

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

До захисту допускається  
Завідувач кафедри екології та ботаніки  
\_\_\_\_\_ **Вікторія СКЛЯР**

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

за другим рівнем вищої освіти

на тему: **«ПОПУЛЯЦІЙНИЙ АНАЛІЗ СЕГЕТАЛЬНОЇ  
ФЛОРИ В АГРОЦЕНОЗАХ СУМСЬКОЇ ТЕРИТОРІАЛЬНОЇ  
ГРОМАДИ»**

Виконав:	_____	<b>Олег ДЯЧЕНКО</b>
	(підпис)	(Прізвище, ініціали)
Група		ЕКО 2301 м ВН
Науковий керівник:	_____	<b>Інна ЗУБЦОВА</b>
	(підпис)	(Прізвище, ініціали)

**СУМИ – 2024**

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет агротехнологій та природокористування

Кафедра *екології та ботаніки*

Освітній ступінь – «Магістр»

Спеціальність 101 «Екологія»

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Зав. кафедрою \_\_\_\_\_ Вікторія СКЛЯР

« 15 » вересня 2023 р.

**ЗАВДАННЯ**

на кваліфікаційну роботу студентіві

Дяченко Олегу Васильовичу

1. Тема роботи: **«ПОПУЛЯЦІЙНИЙ АНАЛІЗ СЕГЕТАЛЬНОЇ ФЛОРИ В АГРОЦЕНОЗАХ СУМСЬКОЇ ТЕРИТОРІАЛЬНОЇ ГРОМАДИ»**

Затверджено наказом по університету від « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2024 р. № \_\_\_\_

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

3. **Вихідні дані до роботи:** літературні дані про сегетальну флору та історію її досліджень, екологічні групи рослин; фітоценози; методи та методика проведення досліджень; результати власних польових досліджень про структури (систематичну, біоморфологічну, онтогенетичну, віталітетну) сегетальної флори, систематичний аналіз. Висновки та пропозиції.

4. **Перелік завдань, які будуть виконуватися в роботі:** скласти репрезентативний конспект сегетальної флори Сумської ТГ; провести структурно-порівняльний аналіз сегетальної флори ТГ; з'ясувати систематичну, біоморфологічну, онтогенетичну та віталітетну структури сегетальної флори ТГ; проаналізувати флористичний список за біоморфологією, відношенням до вологи, світла, ґрунту; запропонувати заходи по оптимізації синантропної флори дослідженого району.

Керівник кваліфікаційної роботи \_\_\_\_\_ Інна ЗУБЦОВА

Завдання прийняв до виконання \_\_\_\_\_ Олег ДЯЧЕНКО

Дата отримання завдання « 15 » вересня 2023 р.

## АНОТАЦІЯ

Дяченко О.В. «Популяційний аналіз сегетальної флори в агроценозах Сумської територіальної громади»

Кваліфікаційна робота освітнього рівня Магістр, на правах рукопису. Спеціальність – 101 Екологія. – Сумський національний аграрний університет. – Суми, 2024.

За результатами проведених досліджень виявлено видовий склад сегетальної флори представлений 48 видами судинних рослин, які належать до 42 родів, 17 родин, 2 класів та 1 відділу.

Популяційний аналіз сегетальної флори в агроценозах надає важливу інформацію про стан і динаміку бур'янів у сільськогосподарських угіддях. Нижче наведені основні висновки та рекомендації, які можна зробити на основі такого аналізу.

Сегетальна флора агроценозів характеризується високою різноманітністю видів, які пристосувалися до різних умов обробітку ґрунту і кліматичних умов.

Домінують види, стійкі до механічного впливу і агрохімікатів, такі як *Polygonum aviculare* L. та *Convolvulus arvensis* L.

Більшість популяцій бур'янів мають повночленну структуру, що свідчить про їх високу адаптивну здатність і стійкість до несприятливих умов.

Високий віталітет бур'янів забезпечує їх швидке розмноження і поширення, що ускладнює боротьбу з ними.

Популяції сегетальних рослин включають всі стадії розвитку, від проростків до зрілих особин, що забезпечує їх безперервне відтворення і виживання в агроценозах.

Наявність великої кількості молодих рослин свідчить про активне насіннєве відновлення.

Розрізняються повночленні, розвиваючі і депресивні популяції бур'янів

залежно від екологічних умов та агротехнічних заходів.

Повночленні популяції є найбільш стійкими і здатними до швидкої колонізації нових територій.

Популяційний аналіз сегетальної флори в агроценозах є важливим інструментом для розуміння екологічних взаємодій і розробки ефективних стратегій управління бур'янами. Впровадження комплексного підходу до контролю бур'янів дозволить знизити їх негативний вплив на врожайність сільськогосподарських культур і забезпечити сталий розвиток агроєкосистем.

