

**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

Інна ЗУБЦОВА

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

за другим рівнем вищої освіти

на тему:

**«ДОСЛІДЖЕННЯ СИРОВИННОГО ПОТЕНЦІАЛУ
ОФІЦІНАЛЬНОГО ВИДУ - *SOLIDAGO CANADENSIS* L. ЯК
ПЕРСПЕКТИВНОГО СПОСОБУ РЕГУЛЯЦІЇ ЧИСЕЛЬНОСТІ
ЙОГО ПОПУЛЯЦІЙ»**

Виконала: _____ Віолета КОЧКАЛО

Група: _____ ЕКО 2401-1м

Науковий керівник: _____ Людмила БОНДАРЄВА

Рецензент: _____ Валентина ТАТАРИНОВА

Суми - 2025

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет агротехнологій та природокористуванняКафедра екології та ботаніки

Освітній ступінь – «Магістр»

Спеціальність – 101 “Екологія”

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Зав. кафедрою _____ В.Г. Скляр

“___” _____ 20__ р.

ЗАВДАННЯ

на кваліфікаційну роботу студентів

Кочкало Віолеті Олександрівні

1. Тема роботи: «Дослідження сировинного потенціалу офіціального виду - *Solidago canadensis* L. як перспективного способу регуляції чисельності його популяцій».

Затверджено наказом по університету від “02” грудня 2025р. № 2840

2. Термін здачі студентом закінченої роботи на кафедрі “___” _____ 20__ р.

3. Вихідні дані до роботи: наукові публікації та матеріали конференцій щодо *Solidago canadensis* L., результати попередніх польових спостережень популяцій виду, дані щодо кліматичної характеристика району, карти Шосткинської ОТГ, інструкція з морфометрії рослин.

4. Перелік завдань, які будуть виконуватися в роботі: проаналізувати наукові джерела щодо екологічних і ресурсознавчих особливостей *Solidago canadensis* L., охарактеризувати умови зростання та поширення популяцій *Solidago canadensis* L. у межах Шосткинської ОТГ, дослідити морфометричні показники та структуру популяцій виду в різних фітоценозах, оцінити біологічні та експлуатаційні запаси лікарської сировини *Solidago canadensis* L., обґрунтувати можливість використання сировинного потенціалу виду для регуляції чисельності його популяцій і розробити практичні рекомендації.

Керівник кваліфікаційної роботи _____ к.б.н., доц. Людмила БОНДАРЄВА

Завдання прийняв до виконання _____ Віолета КОЧКАЛО

Дата отримання завдання “_____” _____ 20__

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

Виконання кваліфікаційної роботи

здобувача вищої освіти спеціальності 101 «Екологія» (група ЕКО 2401м)

за темою «Дослідження сировинного потенціалу офіційного виду - *Solidago canadensis* L. як перспективного способу регуляції чисельності його популяцій»

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів	Примітка
1	Визначення об'єкту, предмету дослідження, формулювання мети та задач кваліфікаційної роботи, складання плану	Вересень-жовтень 2024 року	
2	Підбір та вивчення літературних джерел, законодавчої та нормативної бази	Листопад-грудень 2024 року	
3	Узагальнення теоретичного матеріалу з обраної теми дослідження та представлення чорнового варіанту першого розділу кваліфікаційної роботи	Січень 2025 року	
4	Збір та узагальнення матеріалу про регіон досліджень, підготовка відповідного тексту кваліфікаційної роботи	Лютий-березень 2025 року	
5	Вибір та вивчення методів досліджень, які будуть використані при підготовці кваліфікаційної роботи, оформлення відповідного тексту кваліфікаційної роботи	Квітень 2025 року	
6	Збір та обробка фактичного (експериментального) матеріалу, у тому числі за результатами проходження виробничої практики	Травень-вересень 2025 року	
7	Оформлення теоретичної частини кваліфікаційної роботи, узагальнення експериментальної частини, захист звіту по виробничій практиці	Перша-друга декада жовтня 2025 року	
8	Завершення експериментальної частини кваліфікаційної роботи та подання попереднього варіанту експериментального розділу керівнику	Третя декада жовтня 2025 року	
9	Перевірка кваліфікаційної роботи на автентичність (подання роботи для перевірки на плагіат на кафедрі, до відділу якості освіти)	Перша декада листопаду 2025 року	
10	Остаточне оформлення кваліфікаційної роботи, та її подання на попередній захист та рецензування	Друга декада листопаду 2025 року	
11	Подання закінченої роботи та документів до неї	Третя декада листопаду 2025 року	
12	Захист кваліфікаційної роботи	Грудень 2025 року	

Керівник роботи

(підпис)

Людмила БОНДАРЄВА

(Прізвище, ініціали)

Здобувач

(підпис)

Віолета КОЧКАЛО

(Прізвище, ініціали)

АНОТАЦІЯ

Кочкало В. О. Дослідження сировинного потенціалу офіціального виду - *Solidago canadensis* L. як перспективного способу регуляції чисельності його популяцій. Кваліфікаційна робота за другим (магістерським) освітнім рівнем вищої освіти. Сумський аграрний університет, Суми, 2025.

Інвазійні види рослин становлять суттєву загрозу сучасному біорізноманіттю, оскільки здатні швидко поширюватися, формувати монодомінантні ценози та витіснити аборигенні види флори, порушуючи структуру і функціонування природних та антропогенно трансформованих екосистем. Одним із найбільш агресивних інвазійних видів в Україні є золотарник канадський (*Solidago canadensis* L.), який активно колонізує порушені території, узбіччя доріг, пустирі, лісові галявини та урбанізовані ділянки. Водночас цей вид залишається важливою офіціальною лікарською рослиною, що зумовлює доцільність комплексної еколого-ресурсної оцінки його популяцій.

Метою дослідження було проаналізувати морфометричні та ресурсознавчі характеристики популяцій *Solidago canadensis* L. у межах Шосткинської об'єднаної територіальної громади та оцінити можливість використання його біомаси як лікарської сировини в контексті регуляції чисельності інвазійного виду. Об'єктом дослідження були популяції *S. canadensis* у різних типах фітоценозів, а предметом - їх морфометричні, ценотичні та ресурсні показники.

Польові дослідження проводилися у 2024–2025 роках на п'яти дослідних ділянках, що відрізнялися екологічними умовами та ступенем антропогенного навантаження. У роботі застосовувалися геоботанічні, морфометричні та ресурсознавчі методи, а також методи статистичної обробки результатів. Встановлено, що *Solidago canadensis* формує щільні популяції з проективним покриттям 65–82 %, що свідчить про його високу конкурентоспроможність у складі фітоценозів. Максимальні біометричні показники рослин зафіксовано на лісовій галявині, тоді як у техногенних умовах спостерігалось зниження

морфометричних параметрів.

Біологічні запаси лікарської сировини становили 16,8–22,4 ц/га, а експлуатаційні — 10,1–13,4 ц/га, що дозволяє здійснювати вилучення до 30 % біомаси без суттєвого негативного впливу на стан популяцій. Отримані результати можуть бути використані для моніторингу інвазійних видів, планування раціональної заготівлі лікарської сировини та розроблення програм сталого природокористування на локальному рівні.

Ключові слова: *Solidago canadensis* L., морфометрія, фітоценоз, *Herba Solidaginis*, біомаса, інвазійні види, сировинний потенціал, Шосткинська ОТГ, екологічний контроль.

ABSTRACT

Kochkalo V. O. Study of the raw material potential of the officinal species *Solidago canadensis* L. as a promising method for regulating the population density. Qualification work for the second (master's) educational level of higher education. Sumy Agrarian University, Sumy, 2025.

Invasive plant species pose a significant threat to modern biodiversity due to their ability to spread rapidly, form monodominant communities, and displace native flora, thereby disrupting the structure and functioning of natural and anthropogenically transformed ecosystems. One of the most aggressive invasive plant species in Ukraine is Canadian goldenrod (*Solidago canadensis* L.), which actively colonizes disturbed areas, roadsides, wastelands, forest glades, and urbanized territories. At the same time, this species remains an important officinal medicinal plant, making a comprehensive ecological and resource-based assessment of its populations particularly relevant.

The aim of this study was to analyze the morphometric and resource characteristics of *Solidago canadensis* L. populations within the Shostka Territorial Community and to assess the possibility of using its biomass as medicinal raw material in the context of regulating the abundance of this invasive species. The object of the study was populations of *S. canadensis* occurring in different types of phytocenoses, while the subject included their morphometric, coenotic, and resource indicators.

Field research was carried out during 2024–2025 at five study sites that differed in ecological conditions and levels of anthropogenic pressure. The study employed geobotanical, morphometric, and resource assessment methods, as well as statistical analysis. The results showed that *Solidago canadensis* forms dense populations with a projective cover of 65–82%, indicating high competitive ability within plant communities. The highest biometric parameters were recorded at a forest glade, whereas reduced morphometric values were observed under technogenic conditions.

The biological reserves of medicinal raw material ranged from 16.8 to 22.4 c/ha, while exploitable reserves amounted to 10.1–13.4 c/ha. These values allow the harvesting of up to 30% of the biomass without causing significant negative effects on

population stability. The obtained results can be applied in monitoring invasive plant species, planning rational harvesting of medicinal raw materials, and developing sustainable natural resource management programs at the local level.

Keywords: *Solidago canadensis* L., morphometry, phytocenosis, *Herba solidaginis*, biomass, invasive species, resource potential, Shostka Territorial Community, ecological control.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	10
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ДОСЛІДЖЕННЯ <i>SOLIDAGO CANADENSIS L.</i> (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ).....	13
1.1 Інвазивні та аборигенні види рослин: характеристика, вплив на фітоценози.....	13
1.2 Морфо-біологічні та екологічні особливості <i>Solidago canadensis L.</i>	13
1.3 Використання <i>Solidago canadensis L.</i> як лікарської рослини.....	16
1.4 Ресурсознавство лікарських рослин	17
1.5 Методика обліку запасів лікарської сировини.....	19
РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТ І УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	20
2.1 Характеристика досліджуваної території (Шосткинська ОТГ).....	20
2.2 Екологічні умови дослідних ділянок	22
2.3 Ґрунтово-кліматичні умови ділянок	23
2.3.1 Ґрунти.....	23
2.3.2 Клімат.....	24
РОЗДІЛ 3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	25
3.1 Методи збору первинного матеріалу.....	25
3.2 Методи статистичної обробки даних.....	27
3.3 Методика обліку запасів лікарської сировини	28
3.4 Визначення морфометричних параметрів рослин.....	29
3.5 Оцінка флористичних складових угруповань.....	30
РОЗДІЛ 4. ДОСЛІДЖЕННЯ ЕКОЦЕНОТИЧНИХ ТА ПОПУЛЯЦІЙНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ІНВАЗІЙНОГО ВИДУ <i>SOLIDAGO CANADENSIS L.</i> З МЕТОЮ ВИЯВЛЕННЯ ЙОГО СИРОВИННОГО ПОТЕНЦІАЛУ	31
4.1 Еколого-ценотичні умови формування популяцій <i>Solidago canadensis L.</i> на дослідних ділянках.....	31

4.2	Ценотична роль <i>Solidago canadensis</i> L. на фоні індексу флористичного різноманіття угруповань.....	41
4.3.	Порівняльний аналіз морфометричних параметрів популяцій.....	44
4.4	Біологічні та експлуатаційні запаси сировини <i>Solidagini herba</i>	47
4.5.	Рекомендації щодо можливості та доцільності заготівлі лікарської сировини належної якості як способу регуляції чисельності <i>Solidago canadensis</i> L.....	49
	ВИСНОВКИ	51
	ПРОПОЗИЦІЇ.....	52
	СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	53
	ДОДАТКИ	58

ВСТУП

Актуальність теми. Інвазійні види рослин стрімко трансформують природні та антропогенні фітоценози України, знижуючи біорізноманіття та змінюючи трофічні й просторові взаємозв'язки. Один із найагресивніших адвентивів – золотушник канадський (*Solidago canadensis* L.), який за останні десятиліття сформував численні домінуючі угруповання у лісостепових та урбанізованих ландшафтах. Для урбаноекосистем зафіксовано домінування *S. canadensis* на більшості облікових ділянок і збіднення видового складу супутніх фітоценозів, що обґрунтовує необхідність активних заходів контролю поширення виду, зокрема на основі об'єктивних даних ресурсознавчої оцінки та біомас-орієнтованого вилучення рослинної маси [4]. Водночас *S. canadensis* є офіційною лікарською рослиною: трава золотушника (*Solidaginis herba*) включена до Європейської та Державної фармакопеї України 2.0; у фармакології відомі протизапальні, діуретичні, антимікробні ефекти препаратів на її основі. Поєднання інвазійного статусу з фармакопейною цінністю відкриває перспективну «подвійну» стратегію – використання сировинного потенціалу популяцій як інструмента їх регуляції (кероване збирання без підсилення інвазії) [23, 31].

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дослідження виконано в межах планів НДР кафедри екології та ботаніки СНАУ за темою «Інвентаризація біорізноманіття та комплексний популяційний аналіз рослинного покриву Північно-Східної України» (№ держреєстрації 0121U113245).

Мета роботи: дослідження екоценотичних та популяційних характеристик *Solidago canadensis* L. з метою виявлення його сировинного потенціалу в умовах Шосткинської ОТГ.

Завдання дослідження:

- проаналізувати наукові джерела щодо екологічних, морфо-біологічних та ресурсних характеристик *Solidago canadensis* L.;
- охарактеризувати еколого-ценотичні умови формування популяцій

Solidago canadensis L на дослідних ділянках;

- визначити ценотичну роль *Solidago canadensis* L. на фоні індексу флористичного різноманіття угруповань;
- порівняльний аналіз морфометричних параметрів вегетативної та генеративної сфери досліджуваних популяцій як характеристик, що впливають на їх самовідновлення та поширення виду;
- визначити біологічні та експлуатаційні запаси сировини *Solidaginis herba*;
- сформулювати рекомендації щодо можливості та доцільності заготівлі лікарської сировини належної якості як способу регуляції чисельності *Solidago canadensis*.

Об'єкт дослідження: популяції *Solidago canadensis* L. в природних, трансформованих та урбанізованих фітоценозах. **Предмет дослідження:** екологічні, ценотичні, морфо-біологічні особливості популяцій *Solidago canadensis* в аспекті ресурсного потенціалу та регуляції чисельності цього виду.

Методи дослідження. Геоботанічні, морфометричні, популяційні методи одержання первинного матеріалу та статистичні методи обробки інформації.

Наукова новизна. Вперше для Шосткинської ОТГ проведено екоценотичний та морфометричний аналіз 5-ти популяцій *Solidago canadensis*, що сформувались за умов природних, трансформованих та урбанізованих екосистем. Проведено їх ресурсну оцінку (як лікарської сировини) у поєднанні із ефектом регуляції чисельності цього інвазивного виду.

Практичне значення. Проведена в роботі популяційна та ресурсно-екологічна оцінка інвазивного виду *Solidago canadensis* може бути використана з метою розробки схем заготівлі лікарської рослинної сировини *Solidaginis herba* з дотриманням вимог до сировини належної якості, з одного боку, та як способу регуляції чисельності популяцій цього виду, з іншого. Рекомендації можуть використовуватися органами місцевого самоврядування, природоохоронними установами й заготівельниками ЛРС, також отримана інформація може бути використана в процесі викладання дисципліни: «Лікарські рослини».

Особистий внесок. Геоботанічні описи, морфометрія, відбір зразків ЛРС, статистична обробка матеріалу виконані автором; методологічне консультування й інтерпретація результатів за участі наукового керівника. В процесі написання кваліфікаційної роботи з метою поглиблення знань в питаннях оцінки впливу різних чинників на біорізноманіття, стійкість екосистем, було взято участь в онлайн-симпозіум «Regional Resilience through International Eco-Skills Development» (Додаток А).

Апробація результатів. Основні положення роботи були представлені на засіданнях студентського наукового гуртка кафедри екології та ботаніки та на Науково-практичних конференціях викладачів, аспірантів та студентів Сумського НАУ.

Публікації. Результати досліджень опубліковані (Додаток Б):

1. Кочкало В.О. Теоретичні основи дослідження сировинного потенціалу *Solidago canadensis* L. у контексті регуляції чисельності його популяцій на території Шосткинської ОТГ. Матеріали всеукраїнської наукової конференції студентів та аспірантів, присвяченої міжнародному дню студента (18-22 листопада 2024р.). Суми, 2024. С. 69.

2. Кочкало В. О. Моніторинг популяцій *Solidago canadensis* L. в межах фітоценозів Шосткинської ОТГ. Матеріали науково-практичної конференції викладачів, аспірантів та студентів Сумського НАУ (14-16 травня 2024р.). Суми, 2024. С. 53.

Структура та обсяг роботи. Загальний обсяг роботи 65 сторінок, в т.ч. 52 сторінка основного тексту. Робота складається із ВСТУПУ, 4 РОЗДІЛІВ, ВИСНОВКІВ, ПРОПОЗИЦІЙ, ДОДАТКІВ, СПИСКУ ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ (50 посилання, в т.ч. 18 іноземною мовою). У роботі наведено 8 таблиць та 17 рисунків, 3 Додатки.

