОГО КУЩЕННЯ	48
12.	Бондарєва А.О. РОЛЬ ХЛОРОВАНИХ П'ЯТИЧЛЕННИХ ПІРЕНІВ У ПРОЯВІ БІОЛОГІЧНОЇ АКТИВНОСТІ ШТАМУ PRIESTIA ENDORHYTICA УКМ В-5715	53
13.	Зубцова І.В., Сергієнко Н.Є. АНАЛІЗ ВПЛИВУ ЕКОЛОГІЧНИХ ФАКТОРІВ НА ОСОБЛИВОСТІ ПРОТІКАННЯ ОНТОГЕНЕЗУ У РОСЛИН RANUNCULUS SCCELERATUS L.	58
ECONOMY		
14.	Kulchytska N.E. THE SIGNIFICANCE OF EXTRA-BUDGETARY SOURCES IN ENSURING THE DEVELOPMENT OF MUNICIPAL EDUCATION	61
15.	Lytvynchuk V., Kolomiets T. ANALYSIS OF THE MAIN MACROECONOMIC INDICATORS OF UKRAINE AFTER THE FULL-SCALE INVASION (2022-2023)	63
16.	Блеско Н.В. ВИКОРИСТАННЯ BIG DATA В ПРОЦЕСІ УПРАВЛІННЯ ПЕРСОНАЛОМ	68
17.	Болдуєва О.В. ЦИФРОВИЙ ЄВРО: ВІД КОНЦЕПЦІЇ ДО РЕАЛІЗАЦІЇ	71
18.	Гошовська В.В., Ломако Я.О. ОРГАНІЗАЦІЙНО-МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ ОБЛІКУ І ЗВІТНОСТІ З ПОДАТКУ НА ДОДАНУ ВАРТІСТЬ НА ПІДПРИЄМСТВІ	73

АНАЛІЗ ВПЛИВУ ЕКОЛОГІЧНИХ ФАКТОРІВ НА ОСОБЛИВОСТІ ПРОТІКАННЯ ОНТОГЕНЕЗУ У РОСЛИН *RANUNCULUS SCELERATUS* L.

Зубцова Інна Володимирівна

Кандидат біологічних наук, доцент
Сумського національного аграрного університету

Сергієнко Надія Євгенівна

студентка 3 курсу
Сумського національного аграрного університету

Жовтець їдкий - це невибаглива рослина, яка може рости в різних умовах. Проте, для його оптимального розвитку необхідні певні екологічні чинники. Знання про вплив екологічних чинників на жовтець їдкий може бути корисним для його вирощування.

Ranunculus sceleratus L. - це трав'яниста рослина, що належить до родини Ranunculaceae. Ця рослина поширена в Європі, Азії та Північній Америці. Жовтець їдкий росте на вологих луках, болотах, по берегах водойм [1].

Для цієї рослини екологічні чинники відіграють важливу роль, що впливають на зростання та розвиток.

По перше, світло – це найважливіший фактор. *R. sceleratus* - це світлолюбна рослина, тож необхідність оптимального світла для фотосинтезу та зростання рослин жовтця є неоспоримою, при нестачі світла рослина стає слабкою, витягується, а її листя блідне. Забруднення атмосфери може призвести до погіршення якості світла та, відповідно, до зниження зростання цієї рослини. При нестачі світла рослина стає слабкою, витягується, а її листя блідне [2].

Температура також має велике значення. *R. sceleratus* - це холодостійка рослина. Екстремальні температури можуть призвести до стресу рослини та вплинути на її здатність до фотосинтезу та поглинання поживних речовин. Не зважаючи що він може рости при температурі від -10°C до $+30^{\circ}\text{C}$, оптимальною для його розвитку є температура від $+15^{\circ}\text{C}$ до $+20^{\circ}\text{C}$.

R. sceleratus - це вологолюбна рослина та не терпить пересушеного ґрунту. Він добре зростає в вологому середовищі і часто зустрічається на вологих ґрунтах, зазвичай росте біля болота, берегів водойм та узбіччя доріг, де ґрунт має високу вологість. Ця рослина може процвітати в різних типах ґрунту, включаючи піщані, глинясті та мулисті ґрунти. Проте, важливо, щоб ґрунт був достатньо вологим для забезпечення рослини необхідною кількістю води. При нестачі вологи рослина уповільнює свій розвиток, а її листя в'яне.