**Ключові слова:** сегетальна флора, систематична структура, біоморфологічний аналіз, онтогенетична структура, віталітетна структура.

## ABSTRACT

Diachenko O.V. «**Population analysis of segetal flora in agrocenoses of Sumy territorial community**»

Qualification work of the Master's level of education, with manuscript rights. Specialty - 101 Ecology. - Sumy National Agrarian University. – Sumy, 2024.

According to the results of the study, the species composition of the segetal flora is represented by 48 species of vascular plants belonging to 42 genera, 17 families, 2 classes and 1 division.

The population analysis of the segetal flora in agrocenoses provides important information on the status and dynamics of weeds in agricultural lands. Below are the main conclusions and recommendations that can be made based on this analysis.

The agrocenosis segetal flora is characterised by a high diversity of species that have adapted to different tillage practices and climatic conditions.

Species resistant to mechanical impact and agrochemicals, such as *Polygonum aviculare* L. and *Convolvulus arvensis* L., dominate.

Most weed populations have a full-membered structure, which indicates their high adaptive capacity and resistance to unfavourable conditions.

The high vigour of weeds ensures their rapid reproduction and spread, which makes it difficult to control them.

Populations of segetal plants include all stages of development, from seedlings to mature individuals, which ensures their continuous reproduction and survival in agrocenoses.

The presence of a large number of young plants indicates active seed regeneration.

Weed populations can be distinguished between full-grown, developing and depressed populations, depending on environmental conditions and agronomic practices.

Full-grown populations are the most stable and capable of rapid colonisation of new territories.

Population analysis of segetal flora in agrocenoses is an important tool for understanding ecological interactions and developing effective weed management strategies. Implementation of an integrated approach to weed control will reduce their negative impact on crop yields and ensure sustainable development of agroecosystems.

***Key words:*** segetal flora, systematic structure, biomorphological analysis, ontogenetic structure, vitaletic structure.

**ЗМІСТ**

<b>ВСТУП</b>	<b>8</b>
<b>РОЗДІЛ 1 ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ВИВЧЕННЯ СІНАНТРОПНОЇ ФЛОРИ (Огляд літератури)</b>	<b>11</b>
<b>РОЗДІЛ 2 ОБ'ЄКТ, ПРЕДМЕТ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ</b>	<b>21</b>
<b>2.1</b> Об'єкт та предмет досліджень	<b>21</b>
<b>2.2</b> Умови проведення досліджень	<b>22</b>
<b>РОЗДІЛ 3 МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ</b>	<b>26</b>
<b>РОЗДІЛ 4 ПОПУЛЯЦІЙНИЙ АНАЛІЗ СЕГЕТАЛЬНОЇ ФЛОРИ В АГРОЦЕНОЗАХ СУМСЬКОЇ ТЕРИТОРІАЛЬНОЇ ГРОМАДИ</b>	<b>31</b>
<b>4.1</b> Систематичний аналіз сегетальної флори в агроценозах Сумської територіальної громади	<b>31</b>
<b>4.2</b> Біоморфологічна структура сегетальної флори в агроценозах Сумської територіальної громади	<b>35</b>
<b>4.3</b> Онтогенетична структура популяцій сегетальної флори в агроценозах Сумської територіальної громади	<b>38</b>
<b>4.4</b> Віталітетна структура популяцій сегетальної флори в агроценозах Сумської територіальної громади	<b>42</b>
<b>ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ</b>	<b>45</b>
<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ</b>	<b>47</b>
<b>ДОДАТКИ</b>	<b>50</b>

## ВСТУП

**Актуальність теми.** Бур'яни розглядаються як такі рослини, що співіснують разом з культурними рослинами, утворюючи єдину фітосистему – агрофітоценоз. Потенційно бур'янами здатні бути понад 1500 видів трав'яних рослин, або й навіть близько половини ботанічної різноманітності помірного кліматичного поясу планети [7].

З точки зору фітоценології, бур'яни є повноправними і закономірними компонентами агрофітоценозів [9]. Серед бур'янів головним чином поширені види, які за екологоценотичною стратегією росту та розвитку належать до рослин-експлерентів. Екологічне призначення рослин цього типу полягає в забезпеченні цілісності рослинного покриву за рахунок формування фітоценозів перших стадій відновлення після їхнього знищення або порушення різноманітними природними факторами [11-14].