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ДОСЛІДЖЕННЯ *SOLIDAGO CANADENSIS* L. (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)

1.1. Інвазивні та аборигенні види рослин: характеристика, вплив на фітоценози

Інвазійні види рослин - це алохтонні таксони, здатні швидко поширюватися та формувати стабільні популяції за межами природних ареалів, змінюючи структуру фітоценозів і порушуючи екологічну рівновагу [25, 1]. Вони відзначаються високою екологічною пластичністю, агресивним розмноженням і здатністю формувати монодомінантні ценози, що призводить до зменшення кількості аборигенних видів [2, 3]. Одним із найбільш поширених інвазійних видів в Україні є *Solidago canadensis* L., який був інтродукований у XVIII ст. і нині активно натуралізований, особливо у Лісостепу та на Поліссі [4].

Дослідження засвідчують, що в урбоєкосистемах цей вид домінує на 74 % ділянок, суттєво знижуючи флористичне різноманіття внаслідок алелопатичної активності [5-7]. Екологічний вплив включає конкуренцію за ресурси, зміну мікробіоти ґрунту та обмеження відновлення місцевих видів [8]. Масштаб інвазії залежить від умов середовища: у південних регіонах він частково стримується кліматичними факторами, тоді як у лісостепових зонах вид утворює стійкі монодомінантні угруповання [4, 9].

Збереження аборигенної флори є ключовим для підтримання стабільності екосистем [17, 10], а вивчення інвазії *Solidago canadensis* L. має важливе практичне значення для розроблення ефективних підходів до контролю виду та можливого використання його надлишкової біомаси як лікарської сировини.

1.2. Морфо-біологічні та екологічні особливості *Solidago canadensis* L.

Solidago canadensis L. – багаторічна трав'яниста рослина родини

айстрових (*Asteraceae*), поширена як інвазійний вид у більшості країн Європи та Азії. Її природний ареал - Північна Америка, звідки вид потрапив до Європи наприкінці XVIII ст. як декоративна культура [23, 38]. Завдяки високій екологічній пластичності, вегетативній життєздатності та ефективним механізмам розмноження золотушник канадський швидко здичавів і набув статусу агресивного адвентивного виду.

Морфологічно рослина характеризується потужним прямостоячим стеблом заввишки 1,2-2,0 м, яке утворює густі куртини. Кореневище повзуче, гіллясте, з численними придатковими корінцями - головний вегетативний орган відновлення популяцій. Листки ланцетні, чергові, із зазубреними краями; суцвіття - багатоярусна волоть із дрібних жовтих кошиків, що формують щільну «пірамідальну» структуру [8]. Насіння - сім'янки з чубчиком, легко розповсюджуються вітром, що зумовлює масове заселення нових площ (рис. 1.1) [14].



Рис. 1.1. Морфологія *Solidago canadensis* L. [12]

Біологічна специфіка *S. canadensis* полягає у переважанні вегетативного способу розмноження, який забезпечує формування щільних монодомінантних заростей навіть за несприятливих умов [45]. Ценопопуляції виду відзначаються високою густиною до 150-250 пагонів на 1 м², що робить їх практично непроникними для інших видів. У дослідженнях Осипенка В. В. та Ларіонова М.

С. (2019) у межах урбоекосистеми м. Черкаси встановлено, що золотушник канадський домінує у 74 % рослинних угруповань, знижуючи видовий склад флори до 4–12 видів на обліковий майданчик, а його середнє проективне покриття сягає 82 % [25].

Екологічно вид належить до мезо- та ксеромезофітів, добре пристосований до різного освітлення та ґрунтової вологості, толерує забруднення важкими металами, що дозволяє йому успішно колонізувати техногенні ділянки, узбіччя доріг, пустирі та міські схили. У дослідях Токарчука М. М. (2015-2016) доведено, що присутність золотушника у посівах кукурудзи й сої знижує вміст вологи у ґрунті, погіршує водний режим культур і призводить до втрат урожайності до 20 % [16].

Інвазійна активність *S. canadensis* зумовлена також алелопатичними властивостями. Водні витяжки з листків і коренів містять фенольні сполуки (кофеїнова, хлорогенова кислоти, флавоноїди), які пригнічують проростання насіння аборигенних рослин і навіть культурних видів – пшениці, сої, кукурудзи [9].

Популяційна динаміка виду характеризується поступовим накопиченням біомаси до другого року життя і подальшим її зниженням після четвертого року, що підтверджує дані Е. В. Пещанської (2020) щодо продуктивності *S. canadensis* у Ставропольській височині: максимальна сировинна маса формується на другий рік, після шостого року показники знижуються до рівня першого року [10].

Отже, *Solidago canadensis* L. - це вид із високим адаптивним потенціалом, що здатний змінювати екологічну структуру угруповань, формувати монодомінантні ценози та створювати стабільну сировинну базу для фармацевтичного використання за умови контролю чисельності.

1.3. Використання *Solidago canadensis* L. як лікарської рослини

Золотушник канадський належить до групи офіційних лікарських рослин і внесений до низки національних та міжнародних фармакопей. У Державній фармакопеї України 2.0 (ДФУ) зазначено, що сировиною є цілі або різані висушені квітучі надземні частини *Solidago canadensis* L. або *Solidago gigantea* Ait., а також їх різновиди чи гібриди. Водночас у Європейській фармакопеї 8-го видання наведено окрему монографію для *Solidago virgaurea* L. (золотушника звичайного) - *Solidaginis virgaureae herba* [17].

Хімічний склад *S. canadensis* добре вивчений. Основними біологічно активними речовинами є флавоноїди - кверцетин, рутин, ізорамнетин, кемпферол; сапоніни (солідагозиди А та В), тритерпеноїди, ефірні олії, фенолкарбонові кислоти, дубильні речовини, інулін, аскорбінова кислота та мікроелементи [32]. Саме поєднання флавоноїдів і сапонінів визначає протизапальну, діуретичну, антимікробну й спазмолітичну дію препаратів на його основі [46]

Фармакологічно препарати з трави золотушника підвищують діурез, зменшують запальні процеси у нирках і сечовивідних шляхах, сприяють виведенню піску й дрібних конкрементів, поліпшують функціональний стан сечовидільної системи. Тому *Herba Solidaginis* широко застосовується у складі сечогінних зборів («Уролесан», «Фітолізин», «Проліт» тощо) [4].

Дослідження морфо-анатомічних ознак вітчизняної сировини *S. canadensis* засвідчили наявність специфічних діагностичних структур: спіральних і драбинчастих судин, сферокристалів інуліну у паренхімі стебла, багатоклітинних волосків на епідермі віночка. Ці ознаки рекомендовано включити до розділу «Ідентифікація Б» монографії ДФУ 2.0 «Золотушник» як критерії відмінності між *S. canadensis* та *S. gigantea* [11].

Крім офіційного використання, золотушник є цінною медоносною культурою. За спостереженнями Токарчука М. М. (2014), нектаропродуктивність рослин становить 100–150 кг меду з 1 га суцільних заростей, що підвищує їх

господарське значення та забезпечує додатковий стимул до раціонального контролю популяцій.

Біоремедіаційні дослідження останніх років доводять, що *S. Canadensis* здатний акумулювати важкі метали та стійкі органічні забруднювачі без значного зниження життєздатності, що дозволяє використовувати його у фітоочищенні ґрунтів промислових зон. Водночас це вимагає суворого дотримання санітарних норм при заготівлі сировини, оскільки такі популяції не можуть використовуватись у фармації [2].

Отже, *Solidago canadensis* L. поєднує властивості інвазійного виду і фармакопейно цінної лікарської рослини. Його раціональне використання як джерела *Herba Solidaginis* у поєднанні з ресурсознавчим контролем чисельності є перспективним шляхом екологічно безпечного управління популяціями виду.

1.4. Ресурсознавство лікарських рослин

Ресурсознавство лікарських рослин - це окрема науково-практична галузь, яка вивчає закономірності формування, відновлення та використання природних запасів лікарської рослинної сировини (ЛРС). Її головна мета - забезпечення раціонального, екологічно безпечного та відтворюваного використання рослинних ресурсів [1].

У межах сучасної ботаніко-фармацевтичної науки ресурсознавство виконує низку завдань:

- виявлення ареалів лікарських видів і оцінка площ поширення;
- визначення запасів сировини в природі (урожайність, густина, біомаса);
- вивчення біології відновлення популяцій після збору;
- розроблення нормативів лімітів заготівлі;
- прогнозування можливостей стійкого використання [2].

На думку Мінарченка В. М. [3], раціональне ресурсознавче оцінювання поєднує ботанічні, екологічні та статистичні методи. Польові дослідження передбачають картування угруповань, визначення щільності рослин і

врожайності біомаси. Результати інтегрують у бази даних для подальшої заготівлі.

Особливе місце у системі ресурсознавства посідають інвазійні лікарські види, зокрема *Solidago canadensis* L., оскільки вони поєднують високу сировинну продуктивність і здатність до надмірного розмноження. У цьому контексті заготівля сировини набуває подвійного значення як господарський та як природоохоронний захід, що сприяє обмеженню інвазії [4].

За даними Пещанської Е. В. [5], продуктивність *S. canadensis* істотно залежить від віку ценопопуляцій: на другий рік вегетації середня врожайність становить 3,6-4,2 т/га сухої маси, тоді як на п'ятий-шостий рік вона знижується майже удвічі. Найвищий вміст біологічно активних речовин (флавоноїдів, сапонінів) спостерігається у фазі масового цвітіння. Саме цей період визначено як оптимальне «вікно» заготівлі сировини [6].

Ресурсознавчі дослідження лікарських рослин проводяться відповідно до методичних рекомендацій Державного агентства лісових ресурсів і Інституту ботаніки ім. М. Г. Холодного НАН України (2014), де зазначено, що експлуатаційні запаси не повинні перевищувати 60 % від загальних, а річний обсяг вилучення для багаторічних трав має бути обмежений 20-30 % [7].

Отже, ресурсознавство створює наукову основу для поєднання фармацевтичних і природоохоронних цілей у випадку із *Solidago canadensis* L. воно дозволяє одночасно забезпечити сировинну базу для виробництва препаратів і зменшити інвазійний тиск на місцеву флору.

1.5. Методика обліку запасів лікарської сировини

Оцінювання запасів лікарської сировини здійснюють за стандартизованою схемою, що включає польові обліки урожайності, розрахунок площ заростей та визначення експлуатаційних запасів відповідно до методичних підходів Мінарченка В. М., Білонога І. П. та ін. [3, 7].

Для визначення врожайності закладають модельні ділянки (0,25-1,0 м²),

зрізують надземні частини у фазі повного цвітіння, визначають сиру та суху масу, після чого розраховують середнє значення (q), а запаси (Z) визначають за формулою $Z=A \times 10000 \times q / 1000$ із подальшим коригуванням коефіцієнтом використання $k=0,6-0,8$ [6-7]. Щорічне вилучення не повинно перевищувати 20–30 % від Z_e , щоб уникнути деградації популяцій [7]. Продуктивність *Solidago canadensis* залежить від віку ценопопуляцій: максимум спостерігається на 2-3 роках, а після 4-го року знижується [15, 26].

За даними Пещанської Е. В. (2020), урожайність становить 3,8 т/га у природних угрупованнях та до 5,2 т/га у культурних посадках [5], а на показники впливають умови вологості, освітлення й густота ценозів. Окрім зважування, застосовують візуально-модельний метод проєктивного покриття, що дозволяє оцінювати запаси без знищення рослин і рекомендований для моніторингу та природоохоронних територій [14, 26].

Для кількісної оцінки флористичного різноманіття застосовано індекс Шеннона:

$$H' = - \sum (p_i \cdot \ln p_i)$$

де p_i — частка окремого виду у фітоценозі.

Запаси лікарської рослинної сировини розраховували за загальноприйнятою у методикою (Григора, 2000; Токарчук, 2020) із визначенням біологічних (Z_β) та експлуатаційних (Z_e) запасів. Біологічні запаси (Z_β , ц/га) визначали за формулою:

$$Z_\beta = \frac{M \times D}{100}$$

де середня маса сухої надземної частини однієї рослини, г;

D - щільність особин на 1 м².

Експлуатаційні запаси (Z_e) розраховували з урахуванням коефіцієнта відновлення (k), який становив 0,6: $Z_e = Z_\beta \times k$

Таким чином, правильний облік ресурсів *Solidago canadensis* забезпечує оцінку його фармакопейного потенціалу та може використовуватися як інструмент контролю чисельності інвазійних популяцій у межах сталого природокористування.

РОЗДІЛ 2

ОБ'ЄКТ І УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Характеристика досліджуваної території (Шосткинська ОТГ)

Об'єктом дослідження є природні ценози, сформовані на території Шосткинської об'єднаної територіальної громади (ОТГ), де поширені природні та адвентивні популяції *Solidago canadensis* L.

Предметом дослідження є оцінка екологічного стану популяцій інвазійного виду та їх впливу на флористичне різноманіття в межах громади.

Шосткинська міська територіальна громада розташована у північній частині Сумської області, у межах Дніпровсько-Деснянської терасової рівнини. Центром громади є місто Шостка. Загальна площа громади становить близько 125,4 тис. га, з яких 60% займають сільськогосподарські угіддя, 30% - ліси, 2,5% - водойми.

Через територію протікає річка Шостка, ліва притока Десни, довжиною 56 км і площею басейну 412 км². Її заплава багата на озера, болота та штучні водойми, що створюють сприятливі умови для розвитку вологолюбної флори, у тому числі представників родини *Asteraceae*.

Клімат території помірно континентальний, із м'якою зимою та теплим, іноді спекотним літом. Середня температура січня становить $-7,7^{\circ}\text{C}$, липня $+19-20^{\circ}\text{C}$, середньорічна кількість опадів - приблизно 600 мм. Характерними є часті весняні та осінні заморозки, літні зливи та тумани. Такі умови сприяють високій продуктивності лучних і прибережно-водних угруповань, у межах яких *Solidago canadensis* L. формує стійкі монодомінантні фітоценози [18].

Ґрунтовий покрив громади представлений дерново-підзолистими та лучно-болотними ґрунтами, сформованими на піщаних і супіщаних відкладах. Після внесення органічних і мінеральних добрив вони характеризуються високою родючістю. У пониженнях рельєфу поширені торфово-болотні ґрунти, які

мають високу вологоємність і сприяють розростанню гідрофільних рослин, зокрема *S. canadensis*, що добре пристосовується до таких умов.

На рис. 2.1 наведено адміністративні межі Шосткинської міської територіальної громади, у межах якої проводилися обліки популяцій *Solidago canadensis* L.

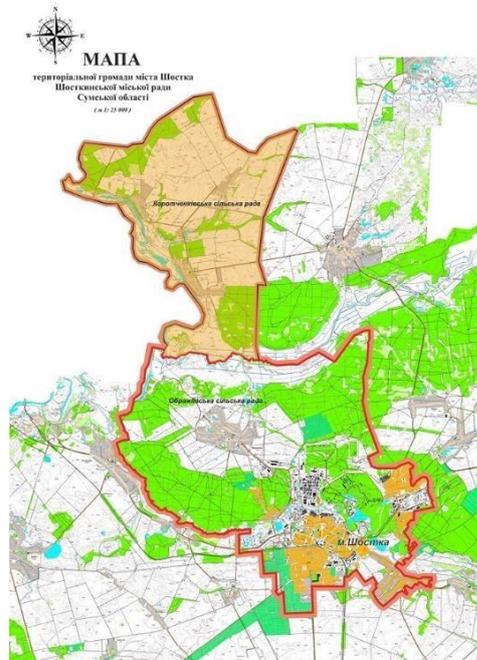


Рис. 2.1. Межі Шосткинської ОТГ (Сумська область)

Шосткинська ОТГ об'єднує 38 населених пунктів, серед яких місто Шостка, селище Вороніж і численні села, зокрема Ображіївка, Пирогівка, Клишки, Гамаліївка, Масиків, Івот тощо.

Станом на 2024 рік чисельність населення становила понад 90,5 тис. осіб, із яких більшість зосереджена в місті Шостка. На території громади функціонують об'єкти промисловості, сільського господарства, транспортна та освітня інфраструктура, що створює антропогенний тиск на природні екосистеми [18].

Флористичний склад регіону відзначається поєднанням поліських та лісостепових елементів, що зумовлено географічним положенням території. Лісові масиви представлені переважно дубово-сосновими та березово-вільховими насадженнями. На відкритих ділянках поширені лучні травостої,

серед яких часто зустрічаються інвазивні види - *Conyza canadensis*, *Erigeron annuus*, *Ambrosia artemisiifolia* та *Solidago canadensis* L.

В умовах постійного господарського освоєння земель, транспортного навантаження й антропогенного пресу *S. canadensis* проявляє високу екологічну пластичність, здатність до утворення масових заростей і витіснення аборигенних видів. Ця особливість робить територію Шосткинської ОТГ показовою для дослідження динаміки інвазійних процесів у північно-східному регіоні України.

2.2. Екологічні умови дослідних ділянок

Для дослідження популяцій інвазійного виду *Solidago canadensis* L. та оцінки його сировинного потенціалу у 2024–2025 рр. на території Шосткинської ОТГ (Сумська область) було проведено польові геоботанічні спостереження маршрутно-експедиційним методом із використанням стандартних підходів фітоценології [1]. Для аналізу обрано п'ять ділянок, що відображають різні екологічні умови - від урбанізованих територій до природно-антропогенних біотопів.

Solidago canadensis демонстрував високе проективне покриття: 75 % у лісових угрупованнях с. Лушники, 82 % на узбіччі автошляху, 77 % у міських біотопах поблизу кладовища, 70 % на лісовій галявині та 60 % на пасовищі, де вид формував ценози разом із *Ambrosia artemisiifolia* L. Особливості ґрунтів (дерново-підзолисті супіщані, піщано-кам'яністі або з ознаками засолення), різний рівень антропогенного навантаження та кліматичні фактори визначали життєздатність і щільність популяцій. Отримані дані дають змогу оцінити адаптаційні механізми виду, простежити зміну структури фітоценозів уздовж екологічного градієнта й визначити потенційні зони для раціонального вилучення біомаси.