R. sceleratus може рости як в монокультурі, так і в травостой з іншими рослинами. Проте, при сильній конкуренції з боку інших рослин його розвиток може бути уповільнений. Особливо це стосується конкуренції за доступ до води,

BIOLOGY
THE CURRENT STATE OF THE ORGANIZATION OF SCIENTIFIC ACTIVITY IN THE
WORLD

поживних речовин та світла. Рослини, що здатні до більш ефективного використання води або мають більш розвинену систему коренів, можуть мати перевагу у конкурентній боротьбі. Конкуренція за світло також може відігравати важливу роль, особливо на густо зарослих вологих луках або узбіччях водойм. Рослини, які мають здатність до швидкого зростання або до пристосування до низького рівня світла, можуть мати перевагу над іншими видами, включаючи жовтець їдкий. Усі ці фактори можуть впливати на конкурентну здатність жовтця їдкого у вологих середовищах і визначати його успішність у виживанні та розмноженні [3].

R. sceleratus може уражатися різними хворобами та шкідниками. Найбільш поширеними хворобами цієї рослини є іржа, борошниста роса та фузаріоз. До найпоширеніших шкідників жовтця їдкого належать грибкові захворювання, клопи, комахи, молюски, черв'яки, тварини, що вибирають жовтець їдкий як частину свого харчування та конкурентні рослини. Управління хворобами та шкідниками у жовтця їдкого може включати застосування пестицидів, використання біологічних методів контролю, таких як використання хижаків чи паразитів, а також збереження здорового середовища, що сприяє стійкості рослин до хвороб та шкідників.

Вплив екологічних чинників на зростання та розвиток *R. sceleratus* може бути як прямим, так і непрямим. Прямий вплив полягає в тому, що екологічні чинники безпосередньо впливають на ріст і розвиток рослини. Непрямий вплив полягає в тому, що екологічні чинники впливають на інші фактори, які, в свою чергу, впливають на рослину.

У підсумку, екологічні чинники мають надзвичайно важливе значення для зростання та розвитку рослини *R. sceleratus*. Вплив екологічних чинників може мати довгострокові наслідки на популяції рослин *R. sceleratus*.

Отже, збереження фітоценозів, забезпечення доступу до води, світла, оптимальних температурних умов та зменшення негативного впливу антропогенної діяльності на екосистеми є ключовими для забезпечення стійкості рослини *R. sceleratus*, яка відіграє важливу роль у балансі природних систем та екологічному розвитку.

Список літератури

1. ЖОВТЕЦЬ ЇДКИЙ (*Ranunculus acris* L.): АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД ПОШИРЕННЯ, ХІМІЧНОГО СКЛАДУ, БІОЛОГІЧНОЇ АКТИВНОСТІ ТА МЕДИЧНОГО ЗАСТОСУВАННЯ / V. R. Karpiuk та ін. Фармацевтичний часопис. 2021. № 3. С. 74–82. URL: <https://doi.org/10.11603/2312-0967.2021.3.12476> (дата звернення: 06.05.2024).

2. Родина Жовтецеві (*Ranunculaceae*) - НАСІННІ РОСЛИНИ - БОТАНІКА З ОСНОВАМИ ГІДРОБОТАНІКИ (ВОДНІ РОСЛИНИ УКРАЇНИ) - Б.С. Якубенко - 2011. Бібліотека біологічних дисциплін. URL: <https://lifelib.info/botany/water/193.html> (date of access: 06.05.2024).

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)

ЕКОЛОГО-БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ *RANUNCULUS ACRIS* L. В ЛУЧНИХ ФІТОЦЕНОЗАХ ЗАПЛАВИ Р. ПСЕЛ У МЕЖАХ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Сергієнко Н. Є., студ. 4 курсу ФАТП
 Науковий керівник: доц. І. В. Зубцова
 Сумський НАУ

Жовтець їдкий (*Ranunculus acris* L.) — поширена рослина, яка належить до родини Жовтецеві (*Ranunculaceae*). Народні назви: масляна квітка, пекуча трава, подагрова трава. Він є багаторічною трав'янистою рослиною. Відомий своєю високою здатністю до адаптації, особливо на вологих і затоплюваних ділянках. Часто зустрічається на луках, пасовищах, берегах річок і вологих місцях в помірних регіонах Північної півкулі. Завдяки своїм біологічним властивостям, *Ranunculus acris* L. може легко конкурувати з іншими видами рослин, утворюючи густі зарості. Усвідомлення шкідливих властивостей рослини дозволяє вжити заходів для зменшення її негативного впливу на навколишнє середовище.