Таким чином, бур'яни виявилися пристосованими до існування в посівах, які за своєю екологічною сутністю є певними аналогами фітоценозів на стадіях вторинних сукцесій. Головними чинниками, які забезпечують успішне існування бур'янів в агрофітоценозах, є, по-перше, їхня висока насіннева продуктивність, яка сприяє утворенню банку насіння (або інших діаспор) у ґрунті; по-друге, здатність насіння бур'янів перебувати в стані органічного спокою й зберігати життєздатність упродовж багатьох років. Як вже зазначалося, саме подібність експлерентних стратегій більшості культурних рослин та багатьох видів бур'янів робить практично неможливим та екологічно недоцільним повне викорінення бур'янів з агрофітоценозів [5].

Бур'яни є також своєрідними індикаторами біорізноманіття. Вони співіснують із сільськогосподарськими культурами протягом тривалого періоду часу й тим чи іншим чином зазнають впливу окультурювання. Завдяки інтенсифікації сільського господарства та вдосконаленню методів очищення насіння спостерігається зменшення (іноді досить значне) різноманіття сегетальної рослинності [21].

Незважаючи на значні збитки, які бур'яни завдають сільському господарству, і які можуть сягати порядку 10% на рік у всьому світі [16], бур'янові рослини можуть приносити й неабияку користь. Вони відіграють значну роль у стабілізації ґрунту, збереженні його вологості й запобіганні ерозії, сприяють зменшенню вимивання азоту, особливо на легких еродованих ґрунтах [17]. Бур'яни є джерелом нектару та пилку для бджіл, можуть бути прихистком і поживою для природних ворогів шкідників сільськогосподарських культур. Деякі види бур'янів є джерелом рослинного білка, використовуються в якості лікарської сировини, а також можуть застосовуватись для фітореємедіації ґрунтів [23] тощо.

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

**Мета і завдання дослідження.** Дослідити різноманітність сегетальної флори агроценозів Сумської ТГ та провести її комплексний популяційний аналіз.

Для досягнення мети поставлені наступні *завдання*:

- скласти репрезентативний конспект сегетальної флори Сумської ТГ;
- провести структурно-порівняльний аналіз сегетальної флори Сумської ТГ;
- з'ясувати систематичну, біоморфологічну, онтогенетичну та віталітетну структури сегетальної флори Сумської ТГ
- запропонувати заходи по оптимізації сегетальної флори дослідженого району.

**Методи досліджень.** У роботі використані польові (рекогносцирувальний, маршрутний, геоботанічних описів, еколого-ценотичного профілювання), камеральні (структурно-порівняльний аналіз

флори), флористичні, геоботанічні, математичні, статистичні. Обробка матеріалів проводилася із застосуванням програмних пакетів Statistica 13.0.

**Наукова новизна одержаних результатів.** Уперше отримано повне та цілісне уявлення про сучасний стан, закономірності поширення, ценотичний склад, біоморфологічну, онтогенетичну та віталітетну структури сегетальної флори Сумської ТГ.

**Практичне значення одержаних результатів.** Матеріали кваліфікаційної роботи можуть бути використані у навчальному процесі Сумського НАУ при викладанні таких дисциплін, як: «Основи наукової та природоохоронної діяльності», «Ботаніка», «Основи екології та охорона природи» та «Заповідна справа».

**Особистий внесок здобувача.** Робота є самостійним дослідженням студента, який підібрав відповідні методи дослідження, зібрав польовий матеріал, здійснив його статистичне опрацювання та аналіз. Узагальнення та інтерпретація отриманих даних здійснювалось як особисто, так і спільно із науковим керівником. Результати досліджень відображені у публікаціях та кваліфікаційній роботі. Матеріали, опубліковані у співавторстві, містять пропорційний внесок здобувача.

**Апробація результатів роботи.** Результати та основні положення роботи доповідались на щорічній конференції викладачів, аспірантів та студентів Сумського НАУ (2024 р.).

**Публікації.** За матеріалами роботи підготовлено тези, які опубліковані в Матеріалах науково-практичної конференції викладачів, аспірантів та студентів Сумського НАУ (14-16 травня 2024 р.). (Додаток А).

**Структура та обсяг роботи.** Матеріали роботи викладено на 55 сторінках, з яких основний текст роботи займає 19 сторінок. Кваліфікаційна робота складається з вступу, 4 розділів основної частини, висновків, списку використаних джерел та 3 додатків. Основна частина роботи містить 10 рисунків і 10 таблиць. У роботі цитується 41 літературне джерело, з них 7 – латиницею.

## РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ВИВЧЕННЯ СЕГЕТАЛЬНОЇ ФЛОРИ (Огляд літератури)

Для задоволення потреб людства в продуктах харчування необхідно збільшувати продуктивність посівів, але при цьому площі, придатні для вирощування рослин, скорочуються внаслідок антропогенних впливів. Проте, досягнення селекції дозволяють значно підвищити продуктивність посівів. Цьому значно сприяє використання явища гетерозису, яке дозволило впровадити у сільське господарство високопродуктивні гібриди замість сортів.

Важливим досягненням «зеленої революції» є створення напівкарликових сортів пшениці з потенціалом урожайності понад 10 т/га

За своїми потенційними можливостями Україна повинна збирати стабільно не менше 60–80 млн тонн зернових на рік. Однак для реалізації цього потенціалу поряд із сортами і добривами необхідний ефективний захист посівів від бур'янів, шкідників і хвороб. Якщо з фітоценотичної точки зору існування бур'янів є цілком закономірним, то з господарської бур'яни – це суто негативне явище, оскільки вони конкурують з культурними рослинами за воду, поживні речовини та життєвий простір, сприяють поширенню шкідників і хвороб, ускладнюють обробіток ґрунту, догляд за посівами й збирання врожаю.

Таким чином, виходячи з позицій фітоценології, знищення бур'янів є певним насильством над природою, яке може призвести до втрати багатьох корисних (або потенційно корисних) видів рослин і взагалі є загрозою біорізноманіттю, а з іншого боку, з позицій господарської доцільності бур'яни мали б бути знищені докорінно. У постійній суперечці між цими двома концепціями й виникла сучасна стратегія контролювання бур'янів. Одним із головних факторів, який вплинув на формування стратегії захисту посівів від бур'янів, стало усвідомлення того, що неспроможність людини "остаточно вирішити" проблему бур'янів пов'язана не з недосконалістю

засобів її вирішення, а з тим, що присутність бур'янів в агрофітоценозах є цілком природним явищем. При застосуванні радикальних методів знищення бур'янів (повної стерилізації верхнього шару ґрунту з використанням, наприклад, НВЧ випромінювання) звільнені екологічні ніші дуже скоро будуть зайняті, оскільки перекрити всі шляхи розповсюдження насіння та інших діаспор бур'янів просто неможливо. Єдиним наслідком такої стерилізації стане різка зміна видового складу бур'янів і цілком вірогідно, що вона лише ускладнить захист посівів.

Нові види бур'янів, які поширяться замість тих, що будуть знищені, можуть бути особливо шкодочинними. Яскравим прикладом цього може бути зростаюча забур'яненість все більшої кількості полів України інвазійним видом ваточником сирійським (*Asclepias syriaca* L.).

За даними співробітників Інституту захисту рослин НААН [24], за середньої кількості рослин (або пагонів) цього бур'яну (1,1–4,5 шт./м<sup>2</sup>) втрати врожаю кукурудзи становлять 2–10%, сорго – 4–29%, сої – 12–19%. Ваточник легко витримує агротехнічні й хімічні заходи, спрямовані на його знищення, швидко розмножується і становить серйозну загрозу українським полям. Втручання інвазій у природні екологоценотичні процеси викликає перерозподіл видів в угрупованнях. Нині за інвазійною спроможністю в Україні найбільшу потенційну небезпеку для довкілля становлять види рослин, що знаходяться в стані експансії (принаймні 29 видів) і види з високою інвазійною спроможністю (близько 100 видів) [19].

Присутність інвазійних видів рослин у посівах сільськогосподарських культур суттєво знижує урожайність. У зв'язку з вищезазначеним, першим положенням стратегії захисту посівів є те, що всі заходи із захисту посівів мають бути спрямованими не на знищення, а на контролювання бур'янів на межі економічного порогу шкодочинності. Такий поріг для кожного виду бур'янів визначається як кількість сходів даного виду, при якій вартість втрати врожаю культури дорівнюватиме вартості витрат на знищення цих бур'янів. Завдяки такому контролюванню видовий склад бур'янів в

агрофітоценозах не зазнаватиме різких змін, хоча потенційне засмічення буде підтримуватися на певному мінімальному економічно та екологічно прийнятному рівні.

Основними чинниками, які визначають потенційне засмічення та забур'янення агрофітоценозів, є сівозміна, агротехніка та хімічні засоби контролювання бур'янів [22-29]. Існують різні думки щодо питомої ваги кожного з цих факторів, однак очевидним є те, що значною мірою всі ці фактори поєднані між собою, оскільки вибір певних культур передбачає й застосування певних агротехнічних прийомів, оптимальних для вирощування культури у даних ґрунтово-кліматичних умовах, і асортимент гербіцидів, рекомендованих для застосування на цій культурі.