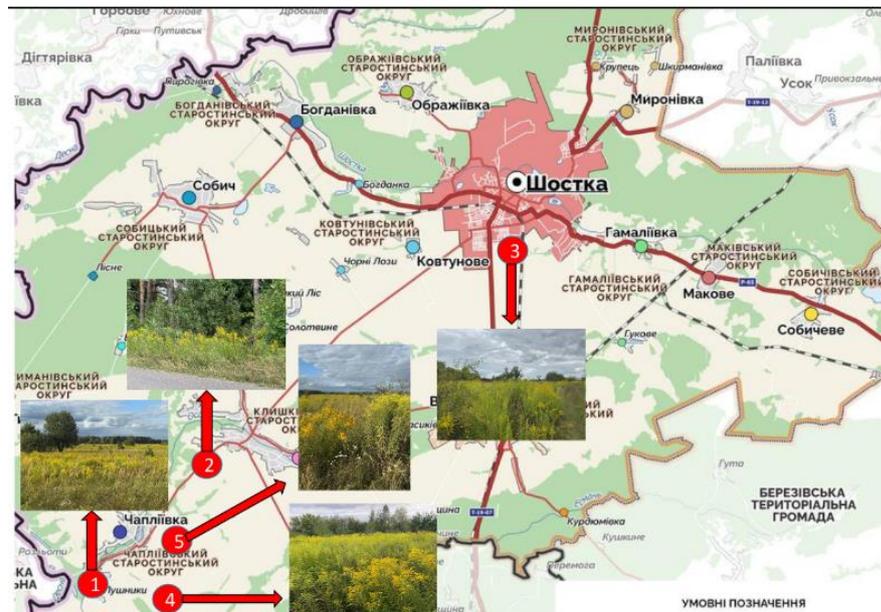


Рис. 2.2. Територіальне розташування дослідних ділянок у межах Шосткинської ОТГ Фото автора

2.3. Ґрунтово-кліматичні умови ділянок

2.3.1. Ґрунти. Територія Шосткинської міської територіальної громади розташована в північно-східній частині Сумської області, у межах Поліської провінції Новгород-Сіверського Полісся, що належить до зони мішаних хвойно-широколистяних лісів помірно-теплого клімату. Ґрунтовий покрив регіону характеризується значною різноманітністю, що зумовлено поєднанням вододільних і заплавних ландшафтів та підвищеним рівнем зволоження [18, 19].

Переважаючими є дерново-підзолисті супіщані та піщані ґрунти, сформовані на алювіоґляціальних відкладах. Вони відзначаються середньою родючістю, достатньою для формування розвиненого трав'яного покриву. У заплавах річок поширені торфово-болотні та лучно-болотні ґрунти з високим вмістом органічної речовини та підвищеною вологосмністю, що створює сприятливі умови для росту вологолюбних видів рослин [20].

На алювіальних відкладах річкових долин трапляються лучні та лучно-опідзолені ґрунти, багаті на перегній, які забезпечують високу продуктивність трав'янистих фітоценозів. У південній частині громади поширені сірі опідзолені

грунти на лесовидних суглинках, що характеризуються підвищеним вмістом гумусу та сприятливими умовами для розвитку багаторічних трав'янистих видів, у тому числі *Solidago canadensis* L.

Загалом ґрунтові умови території сприяють формуванню щільних та стабільних популяцій інвазійних видів, зокрема золотушника канадського, який добре адаптується до різних типів ґрунтів.

2.3.2. Кліматичні умови. Клімат території досліджень є помірно континентальним, із прохолодною зимою, теплим тривалим літом та відносно рівномірним розподілом атмосферних опадів протягом року. Такі кліматичні умови є сприятливими для поширення трав'янистих багаторічників, зокрема *Solidago canadensis* L., у межах північно-східного Полісся [21].

За даними метеорологічних спостережень, середньорічна температура повітря становить близько +6,6 °С, із мінімальними значеннями в січні (-7,7 °С) та максимальними в липні (+19,0...+20,0 °С). Абсолютні коливання температур коливаються в широких межах - від -36 °С до +39,9 °С [22].

Сніговий покрив утримується з кінця листопада до березня; глибина промерзання ґрунту в окремі роки сягає 80–110 см. Середня відносна вологість повітря становить 68–70 %, при цьому найбільша кількість опадів припадає на літній період. Тривалість вегетаційного періоду складає в середньому 260-280 днів, що забезпечує високий рівень продуктивності фітоценозів і накопичення надземної біомаси *S. canadensis* L. [19, 23].

Отже, ґрунтово-кліматичні умови території досліджень є загалом сприятливими для формування стійких популяцій інвазійних видів та підтримання їх високого ресурсного потенціалу.

РОЗДІЛ 3

МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Методи збору первинного матеріалу

Для дослідження поширення, морфологічних особливостей та сировинного потенціалу популяцій *Solidago canadensis* L. у межах Шосткинської об'єднаної територіальної громади було закладено три дослідні ділянки, на яких вид мав стабільні популяції та відігравав домінуючу роль у фітоценозах (рис. 3.1).



Рис. 3.1. Загальний вигляд дослідної ділянки №1 (с. Лушники)
Фото автора

Полеві дослідження проводилися протягом вегетаційного періоду 2024-2025 років з використанням маршрутно-експедиційного методу. Методика передбачала обстеження території шляхом пересування за заздалегідь складеними маршрутами з проведенням геоботанічних описів на кожній дослідній ділянці [1].

Для кожної ділянки визначали: видовий склад рослинного угруповання; домінуючі та співдомінуючі види; ступінь проективного покриття кожного виду (%); загальне проективне покриття фітоценозу; характер просторового розміщення рослин (суцільне, групове, розсіяне); ознаки антропогенного

навантаження (косіння, випас, забруднення, ущільнення ґрунту)

Під час польових обстежень виконували фотофіксацію біоценозів, окремих рослин *S. canadensis* L., їхніх генеративних і вегетативних органів (рис. 3.2). Фотофіксація використовувалася для документування фенологічних стадій, оцінки щільності популяцій, висоти надземної частини та загального стану угруповань.

Збір первинного матеріалу включав також відбір проб лікарської сировини - надземних частин рослин (*Herba olidaginis canadensis*), які збирали на етапі початку цвітіння. Сировину висушували природним способом у тіні при температурі 25-30 °С до постійної маси, що відповідає вимогам Державної фармакопеї України, вип. 2.0 [2].

Для кожної ділянки проводили підрахунок кількості особин на площі 1 м², визначали щільність популяції, фазу розвитку, середню висоту рослин і вміст сировинної біомаси. У ході описів фіксували також наявність рідкісних або занесених до Червоної книги України видів, супутніх інвазійних форм (*Ambrosia artemisiifolia* L., *Conyza canadensis* L. тощо), що дозволило оцінити біоценотичний вплив *S. canadensis* L. на місцеву флору.

Під час обстежень проводили візуальну оцінку щільності травостою за п'ятибальною шкалою та вимірювання висоти рослин рулеткою або штангенциркулем (для генеративних пагонів). Біомасу визначали зважуванням у полі з точністю до 0,1 г після попереднього видалення вологи.

Отримані матеріали лягли в основу подальшої морфометричної та ресурсознавчої оцінки популяцій *Solidago canadensis* L., що здійснювалася у наступних підрозділах.



Рис. 3.2. Збір первинного польового матеріалу та фотофіксація компонентів угруповань *Solidago canadensis* L. Фото автора

3.2. Методи статистичної обробки даних

Для узагальнення результатів польових спостережень було створено єдину базу даних у Microsoft Excel (Office 365), де систематизовано морфометричні показники особин *Solidago canadensis* L. з усіх дослідних ділянок, що дозволило виконати порівняльний аналіз популяцій у різних екологічних умовах. До набору первинних ознак увійшли висота рослини, кількість листків, загальна маса, маса листової частини та маса генеративних органів, на основі яких розраховували алометричні індекси $LWR = WL/W$ та репродуктивне зусилля $RE = (Wg/W) \times 100$. Для статистичної перевірки та порівняльності результатів використовували методи варіаційної статистики (\bar{x} , σ , Cv), t-критерій Стьюдента та шкалу Чеддока для оцінки сили кореляційних зв'язків ($r > 0,7$ - сильний зв'язок). Обробку проводили за допомогою формул AVERAGE, STDEV.P, VAR.P та інструментів побудови гістограм, діаграм розсіювання і трендових моделей, а результати подано у вигляді $M \pm m$ з графічною та табличною візуалізацією у відповідних розділах.

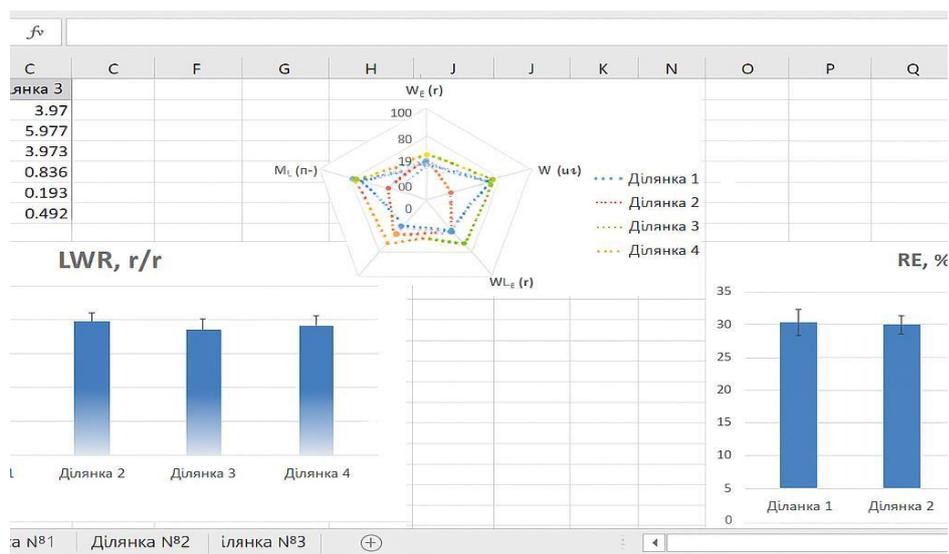


Рис. 3.3. Використання Microsoft Excel для статистичної обробки даних

Застосування наведених методів дало змогу виявити закономірності варіювання морфометричних параметрів *Solidago canadensis* L., визначити взаємозалежність між біометричними показниками та встановити статистично достовірні відмінності між популяціями різних фітоценотичних типів.

3.3. Методика обліку запасів лікарської сировини

Для визначення запасів лікарської рослинної сировини *Solidago canadensis* L. застосовувалася методика кількісного обліку біомаси на пробних площах, рекомендована Державною службою з лікарських ресурсів та ботанічними стандартами фармакогнозії [1, 2].

Облік проводили методом закладання пробних ділянок площею 1 м² у трьох повторностях на кожній дослідній території. На облікових квадратах здійснювали суцільне зрізання надземної маси рослин на висоті 5-7 см від поверхні ґрунту. Отриману сировину зважували у свіжому стані, після чого висушували до постійної маси при температурі 25-30 °С у тіні.

Запаси лікарської сировини (Z) обчислювали за формулою:

$$Z=q \times S \times K,$$

де q - середня маса сухої сировини з 1 м² (г),

S - площа ділянки поширення виду (m^2 або га),

K - коефіцієнт поправки на густоту заростей (0,8-1,0).

Результати обліку подавали у вигляді центнерів на гектар (ц/га), що дозволяло порівнювати продуктивність популяцій різних екотопів. Отримані дані використовували для розрахунку експлуатаційних запасів, тобто кількості сировини, яку можна заготовляти без шкоди для стабільності популяцій.

Застосована методика забезпечує достовірну оцінку потенційної продуктивності *S. canadensis* L. та дає можливість розробити науково обґрунтовані рекомендації щодо раціональної заготівлі сировини.

3.4. Визначення морфометричних параметрів рослин

Морфометричні дослідження *Solidago canadensis* L. проводили з метою визначення структурних і біометричних особливостей популяцій на різних дослідних ділянках. Вимірювання здійснювали на 20 типових особинах кожної ділянки, відібраних методом випадкової вибірки з урахуванням рівномірного розподілу рослин по площі [1].

$$LWR = \frac{WL}{W}, \quad RE = \frac{Wg}{W} \times 100$$

Для кожного екземпляра визначали такі основні морфометричні показники:

- висоту рослини (H , см) - від поверхні ґрунту до верхівки суцвіття;
- кількість листків (NL , шт.);
- загальну масу рослини (W , г);
- маса листкової частини (WL , г);
- маса генеративних органів (Wg , г).

Додатково обчислювали середні статистичні параметри - середнє арифметичне (\bar{x}), стандартне відхилення (σ), коефіцієнт варіації (Cv), що дозволяло порівняти ступінь варіювання ознак між популяціями:

$$Cv = \frac{\sigma}{\bar{x}} \times 100\%$$

Для оцінки співвідношення структурних частин біомаси застосовували алометричні коефіцієнти:

де LWR - листкове (фотосинтетичне) зусилля, RE - репродуктивне зусилля.

Розраховані показники використовували для порівняння адаптаційних стратегій популяцій у різних екологічних умовах (урбанізовані, узбічні, лісові, лучні). Отримані дані свідчать, що в умовах відкритих і добре освітлених ділянок (узбіччя дороги, пасовище) особини *S. canadensis* характеризуються більшою висотою, масою генеративних органів і підвищеним репродуктивним потенціалом, тоді як у лісових і узлісних фітоценозах переважають рослини з більш розвиненою листковою системою, що відображається у вищому значенні LWR [2].

Такі дані є важливими для оцінки продуктивності та лікарської цінності популяцій виду, а також для визначення оптимальних періодів збору сировини.

3.5. Оцінка флористичних складових угруповань

Оцінка флористичного складу здійснювалася шляхом повного геоботанічного опису кожної дослідної ділянки на площі 100 м² за методикою Браун-Бланке з адаптацією до умов помірного клімату [3]. У кожному фітоценозі визначали повний список видів судинних рослин, їх екологічну та фітоценотичну роль, а також ступінь участі у покриві за шкалою проективного покриття (у %).

Загальна кількість видів на ділянках варіює від 18 до 36, середній індекс флористичного різноманіття (H') становить 2,3-2,8. Найнижчий показник відмічено для урбанізованих локацій, що підтверджує зниження біорізноманіття під дією інвазійного виду.

Отже, *Solidago canadensis* L. формує монодомінантні або субдомінантні угруповання, у складі яких флористична насиченість зменшується у міру зростання проективного покриття виду. Це свідчить про його високу конкурентоспроможність і здатність до стабільного поширення.

РОЗДІЛ 4

ДОСЛІДЖЕННЯ ЕКОЦЕНОТИЧНИХ ТА ПОПУЛЯЦІЙНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ІНВАЗІЙНОГО ВИДУ *SOLIDAGO CANADENSIS L.* З МЕТОЮ ВИЯВЛЕННЯ ЙОГО СИРОВИННОГО ПОТЕНЦІАЛУ

4.1. Еколого-ценотичні умови формування популяцій *Solidago canadensis L.* на дослідних ділянках

Еколого-ценотичні умови є одним із ключових чинників, що визначають формування, структуру та функціонування популяцій *Solidago canadensis L.* Їхня роль проявляється у взаємозв'язку кліматичних, ґрунтових, гідрологічних і біотичних факторів, які забезпечують або, навпаки, обмежують розвиток інвазійних видів. Саме тому дослідження локальних умов існування популяцій золотушника канадського має першочергове значення для оцінки масштабів його поширення та впливу на природні фітоценози.

Ділянка №1 - с. Лушники, Шосткинський район, Сумська область. Ділянка № 1 розташована в околицях села Лушники (Шосткинський район, Сумська область) і представлена лучним фітоценозом напівприродного характеру. Площа дослідної ділянки становить 100 м². Географічні координати - 51.6996912 N, 33.1964219 E. Територія використовується переважно як сінокіс і зазнає помірного антропогенного впливу, пов'язаного з лісорозведенням та епізодичним збором рослинної сировини (рис. 4.1).

Місцевість характеризується помірно континентальним кліматом із прохолодною зимою та теплим літом. Ґрунти дерново-підзолисті супіщані, добре дреновані, з достатнім рівнем зволоження та відносно високим вмістом органічної речовини, що створює сприятливі умови для розвитку трав'янистої рослинності.

Рослинний покрив сформований різнотравно-злаковими угрупованнями з домінуванням інвазійного виду - золотушника канадського (*Solidago*

canadensis L.), який утворює щільні куртини та формує монодомінантний покрив із проективним покриттям близько 75 % і фітоценотичною активністю 14,5. Зарості виду створюють суцільний трав'яний килим, що сприяє утриманню вологи та зменшенню ерозії ґрунту, проте водночас обмежує розвиток аборигенних видів.

Золотушник розміщується переважно групами, з найбільшою щільністю в центральній частині ділянки, де поєднуються оптимальні умови освітленості та зволоження. Флористичний склад угруповання є досить різноманітним, однак більшість видів має низьке проективне покриття (0,5-3 %). Найчастіше трапляються *Chelidonium majus* L., *Achillea millefolium* L., *Centaurea jacea* L., *Rubus caesius* L., *Echium vulgare* L., *Hieracium umbellatum* L., *Daucus carota* L., *Silene latifolia* L., *Trifolium pratense* L., *Dactylis glomerata* L., а також поодинокі деревні та чагарникові види - *Pyrus communis* L. та *Sorbus aucuparia* L.