Ranunculus acris L. відомий своєю токсичністю, яка значно впливає на різні екосистеми, тварин і людей. Містить шкідливі речовини, зокрема протоанемонин він утворюється при механічному пошкодженні жовтця їдкого, особливо коли рослину подрібнюють чи жують тварини. У людей внаслідок контакту можуть отримати серйозні отруєння, які проявляються подразненням слизових оболонок, запаленням шкіри, порушенням роботи шлунково-кишкового тракту, а в деяких випадках – серйозними розладами нервової системи.

Для тварин, які випасаються на пасовищах споживання *Ranunculus acris* L. може призвести до зниження продуктивності, втрати апетиту, а також до серйозних захворювань і навіть загибелі при великих дозах. Варто відзначити, що після висихання на сіні, токсичність значно знижується.

Витіснення їстівних і поживних *Ranunculus acris* L. безпосередньо позначається на кормовій базі для трав'яних тварин. Токсичність цієї рослини змушує як диких, так і домашніх трав'яних уникати її вживання, що призводить до дефіциту доступної їжі. Зменшення чисельності трав'яних викликає ланцюгові реакції в екосистемах, змінюючи трофічні ланцюги та спричиняючи скорочення популяцій видів, які залежать від трав'яних. Це, зокрема, стосується хижаків і сапротрофів, які внаслідок цих змін можуть втрачати свої джерела харчування, що негативно позначається на їх популяціях.

Екологічний вплив токсичності *Ranunculus acris* L. є багатограним і може мати серйозні наслідки для біорізноманіття та структури екосистем. Якщо ця рослина набуде значного поширення в природних та сільськогосподарських зонах, її висока конкурентоспроможність може витіснити інші, більш корисні види рослин. Це негативно вплине на кормову базу трав'яних тварин, що, в свою чергу, позначиться на популяціях диких тварин і домашньої худоби.

Зростання кількості *Ranunculus acris* L. на луках і пасовищах може впливати на зниження родючості ґрунту через інгібіцію росту інших видів. Сприяє деградації ґрунтів, оскільки витісняє трави та чагарники, які забезпечують аерацію та стабілізацію ґрунту завдяки своїм кореневим системам. Втрата цих видів погіршує фізико-хімічні властивості ґрунту, що, в свою чергу, підвищує ризик ерозії, особливо на схилах і в районах, де активно ведеться випас худоби. Коренева система жовтця не має необхідних властивостей для підтримки структури ґрунту, що посилює ерозійні процеси. Особливо небезпечним є зростання щільності *Ranunculus acris* L. в екосистемах із низькою саморегуляцією, де природні механізми стримування його поширення обмежені.

Екосистеми, які зазнали змін через поширення *Ranunculus acris* L., стають більш вразливими до кліматичних змін та стресів, таких як посухи або сильні опади. В умовах глобальних змін клімату це може мати серйозні наслідки, такі як, втрата здатності до відновлення, порушення водного режиму, зменшення біорізноманіття та порушення природного балансу.

Дослідження токсичних властивостей жовтця їдкого (*Ranunculus acris* L.) та їх екологічних наслідків підкреслює важливість усвідомлення впливу рослини на природне середовище та сільське господарство. Токсичність виду жовтця їдкого та його здатність змінювати структуру екосистеми вимагають розробки ефективних стратегій контролю та зменшення його негативного впливу. Комплексний підхід та управління поширенням токсичних рослин допоможе зберегти екологічну рівновагу та уникнути негативних наслідків для навколишнього середовища.