З цього випливає другий важливий принцип стратегії контролювання бур'янів – використання інтегрованих технологій захисту посівів, що передбачає поєднання й взаємопогодження сівозміни, агротехніки та хімічних засобів захисту. За рахунок однієї лише сівозміни можна поліпшити контролювання бур'янів незалежно від обробітку ґрунту, оскільки ротація культур впливає на популяції бур'янів та їхній склад шляхом зміни насінневого банку бур'янів і їхнього подальшого росту [32].

У довготривалих дослідженнях у сівозмінах отримали загалом менші банки насіння бур'янів з меншою кількістю видів, ніж у монокультурі. При вирощуванні монокультур повторюється один і той самий тиск добору, що сприяє накопиченню видів бур'янів, які за фенотипом і фенологією подібні до культури, наприклад, злакових бур'янів у посівах зернових [33].

Останнім часом у сільськогосподарському виробництві спостерігається тенденція до мінімізації механічних обробок ґрунту, зокрема зменшення кількості та глибини обробок, заміна обертання пласта на безвідвальне рихлення та навіть повна відмова від рихлення ґрунту – так звані нульові (no-till) технології. Мінімізація застосування агротехніки зумовлена як економічними чинниками, пов'язаними з перманентним зростанням вартості паливномастильних матеріалів та трудових витрат, так і екологічними

міркуваннями, зокрема з необхідністю запобігання ерозії ґрунтів.

За системи no-till більша кількість насіння бур'янів розподіляється на поверхні ґрунту або поблизу неї [34], що може сприяти кращому його проростанню. Оранка впливає на життєвий цикл бур'янів, головним чином внаслідок знищення проростків та ініціювання проростання насіння, а також через дію на просторовий розподіл відрізків кореневищ або інших здатних до вегетативного відновлення частин рослин багаторічних видів [40].

Зрозуміло, що скорочення агротехнічних прийомів може призвести до підвищення потенційного засмічення ґрунту насінням бур'янів, що посилює роль хімічних засобів захисту і висуває додаткові вимоги до їхньої ефективності. У зв'язку з цим, головне навантаження в інтегрованих системах захисту посівів припадає на хімічні засоби контролювання бур'янів. Сам цей факт не підлягає сумніву, якщо виходити з даних щодо масштабів застосування та загальносвітових витрат на хімічні засоби захисту посівів, однак питання щодо екологічної безпечності та доцільності подальшого поширення та розвитку хімічного методу контролювання бур'янів залишається предметом дискусій.

З кінця XIX століття, коли випадково були відкриті гербіцидні властивості бордоської рідини, до нинішнього часу в розвитку хімічних засобів боротьби з бур'янами досягнуто значного прогресу, що й дозволило вважати гербіциди основною ланкою інтегрованих систем захисту посівів від бур'янів [29].

Паралельно з підвищенням ефективності та селективності збільшилась і екологічна безпечність застосування гербіцидів: з'явилися нові класи гербіцидних препаратів, які майже не токсичні для тваринних організмів. За допомогою генно-інженерних методів було створено трансгенні культурні рослини, резистентні до екологічно безпечних неселективних гербіцидів [41].

Однак вважати вирішеними всі основні проблеми, пов'язані з масштабним застосуванням гербіцидів, поки що не можна. По-перше, при систематичному застосуванні гербіцидів, завдяки обмеженості спектра їхньої

дії, неодмінно відбуваються зміни видового складу бур'янів; при цьому, звичайно, підвищується засміченість агрофітоценозів стійкими видами. В окремих випадках, коли ці види є шкодочинними, виникають серйозні труднощі з забезпеченням захисту посівів.

Останнім часом найбільш актуальною проблемою є поява та розповсюдження резистентних біотипів бур'янів, що викликані скороченням сівозмін та перманентним застосуванням тотожних за механізмами дії гербіцидних препаратів [28].

Велике занепокоєння викликають зареєстровані випадки переносу генів резистентності від трансгенних культурних рослин до їхніх диких родичів [42-44], а також виникнення в популяції трансгенної культури крос-резистентних, тобто стійких до гербіцидів з різними механізмами фітотоксичності, рослин та засмічення їх падалицею посівів інших культур.

Можливість подальшого виникнення та розповсюдження резистентних та особливо крос-резистентних біотипів бур'янів взагалі ставить під сумнів перспективи хімічного методу боротьби з бур'янами [25].