У флористичному складі переважають представники родини Айстрові (*Asteraceae*) - 33,3 %, Трояндові (*Rosaceae*) - 9,6 % та Макові (*Papaveraceae*) - 4,8 %, що є характерним для лучних угруповань із домішками остепнених елементів.

Потенційними ценозоутворювачами на ділянці є *Centaurea jacea* L., *Hieracium umbellatum* L., *Rubus caesius* L., *Silene latifolia* L., *Daucus carota* L., *Galeopsis vulgaris* L., *Dactylis glomerata* L., *Trifolium pratense* L. та *Sorbus aucuparia* L., які за умов зменшення щільності *S. canadensis* можуть формувати співдомінантні угруповання (Додаток В.1).

Морфометричні параметри *Solidago canadensis* L. на ділянці № 1 становлять: висота пагона - 0,52-1,40 м; середня маса однієї особини - 130-180 г; маса листової частини - 60-70 г; репродуктивне зусилля - 38-42 %.

Загалом фітоценоз ділянки належить до типу остепнених луків із тенденцією до деградації аборигенної рослинності під впливом інвазійного тиску. Популяція *Solidago canadensis* L. є високостабільною та здатною до самопоновлення без зовнішніх втручань.



Рис. 4.1. Ділянка 1 – с. Лушники, Шосткинський район, Сумська область.
Фото автора

Ресурсознавчий аспект. Зарості *Solidago canadensis* L. на ділянці №1 характеризуються високим біопродуктивним потенціалом, що зумовлює формування значних запасів надземної біомаси. Водночас за відсутності природних конкурентів вид активно поширюється та формує щільні угруповання, які пригнічують аборигенні види рослин. Використання біомаси як лікарської сировини може розглядатися як один із заходів регуляції чисельності інвазійного виду за умови контрольованого вилучення без порушення структури фітоценозу.

Отже, ділянка № 1 у межах села Лушники є типовим прикладом інвазійного лучного угруповання, де золотушник канадський виступає беззаперечним домінантом. Подальше розширення ареалу виду може призвести до зниження рівня біорізноманіття, що зумовлює необхідність постійного моніторингу та регулювання його чисельності.

Ділянка №2 – узбіччя дороги між м. Шостка та с. Лушники. Дослідження другої ділянки було проведено вздовж узбіччя автомобільної

дороги, що з'єднує м. Шостка із селом Лушники (координати: 51.8118336 N, 33.3754553 E). Загальна площа ділянки становить 100 м². Територія характеризується помірно-континентальним кліматом, де зими досить холодні, а літо тепле й вологе. Умови доволі специфічні через вплив автотранспортного шляху: підвищений рівень запиленості, періодичне механічне пошкодження травостою, а також внесення дорожніх реагентів у зимовий період (рис. 4.2).



Рис. 4.2. Ділянка 2 – узбіччя дороги між м. Шостка та с. Лушники.
Фото автора

Ґрунти дерново-підзолисті супіщані, з помірним умістом гумусу, середньо родючі. Через часткове ущільнення та засолення у приповерхневому шарі спостерігається зниження аерації, однак вид *Solidago canadensis* L. демонструє високу адаптаційну здатність і стійкість до таких умов. Антропогенний вплив високий - територія не підлягає регулярному догляду чи регулюванню інвазійного виду.

Домінантним видом фітоценозу виступає *Solidago canadensis* L., який формує щільний монодомінантний покрив із проективним покриттям 82 % та фітоценотичною активністю 15,0. Його зарості створюють суцільний трав'яний шар, який практично не залишає простору для росту інших видів. Особливо густо золотушник розміщується у центральній частині узбіччя, де наявна

підвищена вологість через стік опадів з дорожнього полотна.

Флористичний склад угруповання представлений обмеженим набором супутніх видів, які витримують техногенне навантаження. Загальна кількість видів 8 (Додаток В.2).

Серед супутніх видів найбільшу фітоценотичну активність мають *Hieracium umbellatum* L., *Erigeron canadensis* L., *Cichorium intybus* L. та *Jacobaea vulgaris* Gaertn., які здатні утримуватися в умовах інтенсивного освітлення, дефіциту вологи та ущільненого субстрату. Потенційними ценозоутворювачами можна вважати *Achillea millefolium* L., *Daucus carota* L., *Artemisia vulgaris* L. і *Dactylis glomerata* L., проте їхня участь у структурі покриву мінімальна через конкуренцію із золотушником.

Морфометричні параметри *Solidago canadensis* L. на цій ділянці варіювали в межах: висота пагонів - 0,50-1,45 м; середня маса однієї рослини - 140-200 г; маса листкової частини - 65-75 г; репродуктивне зусилля - понад 40 %.

Стебла рослин гнучкі, тонкі, з дрібними черговими листками. Розміщення золотушника групове, у вигляді щільних куртин, що зливаються між собою. Це створює ефект монодомінантного фітоценозу, у якому супутні види не мають простору для відновлення.

Ресурсознавчий аспект. Зарості *S. canadensis* мають високий біопродуктивний потенціал, але водночас становлять значну загрозу біорізноманіттю узбічних екосистем. Унаслідок відсутності природних обмежувачів та низького антропогенного контролю рослина активно поширюється вздовж дороги, утворюючи лінійні популяції, які можуть слугувати джерелом розповсюдження насіння в інші біотопи.

Отже, ділянка характеризується високим рівнем антропогенного навантаження та значною інвазійною активністю *Solidago canadensis* L.. Проективне покриття виду перевищує 80 %, що свідчить про його повну домінантність. Потенційні ценозоутворювачі не можуть конкурувати з ним у боротьбі за ресурси. Необхідним є регулярний моніторинг і регуляція популяцій інвазійного виду для попередження його подальшого розповсюдження уздовж

транспортних артерій і прилеглих територій.

Ділянка №3 - м. Шостка, біля Петухівського кладовища. Дослідна ділянка №3 розташована у межах міста Шостка (Сумська область), поблизу Петухівського кладовища. Координати ділянки: 51.9974241 N, 33.4736390 E. Площа - 100 м². Територія належить до урбанізованих екосистем, де поєднуються техногенні, антропогенні та природні чинники. Переважає помірно-континентальний клімат із середньорічною температурою +6,6 °С і достатньою кількістю опадів (550-600 мм на рік).

Ґрунти на ділянці - дерново-підзолисті супіщані, місцями ущільнені внаслідок людської діяльності. Поверхня частково порушена: наявні залишки сміття, фрагменти будівельних матеріалів, колії від транспортних засобів. У таких умовах формуються специфічні угруповання із перевагою синантропних і рудеральних видів.

Домінантним видом є золотушник канадський (*Solidago canadensis* L.), який займає близько 78 % загальної площі травостою. Його фітоценотична активність становить 14,8 що свідчить про високу життєздатність та конкурентність виду навіть у деградованих урбаністичних біотопах. Антропогенний вплив сильний, контроль за рослинністю відсутній, що сприяє подальшому розростанню золотушника (рис. 4.3).

Рослини на ділянці ростуть групами, формуючи густі куртини. На узбіччях доріг і пустирях золотушник часто зливається в суцільний ярус. Його потужна коренева система забезпечує відновлення після механічних пошкоджень, а утворення великої кількості насіння сприяє розселенню на нові ділянки.

Флористичний склад угруповання досить бідний лише 10 видів (Додаток В.3). Більшість із них - рудеральні або синантропні представники, адаптовані до порушених субстратів.

На ділянці №3 *Solidago canadensis* L. формує домінуючий урбанізований фітоценоз із проективним покриттям понад 75 %, де супутні види (*Erigeron canadensis* L., *Artemisia vulgaris* L., *Cichorium intybus* L., *Plantago major* L.)

виконують другорядну роль і відзначаються високою стійкістю до антропогенних умов.



Рис. 4.3. Ділянка 3 – м. Шостка, біля Петухівського кладовища.
Фото автора

Морфометричні параметри золотушника варіюють: висота пагонів - 0,55-1,35 м, маса рослини -110-160 г, маса листової частини - 50-65 г, маса генеративних органів - 45-55 г, репродуктивне зусилля - 35-40 %.

Ресурсознавчий аспект. Зарості *S. canadensis* L. на ділянці №3 мають високий біопродуктивний потенціал, однак одночасно становлять значну загрозу для біорізноманіття узбічних екосистем. За відсутності природних обмежувачів та недостатнього антропогенного контролю рослина активно поширюється вздовж дороги, утворюючи лінійні популяції, які можуть слугувати джерелом розповсюдження насіння в суміжні біотопи. Використання біомаси в ресурсних цілях може розглядатися як інструмент стримування подальшої інвазії.

Незважаючи на знижені розміри через дефіцит поживних речовин і механічні порушення, популяція компенсує це інтенсивним насіннєвим відтворенням і має високий потенціал відновлення біомаси, хоча необхідно враховувати ризики забруднення важкими металами та продуктами автотранспорту. Отже, ділянка є прикладом урбанізованого ценозу з високою інвазійною активністю *S. Canadensis* L., що потребує біомоніторингу та фітоконтролю для запобігання його подальшому поширенню територіями міста.

Ділянка №4 – лісова галявина біля с. Лушники. Ділянка розташована на лісовій галявині поблизу с.Лушники (Сумська область). Координати ділянки: 51.696005 N, 33.195990 E. Характеризується відносно стабільними екологічними умовами. Ґрунти дернові, збагачені органічною речовиною, помірно зволожені.



Антропогенний вплив є мінімальним (рис. 4.4).

Рис. 4.4. Ділянка – лісова галявина біля с. Лушники.
Фото автора

Рослини золотушника на цій ділянці розвинуті, мають висоту 0,65-1,55 м, масивну листову частину та добре сформовані генеративні органи. Високий рівень вологості повітря і ґрунту забезпечує тривале збереження зеленої маси до пізньої осені, що збільшує тривалість вегетаційного періоду.

Флористичний склад фітоценозу лісової галявини дещо різноманітніший, ніж на урбанізованих або узбічних територіях. Угруповання включає 14 видів судинних рослин, серед яких є як лісові, так і лучні представники (Додаток В.4).

У флористичному складі переважають представники родин Айстрові (*Asteraceae*) - 28,6 % та Трояндові (*Rosaceae*) - 14,3 %. Серед домінуючих супутніх видів - *Centaurea jacea* L., *Rubus caesius* L., *Hieracium umbellatum* L., *Achillea millefolium* L. і *Aegopodium podagraria* L.

Морфометричні параметри золотушника канадського на ділянці №4 свідчать про високий рівень розвитку популяції: висота пагонів - 0,65-1,55 м; середня маса рослини - 160-210 г; маса листової частини - 80-90 г; маса генеративних органів - 50-60 г; репродуктивне зусилля - 35-40 %.

Високі морфометричні показники пояснюються сприятливими умовами вологості, помірною тінню та стабільним мікрокліматом лісового середовища. **Ресурсознавчий аспект.** Ділянка має високий потенціал для заготівлі лікарської сировини *S. canadensis* L., оскільки популяція стабільна, а біомаса значна. Проте збір сировини необхідно здійснювати обмежено, щоб не порушити баланс між інвазійними та місцевими видами.

Отже, ділянка лісової галявини поблизу с. Лушники є прикладом напівприродного фітоценозу, у якому *Solidago canadensis* L. активно розвивається на тлі мінімального антропогенного впливу. Вид демонструє високу екологічну пластичність і здатність до домінування навіть у частково затінених умовах. Подальше його розповсюдження може призвести до витіснення лучно-лісових видів, тому необхідно впроваджувати контроль чисельності та регулювання площ зростання.

Ділянка №5 - пасовище біля с. Чапліївка. Дослідна ділянка № 5 розташована на пасовищі поблизу села Чапліївка (Шосткинський район, Сумська область). Географічні координати: 51.851507 N, 33.354260 E. Площа ділянки -100 м². Місцевість рівнинна, із незначним нахилом у південно-східному напрямі, використовується для випасу великої рогатої худоби (рис. 4.5).

Ґрунти - дерново-підзолисті супіщані з добрим дренажем, помірним умістом гумусу (1,8-2,2 %) і нейтральною або слабнокислою реакцією (рН 6,2-6,8). Через систематичне випасання спостерігається ущільнення верхнього ґрунтового шару та зниження вмісту органічної речовини, що зумовлює спрощення фітоценозу й сприяє поширенню інвазивних та рудеральних видів.

Домінантним видом на ділянці виступає золотушник канадський (*Solidago canadensis* L.) із проективним покриттям 79 % та фітоценотичною активністю 14,7. Завдяки інтенсивній вегетативній регенерації та потужній кореневій системі він легко відновлюється після витоптування, утворюючи густі зарості на місцях колишнього травостою.

Рослинне угруповання пасовища характеризується низьким видовим різноманіттям, що пояснюється постійним антропогенним впливом та активним

розростанням золотушника. Загалом виявлено 12 видів судинних рослин, які пристосовані до регулярного витоптування й дефіциту вологи.



Рис. 4.5. Ділянка 5 – пасовище біля с. Чапліївка.
Фото автора

На пасовищній ділянці *Solidago canadensis* L. повністю домінує у фітоценозі (понад 75 %), витісняючи місцеві лучні види, серед яких найпоширенішими супутниками є *Trifolium pratense* L., *Plantago lanceolata* L., *Poa pratensis* L., *Rumex acetosa* L. та *Centaurea jacea* L., тоді як потенційні ценозоутворювачі *Dactylis glomerata* L. та *Elytrigia repens* L. залишаються малочисленими. Морфометричні показники золотушника варіюють залежно від умов випасу: висота пагонів становить - 0,45-1,30 м, середня маса - 120-160 г, листкова частина - 55-65 г, генеративні органи - 40-50 г, репродуктивне зусилля - 32-38 %.

Ресурсознавчий аспект. Популяції *S. canadensis* L. на ділянці №5 характеризуються нестабільною структурою та нижчим рівнем біопродуктивності, однак навіть за таких умов вид зберігає інвазійний потенціал. Зарості мають осередковий характер і можуть виступати локальними центрами подальшого поширення рослини. Ресурсне використання біомаси на цій ділянці доцільно розглядати переважно в контексті екологічного контролю та обмеження експансії виду.

Рослини утворюють щільні куртини, частково пригнічені через

ущільнення ґрунту, однак здатні швидко відновлювати біомасу, що вказує на високий сировинний потенціал популяції. Попри це, надмірне поширення виду становить загрозу традиційним лучним екосистемам, знижує продуктивність пасовищ і потребує біоекологічного контролю, зокрема селективного скошування й обмеження вегетативного розмноження для підтримання фіторізноманіття.

4.2. Ценотична роль *Solidago canadensis* L. на фоні індексу флористичного різноманіття угруповань

Флористична структура угруповань із домінуванням *Solidago canadensis* L. формується під впливом комплексу едафічних, кліматичних та антропогенних чинників. Висока екологічна пластичність золотушника канадського зумовлює його здатність швидко адаптуватися до різних типів біотопів - від луків і лісових галявин до придорожніх насаджень та пасовищ.

На території Шосткинської громади досліджені п'ять ділянок, що різняться за ступенем урбанізації та типом рослинного покриву. Загальна кількість видів, виявлених у складі фітоценозів, становила понад 45 таксонів, які належать до 18 родин судинних рослин. Кількісний розподіл видів за родинами наведено в табл. 4.1.

Найбільше флористичне різноманіття зафіксовано на лісовій галявині біля с. Лушники (ділянка 4) - 15 видів, що належать до 11 родин, серед яких домінують *Asteraceae* (30 %) і *Poaceae* (20 %). У той же час на пасовищі біля с. Чапліївка (ділянка 5) флористичний склад обмежений 8-10 видами через сильне механічне навантаження та деградацію ґрунтів.

Таксономічна структура фітоценозів із домінуванням

Solidago canadensis L.

Родина	Кількість видів	Частка у флорі, %	Типові представники
<i>Asteraceae</i> (Айстрові)	10	28	<i>Achillea millefolium</i> , <i>Centaurea jacea</i> ,
<i>Poaceae</i> (Злакові)	7	18	<i>Dactylis glomerata</i> , <i>Poa pratensis</i>
<i>Rosaceae</i> (Розові)	4	9	<i>Rubus caesius</i> , <i>Sorbus aucuparia</i>
<i>Lamiaceae</i> (Губоцвіті)	3	7	<i>Galeopsis vulgaris</i> , <i>Origanum vulgare</i>
<i>Apiaceae</i> (Селерові)	3	7	<i>Daucus carota</i> , <i>Anthriscus sylvestris</i>
<i>Brassicaceae</i> (Хрестоцвіті)	2	4	<i>Barbarea vulgaris</i> , <i>Sinapis arvensis</i>
Інші родини (разом 9)	16	27	<i>Linaria vulgaris</i> , <i>Chelidonium majus</i> , <i>Jasione montana</i>
Разом	45	100	—

На узбіччях доріг (ділянка 2) виявлено 9 видів, переважно з родин *Asteraceae* та *Apiaceae*, що свідчить про формування стійких синантропних угруповань. Урбанізована ділянка (№3) характеризується зниженням флористичного різноманіття до 10 видів, де другорядні ролі відіграють *Cichorium intybus*, *Erigeron canadensis*, *Plantago major*.