Список використаної літератури

1. Барбарич А. І. Токсичні властивості рослин родини Жовтецеві та їхній вплив на ґрунтові екосистеми/ *Біологія та екологія*. 2020. Т. 10, № 4. С. 45-52.
2. Глущенко С. О. Токсичні рослини України: екологічні аспекти та проблеми контролю. *Агроекологія*. 2019. Вип. 5. С. 98-104.
3. Іваненко П. М. Вплив токсичних видів рослин на агроекосистеми: монографія. Київ: Аграрна наука, 2018. 256 с.

isu-conference.com



COLLECTION OF SCIENTIFIC PAPERS



ISSUE №5

2nd INTERNATIONAL SCIENTIFIC
AND PRACTICAL CONFERENCE

**GLOBAL TRENDS
IN THE DEVELOPMENT
OF INFORMATION
TECHNOLOGY
AND SCIENCE**

FEBRUARY 5-7, 2025
STOCKHOLM, SWEDEN





INTERNATIONAL SCIENTIFIC UNITY

2nd International Scientific and Practical Conference
**«Global Trends in the Development of
Information Technology and Science»**

Collection of Scientific Papers

February 5-7, 2025
Stockholm, Sweden

SECTION: BOTANY AND FORESTRY**ОНТОГЕНЕТИЧНА СТРУКТУРА ПОПУЛЯЦІЇ
RANUNCULUS ACRIS L. В ЛУЧНИХ ФІТОЦЕНОЗАХ
ЗАПЛАВИ Р. ПСЕЛ У МЕЖАХ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ****Зубцова Інна Володимирівна**

Кандидат біологічних наук, доцент

Сергієнко Надія Євгенівна

здобувач вищої освіти бакалаврського рівня

Кафедра екології та ботаніки

Сумського національного аграрного університету, Україна

Онтогенетична структура популяції є інтегральною характеристикою, що відображає співвідношення особин різних вікових груп або стадій розвитку. Важливою ознакою онтогенетичної структури є визначення адаптаційної здатності рослин, їх стабільності та відновлюваного потенціалу. Ця структура є динамічною, тому в неї наявні постійні зміни під впливом різних факторів. Зміни спричинені як зовнішніми особливостями життєвого циклу рослин, так і внутрішніми впливами. Зовнішні фактори, такі як кліматичні умови (температура, вологість, світло, опади), біологічні взаємодії (конкуренція з іншими видами, вплив комах, тварин і мікробів) та антропогенні впливи (вирубка лісів, забруднення, зміна клімату) мають значний вплив на ріст, розвиток і виживання рослин. Під впливом цих зовнішніх та внутрішніх факторів змінюється співвідношення вікових груп у популяціях, а також їх середня тривалість життя та репродуктивна здатність особин. Такі зміни можуть призвести до скорочення чисельності популяцій та зміни видового складу, наслідком якого є порушення функціонування екосистем.

Формування рослин проходить у тісній взаємодії з екологічними факторами, тому важливим є стан лучних фітоценозів заплави річки Псел, які являються складними природними системами, що характеризуються високим ступенем диференційованості та асоційованості флористичного складу відповідно до еколого-ценотичної адаптивності його компонентів. Види у фітоценозі формують флористичну різноманітність. Рослини, в свою чергу, залежать від кліматичних умов, особливостей території, яку займає фітоценоз, ступеня порушеності природних комплексів та загальної активності видоутворення.

Тому, дослідження динаміки онтогенетичної структури *Ranunculus acris* L. дозволить краще зрозуміти, як популяції адаптуються до мінливих умов навколишнього середовища, внаслідок кліматичних змін та ареалу їх зростання. Це є важливим кроком до розробки ефективних стратегій захисту біорізноманіття.

Ranunculus acris L. – це багаторічна трав'яниста рослина висота якої 20-50 см. Нижні листки довгочерешкові завдовжки 5-10 см, п'ятикутні та

Global Trends in the Development of Information Technology and Science

пальчатороздільні. На верхівках стебел листки трироздільні з лінійними зубчастими частками, сидячі. Квітки *Ranunculus acris* L. мають яскраво-жовтий колір, досягаючи 2 см в діаметрі, правильні. Квітки можуть бути поодинокі поодинокі або зібрані в суцвіття напівзонтик. Плоди в рослині збірні головчасті багатосім'янки. Цвіте від травня до серпня. Рослина з двостатевими квітками, запилюється комахами (бджолами, мухами, жуками). Вегетативне розмноження відбувається восени, коли невелике від короткого кореневища виростає новий вегетативний пагін поблизу материнської рослини, тому з роками утворюється невелике скупчення - як правило із 3-6 рослин. Ростає на лісових галявинах, узліссях та луках. Зростає майже по всій території України, окрім південних областей.