Екологічні наслідки застосування гербіцидів, особливо за умови підвищення гербіцидного навантаження, також викликають певне занепокоєння. По-перше, неможливо повністю виключити накопичення залишків токсикантів та особливо їхніх метаболітів у об'єктах навколишнього середовища. По-друге, незважаючи на відсутність у гербіцидів останнього покоління токсичності щодо тваринних організмів, при широкомасштабному застосуванні не можна заперечувати існування потенційної небезпеки, пов'язаної з віддаленими наслідками впливу таких гербіцидів. Упровадження в сільськогосподарське виробництво трансгенних культурних рослин, стійких до гербіцидів суцільної дії, таких як гліфосат і глюфосинат, безумовно, зменшує вірогідність накопичення залишків гербіцидів у довкіллі, а в окремих випадках, при вирощуванні трансгенного ріпаку, дозволяє суттєво (майже на 40%) зменшити загальний об'єм застосування гербіцидів [17].

Однак, поширення трансгенних культур не може розглядатися як захід, який дозволяє загалом зменшити пестицидне навантаження, по-перше, оскільки для підвищення ефективності застосування гліфосату або глюфосинату необхідно мінімізувати механічні обробки ґрунту. Внаслідок цього, на поверхні ґрунту зберігаються залишки ушкоджених гербіцидами бур'янів, що сприяє розвитку збудників хвороб та шкідників і вимагає відповідного збільшення застосування фунгіцидів та інсектицидів [19].

По-друге, відмова від селективних гербіцидів та перманентне застосування гліфосату або глюфосинату неодмінно має призвести до розповсюдження стійких до цих гербіцидів біотипів бур'янів, що вже й відбувається, зокрема стосовно біотипів, стійких до гліфосату [26].

Крім того, досвід вирощування трансгенних культур засвідчує, що для ефективного захисту від бур'янів потрібні дві або навіть три обробки гліфосатом або глюфосинатом, що є досить витратним [25].

Якщо витрати на захист трансгенних цукрових буряків є меншими, ніж при застосуванні селективних гербіцидів, то на посівах трансгенних кукурудзи та сої [21-25] дедалі більш поширеним стає комплексне застосування гліфосату або глюфосинату з селективними гербіцидами, яке виявилось рентабельнішим.

Таким чином, впровадження трансгенних культур дозволяє підвищити ефективність знищення бур'янів та певною мірою зменшити негативний вплив гербіцидів на довкілля, однак ніяк не може розглядатись як остаточне та повне розв'язання проблеми екологічної безпеки застосування гербіцидів.

Останнім часом удосконалення основних характеристик гербіцидів, зокрема збільшення кількості видів контрольованих бур'янів, здійснюється переважно шляхом комплексного застосування кількох діючих речовин, доповнюючих одна одну за спектром дії [32]. Це реалізується або шляхом створення комплексних гербіцидних препаратів, які складаються з кількох діючих речовин, або шляхом застосування окремих гербіцидних препаратів у комплексах та бакових сумішах.

Комплексування гербіцидів вважається також основним засобом попередження виникнення біотипів бур'янів, резистентних до гербіцидів з певним механізмом дії [26].

При комплексуванні фітотоксична дія гербіцидів може змінюватися внаслідок ефектів взаємодії: у випадку антагоністичної взаємодії фітотоксична дія зменшується, а при синергічній, навпаки, зростає.

Очевидно, що при створенні гербіцидних композицій необхідно враховувати ефекти взаємодії з тим, щоб дія гербіцидів на бур'яни зростала, а вірогідність негативного впливу на культурні рослини, навпаки, зменшувалася. За допомогою статистичних методів була здійснена спроба узагальнити інформацію щодо ефекту взаємодії гербіцидів [5].

Загальний аналіз показав, що антагонізм майже удвічі поширеніший, ніж синергізм. Для дводольних видів рослин вірогідність синергічної та антагоністичної взаємодії була приблизно рівною, а для однодольних – вірогідність антагонізму значно перевищувала. Не було виявлено достовірної різниці між вірогідністю антагоністичної та синергічної взаємодії по відношенню до культурних рослин та бур'янів. Однак переважання певного типу взаємодії було притаманне представникам окремих родин рослин.

Застосування специфічних для кожного з компонентів гербіцидного комплексу критеріїв фітотоксичності дозволило встановити певні закономірності ефекту взаємодії, які неможливо було визначити за допомогою статистичних методів або при використанні інтегральних критеріїв фітотоксичності [7].

По-перше виявилось, що взаємодію гербіцидів не завжди можна звести до категорій синергізму або антагонізму, оскільки в багатьох випадках вибірна фітотоксичність одного з компонентів гербіцидної суміші може змінюватись незалежно від зміни активності другого. Закономірності ефекту взаємодії дозволяють за рахунок добору компонентів сумішей спрямовано корегувати фітотоксичну дію гербіцидів. Якщо культурні рослини недостатньо стійкі до гербіциду, який доцільно застосовувати при певному

характері засміченості, то другий компонент може бути обраний серед препаратів, здатних антагоністично зменшувати дію першого компонента.