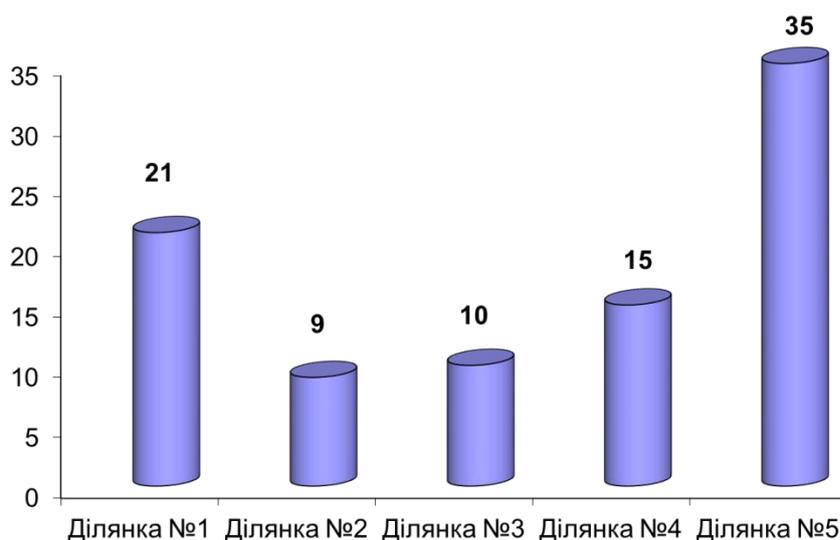


Рис. 4.6. Кількість видів у фітоценозах на різних дослідних ділянках

Індекс флористичного різноманіття (H' за Шенноном). Розраховані значення подані в табл. 4.2.

Значення індексу Шеннона для фітоценозів із домінуванням *Solidago canadensis L.*

№ ділянки	Місце розташування	Кількість видів	Індекс Н'
1	с. Лушники	21	1,87
2	Узбіччя дороги	9	1,32
3	м. Шостка, кладовище	10	1,05
4	Лісова галявина	15	1,68
5	Пасовище	8	0,98

Отримані результати флористичного аналізу дозволили не лише визначити видовий склад супутніх рослин, але й оцінити рівень біорізноманіття кожної ділянки. Для порівняння кількісних показників флористичного складу та індексу видового різноманіття між дослідними ділянками побудовано відповідні діаграми (рис. 4.7).

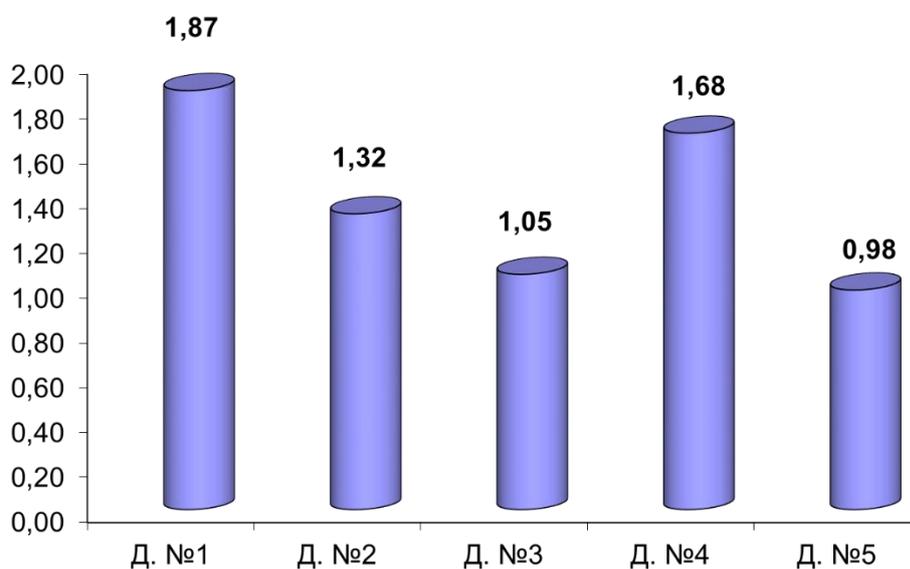


Рис. 4.7. Індекс флористичного різноманіття (Н') на п'яти ділянках (Ділянка 1 – найвищий показник (1,87), ділянка 5 – мінімальний (0,98))

У досліджених фітоценозах *Solidago canadensis L.* виступає домінантом із проєктивним покриттям 70-82 %, тоді як супутні види (*Achillea millefolium*, *Centaurea jacea*, *Galeopsis vulgaris*, *Hieracium umbellatum*) виконують стабілізуючу функцію, підтримуючи трофічну рівновагу екосистеми. Посилення

антропогенного впливу на ділянках 2, 3 і 5 призводить до скорочення участі супутніх видів і формування монодомінантних ценозів, тоді як на менш порушених територіях (1 і 4) зберігається мозаїчний характер рослинного покриву.

Супутні види виконують важливі екологічні ролі: підвищують стійкість фітоценозів, слугують біоіндикаторами стану середовища та вступають у конкурентні взаємодії, які обмежуються алелопатичною активністю *S. canadensis*. Зниження індексу Шеннона від 1,87 до 0,98 свідчить про деградацію фіторізноманіття та перехід до монодомінантних інвазійних угруповань, що підтверджує необхідність підтримання супутніх видів для збереження екосистемної стабільності.

4.3. Порівняльний аналіз морфометричних параметрів популяцій

Морфометричні характеристики популяцій *Solidago canadensis* L. є одним з ключових критеріїв для оцінки їх життєздатності, адаптивності та потенціалу накопичення біомаси. У межах дослідження було проаналізовано п'ять експериментальних ділянок Шосткинської об'єднаної територіальної громади, що відрізнялися ступенем антропогенного навантаження, типом ґрунтів і мікрокліматичними умовами.

Для кожної ділянки визначено середні показники висоти стебел, маси листової частини, маси генеративних органів і репродуктивного зусилля. Узагальнені результати подано у табл. 4.3.

Згідно з результатами, найбільші морфометричні параметри спостерігалися на ділянці №4 (лісова галявина біля с. Лушники): середня висота рослин досягала 1,25 м, маса листової частини - 85 г, а генеративних органів - 55 г. Це свідчить про сприятливі едафічні та мікрокліматичні умови, оптимальне зволоження, тіньове середовище та високий вміст гумусу у ґрунті.

Найнижчі показники зафіксовано на пасовищі біля с. Чапліївка (д. 5), де через механічний вплив і ущільнення ґрунту середня висота становила лише

0,9м, а маса рослини близько 120 г.

Таблиця 4.3

Порівняльні морфометричні показники *Solidago canadensis L.* на дослідних ділянках Шосткинської ОТГ

№	Місце розташування	Висота стебла, м	Маса листкової частини, г	Маса генеративних органів, г	Репродуктивне зусилля, %
		Хс.±σ	Хс.±σ	Хс.±σ	Хс.±σ
1	с. Лушники	0,52-1,40±0,9	60-70±15	40-55±10	40±2%
2	Узбіччя дороги (Шостка-Лушники)	0,50-1,45±0,9	65-75±15	45-60±10	36±2%
3	м. Шостка, біля кладовища	0,55-1,35±0,8	50-65±15	45-60±10	37±2%
4	Лісова галявина біля с. Лушники	0,65-1,55±0,9	80-90±10	45-55±10	38±2%
5	Пасовище біля с. Чапліївка	0,45-1,30±0,8	55-65±10	40-50±10	35±2%

Залежність морфометричних характеристик від ступеня антропогенного навантаження наведено на рис. 4.8.

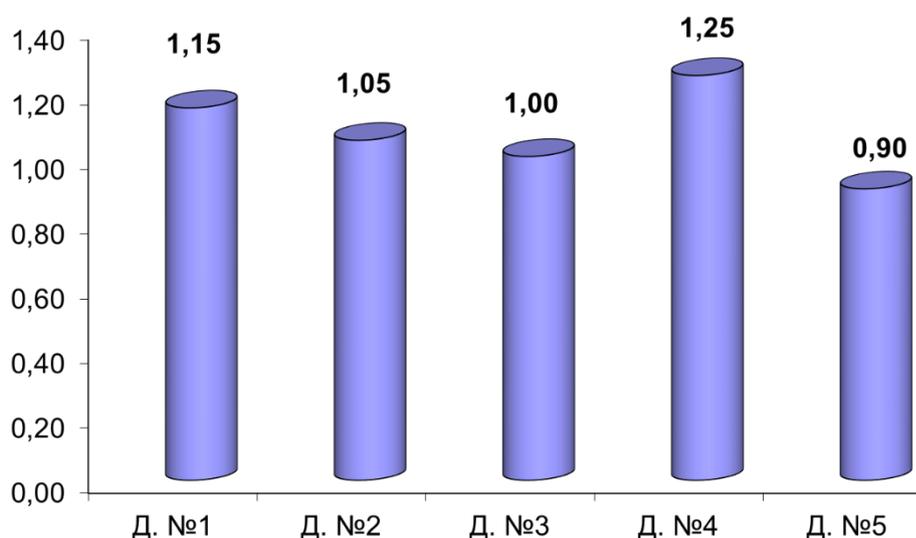


Рис. 4.8. Порівняння середньої висоти *Solidago canadensis L.* на п'яти дослідних ділянках

За фітомасою листків (рис. 4.9) спостерігається подібна тенденція: найвищі показники зафіксовані на ділянці №4 (85-90 г), де рослини формують

розгалужену крону та мають більшу площу листової поверхні. У міських умовах (ділянка 3) маса листків дещо знижується (60 г) через пилове забруднення й ущільнення повітряного шару. На узбіччях доріг (ділянка 2) маса листків також невелика (65 г), що пояснюється періодичним засоленням ґрунту дорожніми реагентами.

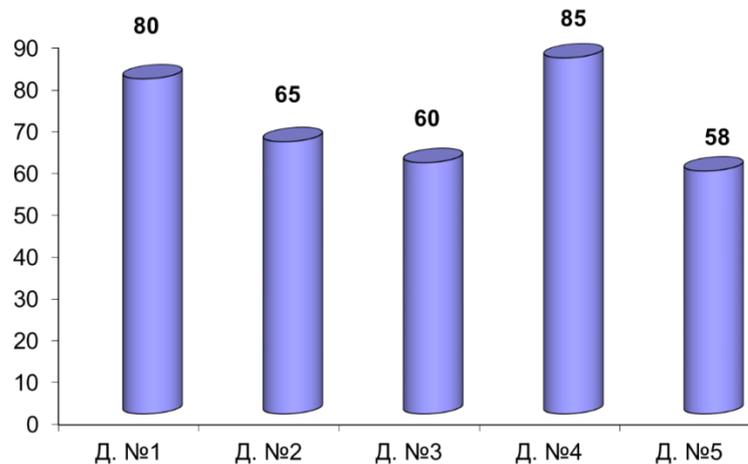


Рис. 4.9. Фітомаса листів *Solidago canadensis L.* (г)

Репродуктивне зусилля (RE) розраховувалося за співвідношенням маси генеративних органів до загальної маси рослини, вираженим у відсотках. Середні значення репродуктивного зусилля коливалися в межах 35–40%. Найвищий показник зафіксовано на ділянці 1 (40 %) - у природних лучних умовах із помірним освітленням. Найнижчий – на пасовищі (35 %), що пов'язано з травмуванням пагонів та перериванням фази цвітіння.

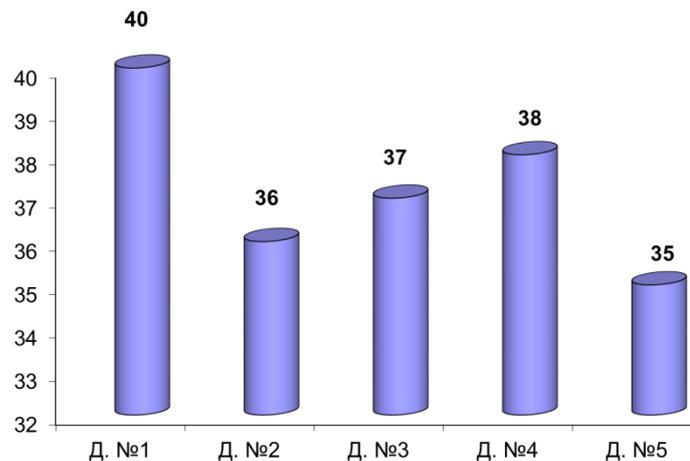


Рис. 4.10. Репродуктивне зусилля популяції *Solidago canadensis L.*, (%)

Аналіз морфометричних параметрів *Solidago canadensis* L. (рис. 4.8-4.10) показав чітку тенденцію зниження репродуктивного зусилля від ділянки 1 до ділянки 5, що пов'язано з підсиленням антропогенного впливу. Найвищі значення росту та біомаси відмічено на родючих дерново-підзолистих суглинках із помірною вологістю й затіненням (ділянка 4), тоді як у придорожніх та урбанізованих умовах (ділянки 2, 3, 5) морфометричні параметри знижуються на 15–25 %.

Попри різницю екотопів, вид зберігає стабільні значення репродуктивного зусилля (35-40 %), що підтверджує його високу екологічну пластичність та інвазійний потенціал [19, 22, 25]. Отже, оптимальні умови для формування максимальної біомаси створюються на природних лісових і лучних ділянках (висота до 1,25 м, маса до 210 г), однак навіть у деградованих екосистемах *Solidago canadensis* L. підтримує життєздатні популяції, забезпечуючи подальше поширення виду.

4.4. Біологічні та експлуатаційні запаси сировини *Solidaginis herba*

Оцінка запасів лікарської сировини *Solidago canadensis* L. є важливою складовою ресурсознавчого аналізу, оскільки дає змогу встановити потенційну продуктивність популяцій та визначити можливі обсяги раціональної заготівлі. Запаси лікарської рослинної сировини розраховували за загальноприйнятою у методикою (Григора, 2000; Токарчук, 2020).

Для кожної ділянки отримані результати подано у табл. 4.4.

Як показано в таблиці 4.4, найвищі біологічні запаси (22,4 ц/га) зафіксовано на лісовій галявині (ділянка №4), що пов'язано з оптимальним гідротермічним режимом, високим вмістом гумусу та добрим затіненням, яке сприяє розвитку надземної біомаси. На цій ділянці рослини мали найбільшу середню масу (224 г) та густоту травостою (100 рослин/м²).

Біологічні та експлуатаційні запаси лікарської сировини *Solidaginis herba* на різних ділянках

№	Місце дослідження	Середня маса 1 рослини, г	Щільність, шт/м ²	Біологічний запас (Z _б), ц/га	Експлуатаційний запас (Z _е), ц/га
1	с. Лушники	210	100	21,5	12,9
2	Узбіччя дороги	187	100	18,7	11,2
3	м. Шостка, кладовище	179	100	17,9	10,7
4	Лісова галявина біля с. Лушники	224	100	22,4	13,4
5	Пасовище біля с. Чапліївка	168	100	16,8	10,1

Найменші запаси відзначені на пасовищі (ділянка №5) - 16,8 ц/га біологічних запасів і 10,1 ц/га експлуатаційних, що зумовлено витоптуванням, зниженням вологості й ущільненням ґрунту.

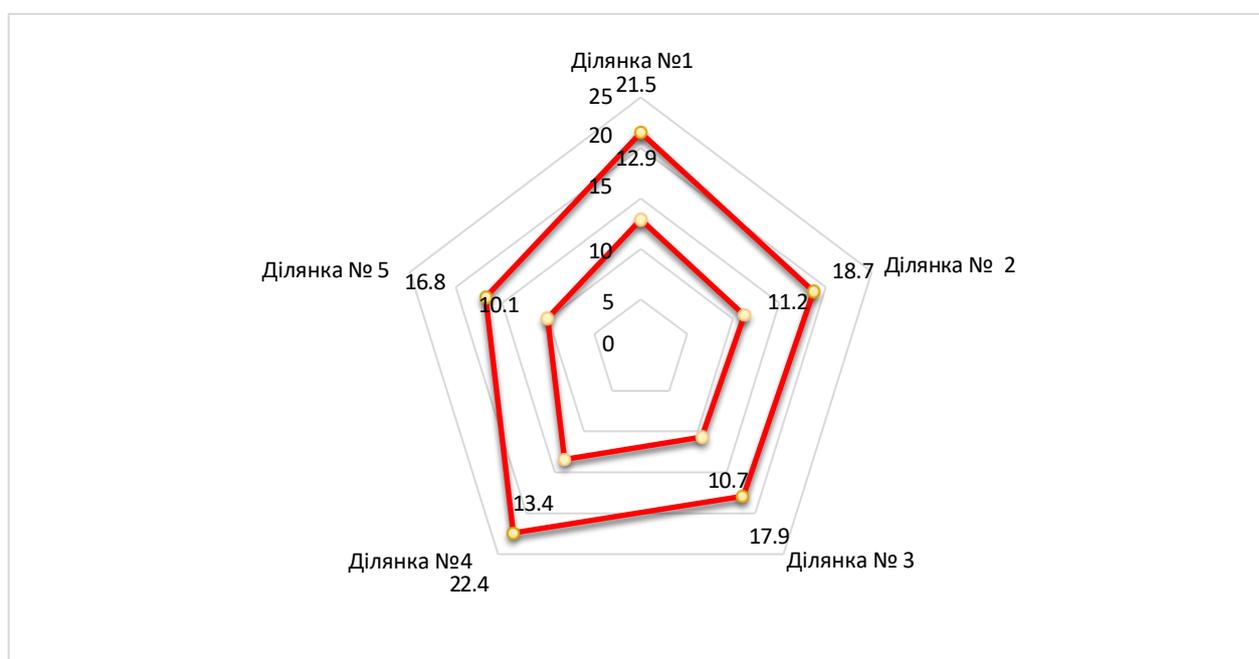


Рис. 4.11. Порівняння біологічних і експлуатаційних запасів *Solidaginis herba* на дослідних ділянках

Порівняльний аналіз запасів показав, що продуктивність популяцій *Solidago canadensis* L. залежить від трофності ґрунтів та інтенсивності

антропогенного впливу: на ділянках із помірним навантаженням (1 і 4) формуються найпродуктивніші ценопопуляції із запасами понад 20 ц/га, у зонах середнього навантаження (2 і 3) запаси знижуються до 17-19 ц/га, а в деградованих біотопах (ділянка 5) становлять менше 17 ц/га.