Дослідження проводилось у заплаві річки Псел у 2023-2024 рр. нами було проаналізовано онтогенетичні параметри популяцій *Ranunculus acris*. Було визначено частку особин різних онтогенетичних станів. Детальна інформація в таблиці 1.

Таблиця 1. Онтогенетична структура популяції *Ranunculus acris*

Умовне позначення популяції	Частка (%) особин різних онтогенетичних станів							
	p	j	im	v	g1	g2	g3	s
2023 рік								
П1	5,78	20,05	25,54	10,31	30,34	5,06	4,05	2,03
П2	10,06	15,40	20,63	15,82	30,78	8,40	2,67	0
П3	8,23	18,09	22,07	12,09	28,04	7,65	3,91	1,06
2024 рік								
П1	4,19	16,12	26,56	11,68	31,43	7,01	3,08	0
П2	9,00	14,73	21,45	13,04	29,95	6,67	2,39	2,01
П3	6,67	17,32	23,79	10,01	30,06	5,12	2,68	0

У період 2023-2024 р. частка проростків (p) та ювенільних (j) у популяції *Ranunculus acris* зменшилася. Проростки з 8,23% у П3 (2023 р.) зменшилась до 6,67% у П3 (2024 р.), ювенільних рослин (j) з 18,09% до 17,32% відповідно. В іматурній групі (im) виявилось незначне зниження з 25,54% у П1 (2023 р.) до 23,79% у П3 (2024 р.), що свідчить про послаблення поповнення генеративних особин.

У генеративній частці вікових груп, відсоток особин g1 (молоді генеративні особини) зріс з 28,04% у П3 (2023 р.) до 30,06% у П3 (2024 р.), що може вказувати про стабільність генеративного потенціалу. Однак частка особин середнього покоління (g2) та особин старого покоління (g3) є відносно стабільною або дещо зменшується, наприклад, для групи g2 з 7,65% до 5,12% відповідно. Це може свідчити про те, що зовнішні впливи скоротили тривалість зміни поколінь.

Особини у сенільній стадії (s) мають незначну присутність або повністю зникають у певних популяціях, наприклад, відсутня у П2 (2024 р.). Це може бути пов'язано зі скороченням життєвого циклу особин або з несприятливими умовами довкілля.

Зменшення особин догенеративного стану означає, що присутній зовнішній вплив, такий як антропогенне навантаження, зміна кліматичних умов, зниження родючості ґрунту на досліджуваній території, а також вплив воєнних дій на зростання популяції.

Дослідження онтогенетичного розвитку популяції *Ranunculus acris* вказує на його важливу роль у підтримці життєздатності виду та його адаптивності до різноманітних екологічних умов. Завдяки високій частці молодих генеративних особин популяція здатна ефективно відновлюватися та зберігати чисельність навіть за умов коливань факторів середовища.

Також, доцільно було б забезпечити моніторинг стану ґрунтів, зменшити антропогенне навантаження та розробити заходи з відновлення природних середовищ існування рослин, що дозволить покращити умови для росту та розвитку молодих особин.

Список використаних джерел

1. Зубцова І. В. Онтогенетична структура ценопопуляцій *Polygonum aviculare* L. в умовах Кролевецько-Глухівського геоботанічного району. Науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки. Серія «Біологічні науки». Луцьк, 2016. № 12 (337). С. 30–36.
2. Skliar V., Kyrylchuk K., Tykhonova O., Bondarieva L., Zhatova H., Klymenko A., Bashtovyi M., Zubtsova I. Ontogenetic structure of populations of forest-forming species of the Left Bank Polissia of Ukraine. *Baltic Forestry*. 2020. 26(1). С. 441. doi.org/10.46490/BF441
3. Odat N., Jetschke G., Hellwig F.H. Genetic diversity of *Ranunculus acris* L. (*Ranunculaceae*) populations in relation to species diversity and habitat type in grassland communities. [Online resource]. 2004. February 17. Available from: <https://learnenglish.britishcouncil.org/grammar/english-grammar-reference/definite-article>.