Так, зменшення вірогідності пошкодження кукурудзи гербіцидами – похідними хлорацетаніліду, зокрема ацетохлором, може досягатись за рахунок застосування їх у суміші з похідними сим-триазину [12].

Антидотний ефект спостерігається також за дії суміші похідного динітроаніліну трифлураліну з похідним сим-триазину прометрином на рослини сої, яка за певних умов може пошкоджуватись прометрином. Аналогічний ефект спостерігається при застосуванні в посівах сої суміші похідного хлорацетаніліду метолахлору з іншим інгібітором транспорту електронів (ІТЕ) – похідним ас-триазинону метрибузином [4].

Антагоністичне зменшення фітотоксичності грамініциду феноксапроп-Ретилу в сумішах із похідними сульфонілсечовини зменшує вірогідність пошкодження грамініцидами рослин пшениці [8].

Таким чином, у зазначених вище гербіцидних сумішах антагонізм проявляється лише по відношенню до середньостійких або стійких культурних рослин, а по відношенню до середньочутливих або чутливих рослин, до яких належить переважна більшість видів бур'янів, взаємодія компонентів цих сумішей адитивна або навіть синергічна.

Прикладом такого оптимального використання ефекту взаємодії, коли ефективність контролювання бур'янів синергічно збільшується, а вірогідність пошкодження культури зменшується за рахунок антагонізму, є препарати примекстра голд та примекстра TZ голд, діючими речовинами яких є хлорацетанілід метолахлор т триазину атразин чи тербутилазин.

Зрозуміло, що для підвищення ефективності контролювання бур'янів, у тому числі окремих стійких їхніх видів, бажано, щоб фітотоксична дія компонентів суміші синергічно збільшувалася. Як свідчить аналіз літературних даних, при комплексуванні гербіцидів, які належать до однієї групи хімічних сполук або мають спільний сайт дії, у більшості випадків синергічно підвищується ефективність контролювання бур'янів.

Зокрема, синергічне підвищення фітотоксичної дії в сумішах гербіцидів інгібіторів ацетолаттатсинтази (АЛС) імазамоксу та тифенсульфурон-метилу дозволяє зберегти високий рівень захисту посівів сої при суттєво знижених нормах внесення компонентів суміші, що підвищує селективність цих гербіцидів щодо культури та зменшує негативний вплив гербіцидів на симбіотичну азотфіксацію [42]. Однак синергічне підвищення фітотоксичної дії при комплексуванні гербіцидів зі спільним сайтом не є абсолютним правилом; в окремих випадках спостерігається протилежний ефект.

Так, при комплексуванні нового ауксиноподібного гербіциду арилексу з іншими синтетичними ауксинами клопіралідом або піклорамом фітотоксична дія арилексу на ріпак антагоністично зменшується, що дозволяє застосувати комплексні препарати на базі цих діючих речовин у посівах ріпаку, хоча окреме застосування арилексу призводить до пошкодження культурних рослин. Синергічна взаємодія може спостерігатися не лише при комплексуванні гербіцидів зі спільним сайтом дії.

При застосуванні в посівах ріпаку сумішей грамініцидів з препаратом галера, діючими речовинами якого є ауксиноподібні гербіциди клопіралід та піклорам, ефективність їхньої дії суттєво зростала [28]. Аналогічний ефект спостерігався при застосуванні в посівах соняшника сумішей грамініцидів з препаратом сальса, діючою речовиною якого є інгібітор АЛС етаметсульфурон-метил [22]. При застосуванні в посівах озимої пшениці сумішей грамініциду пума супер, діючою речовиною якого є феноксапроп-Р-етил, з препаратами, діючими речовинами яких є інгібітори АЛС, дія останніх значно прискорювалася. Загальною закономірністю є синергічна взаємодія в сумішах ауксиноподібних гербіцидів з гербіцидами інгібіторами АЛС, завдяки чому підвищується ефективність контролювання дводольних видів бур'янів [12-19]. Цей ефект використано при створенні багатьох комплексних препаратів: пріма, ланцелот, таск, серто плюс. У той же час необхідно враховувати, що синергічне підвищення фітотоксичної дії у цих сумішах гарантовано лише для однорічних видів дводольних бур'янів.

В окремих випадках при застосуванні сумішей синтетичних ауксинів з інгібіторами АЛС може прискорюватися відростання багаторічних дводольних бур'янів, зокрема осоту рожевого польового [14].