Найсприятливіші умови для формування сировинної бази *Solidaginis herba* зафіксовано на лісовій галявині (ділянка 4), де поєднуються стабільна вологість, тіньовий режим і мінімальні порушення ґрунту. Розраховані експлуатаційні запаси засвідчують можливість щорічного вилучення 11-13 ц/га біомаси без шкоди для популяцій, що дозволяє використовувати вид як стабільне джерело лікарської сировини. Отримані дані можуть бути використані для формування кадастрів лікарських рослин та розроблення регіональних програм раціонального природокористування.

4.5. Рекомендації щодо можливості та доцільності заготівлі лікарської сировини належної якості як способу регуляції чисельності *Solidago canadensis* L.

Розширення ареалу *Solidago canadensis* L. у межах Сумської області має подвійний екологічний ефект: вид є цінною лікарською рослиною, але водночас агресивним інвазійним компонентом, що витісняє місцеву флору, тому питання регульованого використання ресурсів набуває особливої актуальності.

Для сталого збору сировини слід дотримуватися принципів WHO (2018): проводити заготівлю у фазу цвітіння, не видаляти генеративні органи повністю, не перевищувати 60 % експлуатаційного обсягу ($\approx 11-13$ ц/га), застосовувати ротаційний режим збору (раз на 2-3 роки) та залишати частину рослин для природного відновлення. Управління популяціями має включати паспортизацію угруповань і регулярний моніторинг змін рослинного покриву.

Контроль чисельності *S. canadensis* L. варто здійснювати комплексно: механічно (косіння до бутонізації, повторний покіс, видалення біомаси), біологічно (висівання конкурентних аборигенних видів, напр. *Festuca rubra*),

агротехнічно та обмежено застосовувати гербіциди на деградованих землях. Доцільним є впровадження GIS-моніторингу, створення буферних зон і локальних пунктів переробки сировини за участі громади. *Solidago canadensis* L. може використовуватися без загрози для біорізноманіття лише в межах стратегії, що поєднує контроль чисельності з раціональною заготівлею.

Дослідження показали, що *S. canadensis* є типовим інвазійним видом у флорі України, зокрема Сумської області, завдяки високій екологічній пластичності, активному розмноженню та здатності формувати монодомінантні фітоценози.

ВИСНОВКИ

1. Відповідно до літературних джерел та досліджень *Solidago canadensis* L. є інвазійним видом з високою екологічною пластичністю, активним вегетативним та генеративним розмноженням; наукові джерела підтверджують його здатність до швидкого поширення та формування монодомінантних фітоценозів.

2. Популяції *S. canadensis* на дослідних ділянках формуються за умов достатньої освітленості, оптимального гідротермічного режиму та родючих ґрунтів; особливості місцевих угруповань впливають на густоту та біомасу рослин.

3. Вид знижує флористичне різноманіття угруповань, особливо на ділянках із високою щільністю ($\geq 4,0$ шт/м²) та середньою масою рослин ($\geq 1,2$ г). Індекс флористичного різноманіття (H') на досліджених ділянках коливався від 0,85 до 1,72, що свідчить про помірне до сильного домінування виду.

4. Вегетативна сфера характеризується висотою рослин 80–125 см та кількістю пагонів 5–12 шт. на рослину. Генеративна сфера – 15–40 суцвіть на рослину, що підтверджує високий потенціал самовідновлення та поширення виду.

5. Біологічні запаси *Solidaginis herba* становлять 16,8–22,4 ц/га, експлуатаційні – 10,1–13,4 ц/га, залежно від ділянки. Рекомендованими для заготівлі є ділянки лісова галявина біля с. Лушники та околиці с. Лушники, де запаси достатні і сировина безпечна для використання. Рекомендовані до заготівлі ділянки — лісова галявина біля с. Лушники та с. Лушники, де запаси достатні та сировина безпечна для використання.

6. Для підтримання біорізноманіття та регуляції чисельності *S. canadensis* L. необхідно продовжувати екомоніторинг із використанням геоботанічних та популяційних методів і застосовувати контроль чисельності екологічно обґрунтованими способами.

ПРОПОЗИЦІЇ

Рекомендовано продовжувати регулярний моніторинг популяцій *S. canadensis* L. на дослідних ділянках з використанням геоботанічних та популяційних методів для оцінки густоти, біомаси та індексу флористичного різноманіття.

Здійснювати контроль чисельності виду екологічно обґрунтованими способами, зокрема механічним видаленням надмірної рослинності на ділянках із високою щільністю ($\geq 4,0$ шт/м²) та великою середньою масою рослин ($\geq 1,2$ г).

Визначити пріоритетні ділянки для заготівлі – лісова галявина біля с. Лушники та околиці с. Лушники, де експлуатаційні запаси 10,1–13,4 ц/га дозволяють безпечно використання сировини.

Розробити регламент заготівлі сировини, що враховує сезонність росту та морфометричні показники рослин (висота 80–125 см, кількість пагонів 5–12 шт., суцвіть 15–40 шт.), щоб забезпечити відновлення популяцій.

Сприяти підтриманню біорізноманіття угруповань, обмежуючи домінування *S. canadensis* L. у ділянках із високим індексом домінування ($H' 0,85$ – $1,72$) та сприяти відновленню інших видів.

Дата _____ Підпис _____

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Абдулоєва, О. С., Карпенко, Н. І. Трапляння чужинних інвазійних рослин в синтаксонах рослинності України. *Чорноморський ботанічний журнал*, 2009, т. 5, № 2, с. 189–198.
2. Білик, Г. І., Гриценко, В. В. Інвазійні види флори України: сучасний стан і шляхи контролю. *Український ботанічний журнал*, 2020, т. 77, № 5, с. 425–439. URL: <https://doi.org/10.15407/ukrbotj77.05.425> (дата звернення: 24.10.2025).
3. Борисова, О. В., Дубовик, О. М. Еколого-біологічні особливості золотушника канадського (*Solidago canadensis* L.) на території Північного Лісостепу України. *Вісник Харківського національного аграрного університету. Серія Біологія*, 2021, № 3(56), с. 45–51.
4. Бондарева Л. М. Екологічні особливості поширення інвазійних видів рослин на північному сході України // Вісник СНАУ. Серія «Біологія». — 2023. — № 2. — С. 45–51.
5. Бурда, Р. І., Остапко, В. М. Флористичні наслідки інвазії видів роду *Solidago* в Україні. *Чорноморський ботанічний журнал*, 2019, т. 15, № 4, с. 354–365. URL: <https://doi.org/10.32999/ksu1990-553X> (дата звернення: 24.10.2025).
6. Бурда, Р. І., Пашкевич, Н. А., Бойко, Г. В., Фіщайло, Т. В. Чужорідні види охоронних флор Лісостепу України. Київ: Наукова думка, 2015, 116 с.
7. Воробйов, С. О., Балашов, Л. С., Соломаха, В. А. Синтаксономія рослинності Поліського природного заповідника. *Український фітоценологічний збірник. Серія Б*, 1997, вип. 1(8), 128 с.
8. Григора, І. М. Основи фітоценології. Київ: Фітосоціоцентр, 2000, 240 с.
9. Григора, І. М. Рослинність України (еколого-ценотичний, флористичний та географічний нарис). Київ: Фітосоціоцентр, 2005, 452 с.
10. Державна фармакопея України: у 3 т. 2-ге вид. Харків: Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів», 2014, т. 3, 732 с.

11. Державний реєстр лікарських засобів України. URL: <http://www.drlez.com.ua/> (дата звернення: 07.12.2025).
12. Дудка, І. О., Тищенко, О. В. Вплив інвазійного виду *Solidago canadensis* L. на місцеві рослинні угруповання Лівобережного Полісся. *Екологічні науки*, 2022, № 38(3), с. 112–119. URL: <https://doi.org/10.32846/2306-9716/2022.eco.3-20> (дата звернення: 24.10.2025).
13. Зав'ялова, Л. В. Про сучасні підходи до вивчення фітоінвазій на території об'єктів ПЗФ України. У: *Динаміка біологічного та ландшафтного різноманіття заповідних територій*. Кам'янець-Подільський: Друкарня Рута, 2016, с. 46–49.
14. Задорожна, Д. П. Стан та ефективність використання земельних ресурсів в аграрній сфері регіону. *Науковий вісник НУБіП України*, 2010, вип. 146.
15. Кагало, О. О., Прокопів, А. І. Методи контролю та регуляції інвазійних видів рослин в умовах України. *Наукові записки ТНПУ. Серія: Біологія*, 2021, № 2(83), с. 77–85.
16. Коваленко, І. М., Кушнір, О. В. Фітоценотична активність інвазійних видів родини Asteraceae L. в урбанізованих екосистемах. *Біологічні студії*, 2020, т. 14, № 2, с. 56–64. URL: <https://doi.org/10.30970/sbi.1402.563> (дата звернення: 24.10.2025).
17. Конвенція про біологічне різноманіття. Ріо-де-Жанейро, 5 червня 1992 р., 34 с. URL: http://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/biodiv.shtml (дата звернення: 16.04.2024).
18. Корнус, А. О. Оцінка стану земельних ресурсів Сумської області. *Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету ім. В. Гнатюка*, 2012, № 1(31), с. 215–219.
19. Макух, Я. П., Ременюк, С. О., Токарчук, М. М. Способи контролювання золотушника канадського (*Solidago canadensis* L.). *Цукрові буряки. Захист рослин*, 2014, № 5, с. 12–13.

20. Малиновський, А. К. Основні напрями та результати досліджень фітоінвазій. *Наукові записки Державного природознавчого музею*, 2018, вип. 34, с. 97–112.
21. Мінарченко, В. М. Лікарські судинні рослини України (медичне та ресурсне значення). Київ: Фітосоціоцентр, 2005, 255 с.
22. Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України. Національний звіт про стан навколишнього природного середовища в Україні за 2022 рік. Київ: Міндовкілля України, 2023. URL: <https://mepr.gov.ua> (дата звернення: 07.12.2025).
23. Науково-обґрунтована система ведення сільського господарства Сумської області / М. П. Бондаренко, В. М. Коритник. Суми: Козацький вал, 2004, с. 77.
24. Попович, С. Ю., Андрусик, В. О. Морфометричні показники інвазійних видів рослин як критерій адаптаційних процесів. *Вісник Львівського університету. Серія біологічна*, 2018, № 79, с. 97–104.
25. Протопопова, В. В., Мосякін, С. Л., Шевера, М. В. Фітоінвазії в Україні як загроза біорізноманіттю: сучасний стан і завдання на майбутнє. Київ: Інститут ботаніки ім. М. Г. Холодного НАН України, 2002, 32 с.
26. Ременюк, С. О., Токарчук, М. М. Золотушник канадський (*Solidago canadensis* L.) – жовта загроза Правобережному Лісостепу України. *Цукрові буряки*, 2015, № 4, с. 15–16.
27. Соломаха, В. А. Геоботанічне районування України та методичні основи фітоценологічних досліджень. Київ: Інститут ботаніки ім. М. Г. Холодного НАН України, 2019, 312 с.
28. Стешенко, Я. М., Мазулін, О. В., Опрошанська, Т. В. та ін. Мікроскопічне дослідження діагностичних ознак трави *Thymus citriodorus* var. «Silver Queen». *Фармацевтичний журнал*, 2019, т. 74, № 6, с. 99–101. URL: <https://doi.org/10.32352/0367-3057.5.19.10> (дата звернення: 24.10.2025).
29. Соломаха, В. А. Синтаксони рослинності України за методом Браун-Бланке та їх особливості. Київ: Університет імені Тараса Шевченка, 1995, 116 с.

30. Український гідрометеорологічний центр. URL: <http://meteo.gov.ua> (дата звернення: 24.10.2025).
31. Шеляг-Сосонко, Ю. Р., Дідух, Я. П. Теоретичні питання розвитку фітоценології. *Український ботанічний журнал*, 1989, т. 46, № 2, с. 5–10.
32. Якубенко, Б. Є., Григора, І. М., Мельничук, М. Д. Геоботаніка: навчальний посібник. Київ: Арістей, 2008, 448 с.
33. Blossey, B. Before, during, and after: the need for long-term monitoring in invasive plant species management. *Biological Invasions*, 1999, vol. 1, pp. 301–311.
34. Chen, X., Mei, L., Tang, J. Allelopathic effects of invasive *Solidago canadensis* on germination and root growth of native Chinese plants. In: Harper J.D.I., An M., Wu H., Kent J.H. (eds.) *Proceedings of the 4th World Congress on Allelopathy*. Wagga Wagga: Charles Sturt University, 2005, pp. 43–49.
35. Davis, M. Biotic globalization: does competition from introduced species threaten biodiversity? *BioScience*, 2003, vol. 53, pp. 481–489.
36. Dudek, K., Michlewicz, M., Dudek, M. et al. Invasive Canadian goldenrod (*Solidago canadensis* L.) as a preferred foraging habitat for spiders. *Arthropod-Plant Interactions*, 2016, vol. 10, pp. 377–381.
37. Dukes, J. S. Species composition and diversity affect grassland susceptibility and response to invasion. *Ecological Applications*, 2002, vol. 12, pp. 602–607.
38. European Pharmacopoeia. 6.0. Nordlingen, 2007.
39. Global Strategy on Invasive Alien Species. Convention of Biological Diversity, SBSTTA Sixth Meeting. Montreal, 2001, ix + 52 p. URL: www.biodiv.org (дата звернення: 24.10.2025).
40. Hierro, J. L., Callaway, R. M. Allelopathy and exotic plant invasion. *Plant and Soil*, 2003, vol. 256, pp. 29–39.
41. Levin, D. A. Ecological speciation: lessons from invasive species. *Systematic Botany*, 2003, vol. 28, № 4, pp. 643–650.
42. Mack, R. N., Simberloff, D., Lonsdale, W. M. et al. Biotic invasions: causes, epidemiology, global consequences and control. *Issues in Ecology*, 2000, № 5, pp. 1–20.

43. Maron, J. L., Vilà, M. When do herbivores affect plant invasions? Evidence for the natural enemies and biotic resistance hypotheses. *Oikos*, 2001, vol. 95, pp. 361–373.
44. McEvoy, P. B. Insect–plant interactions on a planet of weeds. *Entomologia Experimentalis et Applicata*, 2002, vol. 104, pp. 165–179.
45. Mitchell, C. E., Power, A. G. Release of invasive plants from fungal and viral pathogens. *Nature*, 2003, vol. 421, pp. 625–627.
46. Mooney, H. A. The SCOPE initiatives: the background and plans for a Global Strategy on Invasive Species. In: Sandlund T. O., Schei P. J., Viken A. (eds.) *Proceedings of the Norway/UN Conference on Alien Species*. Trondheim: Directorate for Nature Management and Norwegian Institute for Nature Research, 1996, pp. 30–33.
47. Müller-Schärer, H., Schaffner, U., Steinger, T. Evolution in invasive plants: implications for biological control. *Trends in Ecology and Evolution*, 2004, vol. 19, pp. 417–422.
48. Tokarska-Guzik, B., Dajdok, Z., Zając, M. The invasion of *Solidago canadensis* L. in Central and Eastern Europe: ecology and management. *Biological Invasions*, 2021, vol. 23, № 4, pp. 1425–1442. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10530-021-02454-2>.
49. Vilà, M., Hulme, P. E. Impact of invasive plants on ecosystem services. *Ecological Indicators*, 2017, vol. 73, pp. 408–416. URL: <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2016.10.022> (дата звернення: 24.10.2025).
50. Zub, L. N., Ryabokon, A. S. Assessment of biomass and medicinal potential of *Solidago canadensis* in disturbed habitats. *Acta Agrobotanica*, 2020, vol. 73, № 2, pp. 7321–7330. URL: <https://doi.org/10.5586/aa.7321> (дата звернення: 24.10.2025).

ДОДАТКИ

ДОДАТОК А

Взято участь в онлайн-симпозіум «Regional Resilience through International Eco-Skills Development»



CERTIFICATE • Visegrad Fund
ПГФ №2994

is presented to **VIOLETTA KOCHKALO**

for participation in the International online symposium
«Regional Resilience through International Eco-Skills Development»
 within the framework of the international project
**«Enhancing eco-skills through cross-border cooperation
 between V4 and Ukraine»** № 22420189
 funded by the **Visegrad Fund**

(Duration 3 hours = 0.1 ECTS)
12.11.2025

Dean of the Faculty of Natural Sciences and Geography SSPU



Liudmyla MIRONETS

Project manager



Head NGO "ECOINITIATIVE"



Valentyna TORIANYK



November 12

 Ecoinitiative
 University of Pannonia at Veszprém
 CNPU
 UICM

"REGIONAL RESILIENCE THROUGH INTERNATIONAL ECO-SKILLS DEVELOPMENT"
INTERNATIONAL ONLINE SYMPOSIUM

ДОДАТОК Б

ПУБЛІКАЦІЇ

МОНІТОРИНГ ПОПУЛЯЦІЙ *SOLIDAGO CANADENSIS* L. В МЕЖАХ ФІТОЦЕНОЗІВ ШОСТИНСЬКОЇ ОТГ

Кочало В. О., студ. 4 курсу ФАНП, спец. 101 «Екологія»
Науковий керівник: доц. П. М. Бондарева
Сумський НАУ

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

МАТЕРІАЛИ

науково-практичної конференції
викладачів, аспірантів та студентів
Сумського НАУ
(14-16 травня 2024 р.)

Solidago canadensis L. належить до активних інвазивних видів у флорі України. Він євидом північноамериканського походження, в межах первинного ареалу росте у пріях, на улісах і луках, а також на антропогенно трансформованих ділянках (Протопопова В.В. та ін., 2009). *S. canadensis* L. Використовується в якості біоіндикатора забруднених ґрунтів територій, призначених до автомобільних доріг з інтенсивним рухом, з метою його практичного господарського застосування.

Дослідження популяції *S. canadensis* L. проводились в межах Шостинської ОТГ на трьох ділянках площею 100 м². Дослідження проводились в період цвітіння рослини. З метою морфометричного аналізу зокреми ділянки обирались близько 50 особин, морфометрія застосовувалась лише для надземної частини. Антропогенний вплив в межах досліджуваного регіону полягав, насамперед, у зміні ландшафту, рекреації, щадненні ґрунту.

Загальна характеристика ценотичних умов досліджуваних популяцій:
Ділянка №1 була розташована в лісовому фітоценозі, на цій території не проводиться ніяка господарська діяльність. Прокриття покриває *S. canadensis* L. – 75 %. У складі травостою присутні наступні види: цистоділ звичайний – 3%, деревій звичайний – 2%, волошка луна – 2%, та окіна звичайна – 2%.

Ділянка №2 знаходилась біля Петухівського кладовища в м. Шостка. Антропогенний вплив носить відповідний до призначення рекреаційний характер. Прокриття покриває *S. canadensis* L. – 87 %. Урбанофітоценоз включає: полин звичайний – 2%, тиміфліка луна – 1,5%, циморій звичайний – 1,5%, любага звичайна – 1,5% та істрєбрина згладжена – 1,5%.

Ділянка №3 знаходилась на узбіччя автомагістралі. Прокриття покриває *S. canadensis* L. – 82 %. На ділянці №3 також присутні наступні види рослин: нечуйвітер зонтичний – 1,5%, апліна канадська – 1%, циморій звичайний – 1%, любага звичайна – 1%.

За даними морфометричного аналізу найбільше середні значення надземної біомаси (М_г) відзначались на ділянці №1 (лісовий фітоценоз без антропогенного впливу) – 32,42 ± 0,34г, а найменше – на ділянці №3 (узбіччя дороги) – 21,33 ± 0,34г, в той час як середні значення надземної біомаси на трьох ділянках становили 25,3 ± 0,56г.

Що стосується маси листків (W_л), то найбільші значення маси листків відзначались на ділянці №1 – 5,21 ± 0,39г (лісовий фітоценоз без антропогенного впливу), а найменше – на ділянці №3 – 2,89 ± 0,21г (узбіччя дороги), середня маса листків по трьох ділянках становить 3,74 ± 0,73 г. Середня кількість листків (N_л) варіювала від 154 до 78 шт. на ділянці №3 (узбіччя дороги) до 216 шт. на ділянці №1 (без антропогенного впливу). Середня висота стебла (H_с) була майже однаковою на ділянках №2 (урбанофітоценоз кладовища) і №3 (узбіччя дороги) і становила 0,4 см, а на ділянці №1 – 116 ± 0,15 см.

На відміну від параметрів вегетативної сфери, генеративні показники суттєво відрізнялись в популяціях, що сформувались за різних антропогенних умов. Найбільшою масою генеративних органів (M_г) виявилась на ділянці №1 (без антропогенного впливу) – 8,6 ± 0,73г, а найменшою – ділянці №3 (узбіччя дороги) – 4,72 ± 0,39 г, середня маса генеративних органів по трьох популяціях становила 6,08 ± 1,19 г.

Таким чином, ділянка №1 (лісовий фітоценоз без антропогенного впливу) має найвищі середні значення по всім морфопараметрам, що свідчить про більш високу біодиверсифікаційну частину особин. В той час як ділянки №2 (урбанофітоценоз кладовища) і №3 (узбіччя дороги) показують схожі показники з меншими середніми значеннями, що може вказувати на менш сприятливі умови для росту популяції цього виду.

Відповідно до літературних джерел, контроль популяцій *S. canadensis* L. можна забезпечити скошуванням рослин до того, як вони встигнуть зацвісти і обнасичитись. Застосування гербіцидів може бути ефективним для контролювання великих площ. Вивчення та впровадження природних фитофагів *S. canadensis* L., зокрема певних видів комах, може бути альтернативним рішенням для зменшення інвазії цього виду тому залишається перспективною науковою проблемою.

Оскільки регулювання чисельності популяції досліджуваного виду є заголівом надземних частин у якості лікарської сировини, адже *S. canadensis* L. є офіційною лікарською рослиною (Golova, T. M. et al., 2021; Zhare, L. & Blumberg, D., 2017). Однак приуроченість цього виду до урбанованих територій обмежує суттєво обсяги заготівлі лікарської сировини. Зокрема, друга досліджувана ділянка розташована біля кладовища, тому не рекомендовано заготівлювати сировину на цій території через невідповідність санітарно-гігієнічним та екологічним нормам і стандартам.

Матеріали НПК викладачів, аспірантів та студентів Сумського НАУ (14-16 травня 2024 р.) 53

Воронін М. Ю., Коротенко Д. О., Конавал А. М. ВПЛИВ ВІЙСЬКОВИХ ДІЙ НА ЛІТОСФЕРУ ТА ҐРУНТИ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ.	42
Гайдарь С. В., Солов'як Е. Г. АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ ЕКОЛОГІЗАЦІЇ ВИРОЩУВАННЯ ПРОВІДНИХ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР.	43
Грищенко В. В. СТВОРЕННЯ ПРОДУКТИВНИХ ПОСІВІВ ГРЕЧКИ ШЛЯХОМ ЕКОЛОГІЗАЦІЇ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА.	44
Данченко О. Б., Ковальова М. А. ВИКОРИСТАННЯ СИСТЕМНОГО АНАЛІЗУ ДЛЯ ВИРІШЕННЯ ТА МІНІМІЗАЦІЇ ВПЛИВУ ПРОМИСЛОВИХ ТА АНТРОПОГЕННИХ ФАКТОРІВ НА ПРИРОДНІ СЕРЕДОВИЩЕ.	45
Демченко О. В. ПОПУЛЯЦІЙНИЙ АНАЛІЗ СЕГЕТАЛЬНОЇ ФЛОРИ В АГРОЦЕНОЗАХ СУМСЬКОЇ ТЕРИТОРІАЛЬНОЇ ГРОМАДИ.	46
Заїка С. О. ОГЛЯД ІНДЕКСУ ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРИ ТА СЕРЕДНЬХ КОНЦЕНТРАЦІЙ ЗАБРУДНЮЮЧИХ РЕЧОВИН В АТМОСФЕРНОМУ ПОВІТРІ МІСТА СУМІ ЗА 2021-2023 РОКИ.	47
Заїка І. С., Грий В. В. НОРМАТИВНО – ПРАВОВІ ЗАСАДИ ОХОРОНИ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ ШЛЯХОМ НОРМУВАННЯ ЯКОСТІ (НА ПРИКЛАДІ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ).	48
Зубко С. В. ЛІСОВІ ЕКОСИСТЕМИ – КАНАЛ ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА ПЛАНЕТИ.	49
Івченко В. В. ШЛЯХИ ЕКОЛОГІЗАЦІЇ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР.	50
Клименко І. М. АНАЛІЗ ПОПУЛЯЦІЙНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ РІДКОГО ВИДУ <i>ANEMONE SYLVESTRIS</i> L.	51
Коваль М. Ю., Клименко Г. О. СІДНЯ ВИРОЩУВАННЯ КУКУРУДИ В СІЛІ ТА В УКРАЇНІ.	52
Кочало В. О. МОНІТОРИНГ ПОПУЛЯЦІЙ <i>SOLIDAGO CANADENSIS</i> L. В МЕЖАХ ФІТОЦЕНОЗІВ ШОСТИНСЬКОЇ ОТГ.	53
Левченко С. В. ЕКОЛОГІЗАЦІЯ ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ СІД.	54
Лещенко Д. О., Клименко Г. О. РОЛЬ КЛІМАТИЧНИХ ЗМІН У ПОШИРЕННІ ІНВАЗИВНИХ ВИДІВ РОСЛИН.	55
Лисенко М. О., Клименко Г. О. ЕЛЕМЕНТИ ЕКОЛОГІЗАЦІЇ ВИРОЩУВАННЯ КАРТОПЛІ, ЯК ОДНОЇ З НАЦІОНАЛЬНИХ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР.	56
Маруха Т. В. ФАКТОРИ ВПЛИВУ НА СТИЖІСТЬ ЛІСОВИХ ЕКОСИСТЕМ.	57
Навлявайко О. О. ЕКОЛОГІЧНА СІСТЕМА ВИКОРИСТАННЯ ВОДНИХ РЕСУРСІВ НА АГРОПІДПРИЄМСТВАХ.	58
Одарченко В. В. ЕКОЛОГІЗАЦІЯ ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ СІД.	59
Павлюченко В. Ю., Ковальова М. А. СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ЗЕМЕЛЬ ПІД ЧАС ПОВНОМАСШТАБНОГО ВОТРОНЕННЯ В УКРАЇНІ.	60
Пушка Д. В. ВПЛИВ АГРОЕКОЛОГІЧНИХ УМОВ НА ЯКІСТЬ ВРОЖАЮ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ.	61
Сердюк Ю. І., Рева Д. В. ОРГАНІЗАЦІЯ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ В СФЕРІ ДОТРИМАННЯ НОРМ ЕКОЛОГІЧНОГО КОНТРОЛЮ ПІД ЧАС РЕАЛІЗАЦІЇ ТЕХНОЛОГІЧНИХ СХЕМ ВИРОБІТКУ САПРОПЕЛЕСНИХ ДОБРИВ.	62
Сотер Ю. Л., Пасарюк В. В. СТАН БІОРИЗНОМАНТІТІ ЗАКАЗНИКА «ВЕРХНЬОСЛЬСЬКИЙ».	63
Розташованого у межах с/садовської територіальної громади.	64
Тарарба О. Ю., Тихонова О. М. ВПЛИВ СТРОКІВ СІВБИ НА ВРОЖАЙНІСТЬ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ.	64
Тихонова О. М., Хомутов С. О. ВПЛИВ СТРОКІВ СІВБИ НА ВРОЖАЙНІСТЬ ЯЧМЕНЮ ЯРГОГО.	65
Таран Д. М. ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ВІЙСЬКОВИХ ДІЙ НА СТАН ПОВІТРЯ В УКРАЇНІ.	66
Тесля А. В., Ковальова М. А. РОЛЬ ЕКОЛОГІЧНИХ ПРОЄКТІВ НА ФОНІ ВІЙНИ В УКРАЇНІ.	67
Тесля А. В. СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ У УПРАВЛІННІ ВІДХОДАМИ ТА ВІДНОВЛЕННІ ЕКОСИСТЕМ.	68
Тесля А. В. Біологічні методи управління шкідливими та хворобами в екологічних системах.	69
Токаненко В. В. АНАЛІЗ ВОДИ РІЧКИ ПСЕУ В МЕЖАХ МІСТА СУМІ ТА СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ.	70
Таран Д. М., Грий В. В. ОДНАК ЕФЕКТИВНОСТІ МЕТОДИКИ САНИТАРНО-ВІРУСОЛОГІЧНОГО КОНТРОЛЮ ВОДНИХ ОБ'ЄКТІВ НА ОСНОВІ АНАЛІЗУ ВПЛИВУ НА ЯКІСТЬ ВОДИ ТА ЗДОРОВ'Я НАСЕЛЕННЯ.	71
Філоменко В. О. МОНІТОРИНГ СТАНУ ПОВЕРХНЕВИХ ВОД РІЧКИ СУЛА В МЕЖАХ РОМЕНСЬКОГО РАЙОНУ.	72
Філоменко Р. О. СТРУКТУРНИЙ АНАЛІЗ ФЛОРИ АНДРИЙШВЕСЬКО-ГУДІМІВСЬКОГО ГІДРОЛОГІЧНОГО ЗАКАЗНИКА.	73
Хлопа Н. В. ВИКОНАННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ СВІДОМОСТІ ЗДОБУВАНЦІВ ОСВІТИ НА ЗАЙНЯТИХ ІЗ УКРАЇНСЬКОЇ МОЗКИ ЗА ГРОСЕЙСЬКИМ СЕРВІСАМИ.	74
Шерстюк С. М., Селюк Ю. Л. БІОРИЗНОМАНТІТІ ЗАКАЗНИКА «ПІДЛІСНЬСЬКИЙ». РОЗТАШОВАНОГО У МЕЖАХ СТЕПАНІВСЬКОЇ ТЕРИТОРІАЛЬНОЇ ГРОМАДИ.	75
Ярошенко Н. П. ВПЛИВ АБІОТИЧНИХ ФАКТОРІВ НА ОКРЕМІ СКЛАДОВІ КОМПЛЕКСНОГО ПОПУЛЯЦІЙНОГО АНАЛІЗУ АБАСИМЕЦІОРАЦІЇМ. У ГЕТТІНГЕСЬКОМУ ЛІСІ, НІМЕЧЧИНА.	76
Задорнов А. П. ДИНАМІКА НАРОСТАННЯ ВРОЖАЮ КАРТОПЛІ.	77
Пономаренко Д. В. ПЕРЕВАГИ БІОТЕХНОЛОГІЧНОГО МЕТОДУ ВИРОБНИЦТВА МОЛОЧНОЇ КИСЛОТИ.	78
Будуражанка А. О. ПОШИРЕННЯ ТА КОНТРОЛЬ ЧИСЕЛЬНОСТІ КАРАНТИННИХ ШКІДЛИВИХ УКРАЇНИ.	79
Будуражанка А. О., Михайленко Оксана ОСНОВНІ КЛАСИ ВИРОСЛИНИ СОЛОНЧАКІ ТА ЗАХОДИ ЗАХИСТУ В УМОВАХ СІВ' УКРАЇНА ПУБЕНСЬКОГО РАЙОНУ ПОЛТАВСЬКОЇ ОБЛАСТІ.	80
Будуражанка А. О., Саварський Владислав. ПЕРМІТНОСТІ ЯЧМЕНЮ ЯРГОГО ТА ЗАХОДИ ЗАХИСТУ В УМОВАХ СІВ' УКРАЇНИ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ.	81
Демченко В. М., Грий В. В. ШКІДЛИВИЙ ЯЧМЕНЬ ТА ЗАХОДИ ЗАХИСТУ У ТДВ «ПІЛІСЬКО-МІХАЙЛІВКА» СУМСЬКОГО РАЙОНУ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ.	82
Демченко В. М., Лисиценко С. О. ШКІДЛИВИЙ КУКУРУДИ ТА ЗАХОДИ ЗАХИСТУ У ФГ «ТОПОВЧЕНКІ І СІН».	83
Демченко В. М., Савков І. А. БУР'ЯНИ СОНЯШНИКУ ТА ЗАХОДИ ЗАХИСТУ.	84
Демченко В. М., Явцький А. В. ОПТИМІЗАЦІЯ ЗАХОДІВ ЗАХИСТУ СОНЯШНИКУ ВІД БУР'ЯНІВ.	85

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

(18-22 листопада 2024 р., м. Суми)

Сумський національний аграрний університет

Матеріали Всеукраїнської наукової конференції студентів та аспірантів, присвяченої Міжнародному дню студента (18-22 листопада 2024 р.)

ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ДОСЛІДЖЕННЯ СИРОВИНИНОГО ПОТЕНЦІАЛУ *SOLIDAGO CANADENSIS* L. У КОНТЕКСТІ РЕГУЛЯЦІЇ ЧИСЕЛЬНОСТІ ЙОГО ПОПУЛЯЦІЙ НА ТЕРИТОРІЇ ШОСТКИНСЬКОЇ ОТТ

Кочало В. О., студ. 1м курсу ФАП, спец. «Екологія»
Науковий керівник: доц. Л. М. Бондарева
Сумський НАУ

Інвазивні види рослин становлять значну загрозу для біорізноманіття та функціонування екосистем у всьому світі. Одним з таких видів є золотарник канадський (*Solidago canadensis* L.), який активно поширюється на території України, зокрема в Шосткинській ОТТ (Бондарь К.О., Мисюк Л.О., Мещанин А.С., Волошина Н.О., 2023). Проте, на відміну від багатьох інших інвазивних видів, *S. canadensis* має значний потенціал як лікарська рослина, що відкриває можливості для його раціонального використання та контролю.

Вивчення сировинного потенціалу *S. canadensis* є важливим кроком у розробці комплексного підходу до управління цим інвазивним видом. Такий підхід може поєднувати екологічні цілі зі створенням економічних стимулів для місцевих громад, що є ключовим фактором успішної реалізації програм контролю інвазивних видів.

Solidago canadensis L. характеризується багатим хімічним складом, що робить цю рослину потенційно цінною сировиною для фармацевтичної та косметичної промисловості (Golovina T.M., Rudenko V.P., Garopenko V.P., Kozuta S.A., Romanova S.V., 2021). У складі золотарника канадського виявлено значну кількість біологічно активних речовин, серед яких особливо варто відзначити флавоноїди, сапоніни, дубильні речовини та ефірні олії (Хардаєв Е.М., Комаренко М.А., Маслов О.Ю., 2024).

Дослідження показують широкій спектр терапевтичних властивостей *S. canadensis*. Екстракти рослини проявляють виражену протизапальну, антиоксидантну та антимікробну дію (Стакос М.В., 2020). Особливу цінність представляють флавоноїди, зокрема кверцетин та рутин, які забезпечують протизапальний ефект. Сапоніни та дубильні речовини відносяться до антимікробних властивостей та використовуються при ліуванні захворювань сечовивідних шляхів (Устименко О.В., Глуценко Л.А., Куценко Н.І., Копозова М.П., 2017).

Окрім фармацевтичного потенціалу, *S. canadensis* проявляє значні фітормедіаційні властивості, що відкриває можливості його використання для очищення забруднених ґрунтів (Andriev V., 2020). Це особливо може бути використано в програмах екологічної реабілітації порушених територій, одночасно контролюючи поширення виду та отримуючи цінну лікарську сировину.

Економічний аспект використання *S. canadensis* як лікарської сировини відкриває цікаві перспективи для розвитку місцевих громад. Створення локальних підприємств з переробки цієї рослини може потенційно стати джерелом додаткового доходу для населення Шосткинської ОТТ, таким чином не лише сприятиме економічному розвитку регіону, але й може стимулювати активну участь місцевих жителів у програмах контролю інвазивних видів (Журавель Н.М., Деркач С.В., 2024).

Дослідження сировинного потенціалу *S. canadensis* на території Шосткинської ОТТ може стати модельним для розробки подібних програм в інших регіонах України. Це особливо актуально в контексті зростаючої проблеми поширення інвазивних видів та пошуку інноваційних методів їх контролю (Діченко О.А., 2020).

Подальші дослідження в цьому напрямку мають зосередитися на детальнішому вивченні морфологічної мінливості виду в різних екологічних умовах (Олічук М.Р., 2018), оцінці впливу заголів на динаміку популяції та розробці конкретних рекомендацій щодо сталого використання цього виду. Особливу увагу слід приділити дослідженню взаємодії між динамікою чисельності біологічно активних речовин та визначенню оптимальних термінів заголів сировини, а також вивченню впливу різних екологічних факторів на фармакологічні властивості рослини (Бензель Л.В., Бензель Л.Л.).

Практичне значення дослідження сировинного потенціалу *S. canadensis* підкреслюється необхідністю розробки комплексної програми управління цим видом на регіональному рівні. Важливим аспектом є створення методичних рекомендацій щодо заголів та переробки сировини, які враховуватимуть як екологічні, так і економічні фактори (Бензель Л.В., Бензель Л.Л.). Впровадження результатів дослідження передбачає: 1) картування існуючих популяцій *S. canadensis* на території Шосткинської ОТТ; 2) оцінку ресурсного потенціалу; 3) розробку технологічних карт заголів сировини; 4) створення рекомендацій щодо переробки та зберігання рослинного матеріалу. Особливу увагу необхідно приділити розробці механізмів залучення місцевого населення до програм контролю заголів використання цього виду, що дозволить поєднати екологічні завдання з соціально-економічним розвитком громади (Журавель Н.М., Деркач С.В., 2024). Реалізація запропонованих заходів сприятиме не лише ефективному контролю інвазивного виду, але й розвитку локального виробництва фітопрепаратів та інших продуктів переробки *S. canadensis*.

69

Сумський національний аграрний університет

Матеріали Всеукраїнської наукової конференції студентів та аспірантів, присвяченої Міжнародному дню студента (18-22 листопада 2024 р.)

Баранік Д. А. ВПЛИВ МОРФОМЕТРИЧНИХ ПОКАЗНИКІВ БУЛЬБ НА ВРОЖАЙНІСТЬ РІЗНИХ ПЕРІОДІВ КАРТОПЛІ	37
Вигвайко Г. В., Касатська І. В. ВИЗНАЧЕННЯ ВМІСТУ ГМО У ВИСЬКОГОСПОДАРСЬКІЙ ПРОДУКЦІЇ ЗА ДОПОМОГОЮ ЕКСПРЕС-ТЕСТУ	38
Галущак Б. О. ЕКОЛОГІЧНІ ЧИННИКИ УРОЖАЙНОСТІ СОІ	39
Головко Д. М. ІСТОРИЯ ВИНОВАДІВ І ВИНОВАДІАРСТВА	40
Жалдак Д. С. ВИКОРИСТАННЯ ТРИХОГРАМИ У БОРОТЬБІ З <i>Ostrinia nubilalis</i> Hbn. В ПОСІВАХ КУКУРУДЗИ	41
Мірошник В. О. МЕТОДИ ВИЗНАЧЕННЯ ЯКОСТІ ПИВА: ДОСВІД ПРАТ «ОХТИРСЬКИЙ ПИВОВАРНИЙ ЗАВОД»	42
Молодцова Я. С. ВЕРМИКУЛЬТИВАННЯ ЯК БІОРЕМЕДІАЦІЯ ҐРУНТІВ	43
Олійник О. М., Гришак К. О. ВПЛИВ РЕЖИМУ ОСВІТЛЕННЯ НА БУЛЬБОВУТВОРЕННЯ ВИРОЩЕНИХ СОРТІВ КАРТОПЛІ З МІНИ БУЛЬБ	44
Сердюк О. В. ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ВИРОЩУВАННЯ КАРТОПЛІ ЗІ СПРАВЖЬОГО НАСІННЯ	45
Тищенко Є. В., Галущак Б. О. ПРОДУКТИВНІСТЬ СОРТІВ СОІ «АПОЛЛО» ТА «УЛЬТРА» В УМОВАХ БІЛОПІЛЬСЬКОГО РАЙОНУ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ	46
Христенко А. С. СТИХІЙНІ МІЖВИДОВІХ ПЕРІОДИ КАРТОПЛІ ПРОТИ АЛЬТЕРНАРИОЗУ ТА ФІТОФТОРОЗУ	47
Швец Е. І., Шмаченко О. П., Лях О. В. РЕАКЦІЯ НА РІЗНІ ТИПИ ТОРОСУМІШ МЕРИСТЕМНИХ РОСЛИН КАРТОПЛІ (АБО МІНИ БУЛЬБ РІЗНИХ СОРТІВ КАРТОПЛІ) В УМОВАХ ЗАКРИТОГО ҐРУНТУ	48
Швач А. С., Гориченко О. РЕАКЦІЯ ДІТЯЧИХ СОРТІВ КАРТОПЛІ НА ЗАСТОСУВАННЯ БІОЛОГІЧНИХ ПРЕПАРАТІВ	49
Швец Е. С. БІОЛОГІЗАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОЩУВАННЯ СОІ В УМОВАХ ПІВНІЧНО-СХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ	50
Швец Е. І., Круляк І. В. АДАПТИВНІ ВЛАСТИВОСТІ РІЗНИХ СОРТІВ КАРТОПЛІ ТА ЇХ РЕАКЦІЯ НА РЕЖИМ ЖИВЛЕННЯ	51
Яценко А. В. ЕФЕКТИВНІСТЬ МІКРОКЛОПАЛЬНОГО РОЗМНОЖЕННЯ КАРТОПЛІ	52
Авраменко М. О. ОНТОГЕНЕТИЧНА СТРУКТУРА ПОПУЛЯЦІЙ <i>Senecioium album</i> L. В ПОСІВАХ ЗЕРНОВИХ	53
Армен С. Е. ОЦІНКА СТАНУ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ ПЛУХІВСЬКОЇ ТГ МЕТОДОМ ЛІХЕНІДИКАЦІЇ	54
Артемченко Д. В. ОЦІНКА СТАНУ ПОПУЛЯЦІЇ РІДКИНОГО ВИДУ <i>Pulsatilla pratensis</i> (L.) Mill. НА ТЕРИТОРІЇ НПТ «ДЕСЯТИНСЬКО-СТАРОУТСЬКИЙ»	55
Ашуров Р. А. ЕКОСИСТЕМНІ ПОСЛУГИ ЛАНДШАФТНИХ ЗАКАЗНИКІВ ПРИКОРДОННИХ ТЕРИТОРІЙ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ: ПРОБЛЕМИ ОЦІНКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ВІДНОВЛЕННЯ (НА ПРИКЛАДІ КРАСНОПІЛЬСЬКОЇ ТЕРИТОРІАЛЬНОЇ ГРОМАДИ)	56
Беран І. В. ПАРАМЕТРИ ВИСЬКОВОЇ ПОВЕРНІ ТА ФОТОСИНТЕТИЧНА АКТИВНІСТЬ ПОСІВІВ СОНЯШНИКА ЗА РІЗНОЇ ГУСТОТИ ПОСІВУ	57
Бивалова В. В. АНАЛІЗ СТАНУ ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНОГО ФОНДУ ОХТИРСЬКОГО РАЙОНУ	58
Богова К. В. ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНИЙ ФОНД ОХТИРСЬКОГО РАЙОНУ	59
Богущ А. М. ОЦІНКА ВПЛИВУ НА ҐРУНТИ ПОЛІГОНІВ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ	60
Бондарева Л. А. ПЕРСПЕКТИВИ ЗБЕРЕЖЕННЯ ТА ВІДНОВЛЕННЯ БІОРИЗНОМАНІТТЯ ПРИРОДНИХ ЗАПІВНИХ ЛІС Р СУЛІ	61
Вашченко С. О. ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНИЙ ФОНД РОМЕНСЬКОГО РАЙОНУ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ	62
Гончаренко А. П. ЗБАЛАНСОВАНЕ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ В РІП «СЕЙМСЬКИЙ»	63
Данченко О. Б. ВІТАЛІТНИЙ АНАЛІЗ ПОПУЛЯЦІЙ РОСЛИН ЛУЧНИХ ФІТОЦЕНОЗІВ Р. ПСЕЛ ЗА УМОВ ГОСПОДАРСЬКОГО ВИКОРИСТАННЯ	64
Залка Д. С. ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ОЦІНКИ ЯКОСТІ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ УРБАНІЗОВАНИХ ТЕРИТОРІЙ МЕТОДАМИ БІОІНДИКАЦІЇ	65
Клименко І. М. СТИХІЙНІ ПОПУЛЯЦІЇ РІДКИНОГО ВИДУ <i>Dactyloctenium aegyptium</i> L. В АНТРОПОГЕННМУ СЕРЕДОВИЩІ	66
Ковальова М. А. ФІТОСОЦІОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ЛАНДШАФТНОГО ЗАКАЗНИКА «БОРЖАНСЬКИЙ»	67
Коротченко Д. О. СМІТТЄЗВАЛИЩА ЯК ЕКОЛОГІЧНА ПРОБЛЕМА СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ В КОНТЕКСТІ ВІЙНИ	68
Кочало В. О. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ДОСЛІДЖЕННЯ СИРОВИНИНОГО ПОТЕНЦІАЛУ <i>SOLIDAGO CANADENSIS</i> L. У КОНТЕКСТІ РЕГУЛЯЦІЇ ЧИСЕЛЬНОСТІ ЙОГО ПОПУЛЯЦІЙ НА ТЕРИТОРІЇ ШОСТКИНСЬКОЇ ОТТ	69
Львів С. А. ПОПУЛЯЦІЙНИЙ АНАЛІЗ ЛІКАРСЬКИХ ВИДІВ РОСЛИН ЗАПЛАВИ Р. ПСЕЛ У МЕЖАХ М. СУМІ	70
Лещенко Д. О. ХАРАКТЕРИСТИКА <i>Solidago canadensis</i> L. ТА ЙОГО ОНТОГЕНЕТИЧНА СТРУКТУРА В МЕЖАХ ПРИРОДНОГО ЗАПОВІДНИКА «МИХАЙЛІВСЬКА ЦІЛИНА»	71

544

ДОДАТОК В

Додаток В.1

Флористичний склад фітоценозу на ділянці №1 (с. Лушники)

№ п/п	Вид	Проективне покриття, %
1	<i>Pyrus communis</i> L. – груша дика	0,5
2	<i>Eupatorium cannabinum</i> L. – сідач конопляний	1,0
3	<i>Jasione montana</i> L. – агалік-трава гірська	1,0
4	<i>Chelidonium majus</i> L. – чистотіл звичайний	3,0
5	<i>Echium vulgare</i> L. – синяк звичайний	1,0
6	<i>Daucus carota</i> L. – морква дика	0,5
7	<i>Silene latifolia</i> L. – смілка широколиста	1,0
8	<i>Hieracium umbellatum</i> L. – нечуйвітер зонтичний	1,5
9	<i>Achillea millefolium</i> L. – деревій звичайний	2,0
10	<i>Linaria vulgaris</i> L. – льонок звичайний	0,5
11	<i>Dactylis glomerata</i> L. – грястиця збірна	1,5
12	<i>Oenothera biennis</i> L. – енотера дворічна	1,0
13	<i>Galeopsis vulgaris</i> L. – жабрій звичайний	0,5
14	<i>Erigeron canadensis</i> L. – злінка канадська	1,0
15	<i>Cichorium intybus</i> L. – цикорій дикий	1,5
16	<i>Dianthus carthusianorum</i> L. – гвоздики картузійські	0,5
17	<i>Filago arvensis</i> L. – жабник польовий	1,5
18	<i>Centaurea jacea</i> L. – волошка лучна	2,0
19	<i>Sorbus aucuparia</i> L. – горобина звичайна	1,0
20	<i>Rubus caesius</i> L. – ожина звичайна	2,0
21	<i>Rhamnus cathartica</i> L. – жостір проносний	0,5

Додаток В.2

Флористичний склад фітоценозу ділянки № 2 (узбіччя між Шосткою і
Лушниками)

№ п/п	Вид	Проективне покриття, %
1	<i>Achillea millefolium</i> L. – деревій звичайний	0,5
2	<i>Hieracium umbellatum</i> L. – нечуйвітер зонтичний	1,5
3	<i>Daucus carota</i> L. – морква дика	0,5
4	<i>Erigeron canadensis</i> L. – злинка канадська	1,0
5	<i>Cichorium intybus</i> L. – цикорій дикий	1,0
6	<i>Artemisia vulgaris</i> L. – полин звичайний	0,5
7	<i>Dactylis glomerata</i> L. – грястиця збірна	0,5
8	<i>Jacobaea vulgaris</i> Gaertn. – якобея звичайна	1,0

Додаток В.3

Флористичний склад фітоценозу ділянки №3 (м. Шостка, біля
Петухівського кладовища)

№ п/п	Вид	Проективне покриття, %
1	<i>Solidago canadensis</i> L. – золотушник канадський	78,0
2	<i>Erigeron canadensis</i> L. – злинка канадська	2,0
3	<i>Artemisia vulgaris</i> L. – полин звичайний	1,0
4	<i>Achillea millefolium</i> L. – деревій звичайний	1,5
5	<i>Cichorium intybus</i> L. – цикорій дикий	1,0
6	<i>Amaranthus retroflexus</i> L. – щириця загнута	0,5
7	<i>Plantago major</i> L. – подорожник великий	1,0
8	<i>Conyza canadensis</i> L. – злинка гостра	1,0
9	<i>Dactylis glomerata</i> L. – грястиця збірна	1,0
10	<i>Chenopodium album</i> L. – лобода біла	0,5

Додаток В.4

Флористичний склад фітоценозу на ділянці №4 (лісова галявина біля с.
Лушники)

№ п/п	Вид	Проективне покриття, %
1	<i>Solidago canadensis</i> L. – золотушник канадський	78,0
2	<i>Aegopodium podagraria</i> L. – снить звичайна	2,0
3	<i>Chelidonium majus</i> L. – чистотіл звичайний	2,5
4	<i>Galeopsis bifida</i> Boenn. – жабрій двовидний	1,0
5	<i>Dactylis glomerata</i> L. – грястиця збірна	1,0
6	<i>Poa pratensis</i> L. – тонконіг лучний	1,5
7	<i>Rubus caesius</i> L. – ожина звичайна	2,0
8	<i>Centaurea jacea</i> L. – волошка лучна	1,5
9	<i>Hieracium umbellatum</i> L. – нечуйвігер зонтичний	1,0
10	<i>Achillea millefolium</i> L. – деревій звичайний	1,0
11	<i>Plantago lanceolata</i> L. – подорожник ланцетолистий	0,5
12	<i>Daucus carota</i> L. – морква дика	0,5
13	<i>Silene latifolia</i> L. – смілка широколиста	0,5
14	<i>Galium mollugo</i> L. – підмаренник м'який	0,5

Додаток В.5
Флористичний склад фітоценозу на ділянці № 5 (пасовище біля
с. Чапліївка)

№ п/п	Вид	Проективне покриття, %
1	<i>Solidago canadensis</i> L. – золотушник канадський	79,0
2	<i>Trifolium pratense</i> L. – конюшина лучна	2,0
3	<i>Plantago lanceolata</i> L. – подорожник ланцетолистий	1,5
4	<i>Dactylis glomerata</i> L. – грястиця збірна	1,0
5	<i>Poa pratensis</i> L. – тонконіг лучний	1,0
6	<i>Centaurea jacea</i> L. – волошка лучна	1,0
7	<i>Rumex acetosa</i> L. – щавель кислий	1,5
8	<i>Achillea millefolium</i> L. – деревій звичайний	1,0
9	<i>Taraxacum officinale</i> L. – кульбаба звичайна	0,5
10	<i>Plantago major</i> L. – подорожник великий	0,5
11	<i>Elytrigia repens</i> L. – пирій повзучий	0,5
12	<i>Agrostis capillaris</i> L. – тонконіг польовий	0,5