Важливою закономірністю ефекту взаємодії є зменшення фітотоксичної дії системних препаратів у сумішах з гербіцидами, які пригнічують фотосинтез. Відомо, що транслокація діючих речовин гербіцидів пов'язана з транспортом асимілятів. Тому цілком передбачуваним є антагонізм, що проявляється при використанні комплексів або сумішей системних гербіцидів з гербіцидами, вплив яких на фотосинтез пригнічує й транспорт асимілятів [29].

Вивчення закономірностей ефектів взаємодії дозволило розробити ряд ефективних сумішей та комплексів гербіцидів для захисту посівів зернових колосових, кукурудзи, сої, овочевих культур [31-34].

Однак різке зростання загрози резистентності викликає необхідність розробки нових гербіцидних композицій. Справа в тому, що значна частина створених комплексних препаратів та гербіцидних сумішей неефективні з точки зору попередження виникнення резистентності. Так, для отримання синергічного підвищення фітотоксичної дії в багатьох випадках при комплексуванні використовували діючі речовини з одним сайтом дії, а для попередження резистентності необхідно комплексувати гербіциди з різними механізмами фітотоксичності.

Крім того, вибір компонентів гербіцидних композицій завжди здійснювався таким чином, щоб спектр видів контрольованих бур'янів одного компонента доповнював дію другого. В окремих випадках, зокрема при комплексуванні грамініцидів (ефективних проти злакових видів) з гербіцидами, що є ефективними проти дводольних видів бур'янів, спектри дії компонентів таких композицій взагалі не перетинаються. У той же час, для боротьби з резистентністю бур'янових рослин до дії гербіцидів необхідно, щоб спектри дії компонентів гербіцидної композиції суттєво перетиналися.

## РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТ, ПРЕДМЕТ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

### 2.1. Об'єкт, предмет та методи досліджень

В основу роботи покладені матеріали польових і камеральних досліджень сегетальної флори, здійснених у період з 2023 по 2024 рр. в агроценозах Сумської територіальної громади.

**Об'єкт дослідження:** сегетальна флора агроценозів Сумської ТГ.

**Предмет дослідження:** систематичний, біоморфологічний, онтогенетичний та віталітетний аналізи сегетальної флори Сумської ТГ.

Вплив діяльності людини на рослинний покрив призводить до синантропізації, серед негативних наслідків якої є вимирання деяких видів рослин, загальне збіднення флори, спрощення структури, уніфікація, зменшення генетичного різноманіття, зниження продуктивності та стабільності рослинного покриву.

Господарська діяльність сприяє поширенню сегетальних видів, які перешкоджають відновленню природного рослинного покриву, завдають значної шкоди сільському господарству тощо. За останні століття господарська діяльність людини зумовила зміни рослинного покриву, зокрема, заміни на великих площах корінної рослинності похідними, подекуди цілком антропогенними, рослинними угрупованнями. На сьогодні поширення інвазійних рослин вважають екологічною проблемою, що набула глобального рівня. Синантропна рослинність відіграє велику роль в оптимізації середовища, хоча і поступається в цьому сенсі культивованій та природній. Це проявляється у поглинанні різноманітних токсичних речовин, що утворюються внаслідок господарської діяльності людини, у закріпленні субстратів, перешкоді ерозії та дефляції. Її фотосинтетична активність сприяє зменшенню високого вмісту вуглекислого газу в повітрі та збагаченню його киснем. Проте варто зазначити і негативну роль синантропних рослинних

угруповань. У більшості з них присутні злісні засмічувачі посівів та газонів, зокрема і карантинні бур'яни, котрі є проміжними хазяїнами для шкідників сільськогосподарських культур, а також види, що спричиняють алергічні реакції. З цих причин детальне вивчення синантропної рослинності набуває важливого значення. Оскільки Недригайлівська ОТГ характеризується досить сильним ступенем антропогенного тиску, який формують висока розораність регіону, розвинена сітка автомобільних доріг, які, в свою чергу, впливають на залишки природної флори через випасання худоби, рекреацію тощо, то для всебічного аналізу флори потрібно вивчати не тільки її сучасний стан, а й розглядати її розвиток у часі.

Регіональні дослідження сегетальної флори сприятимуть уточненню її видового складу, а всебічний аналіз – виявленню закономірностей її формування, що є цінним матеріалом для розроблення прогнозу розвитку флори під впливом антропічного чинника. Сегетальна флора Сумської ТГ відзначається багатством і різноманіттям та відіграє важливу екологічну роль у регіоні. Водночас досліджена вона на сьогодні недостатньо. Ретельно вивчивши флору цієї місцевості, можна оцінити господарську цінність, ступінь антропогенного впливу.

## **2.2. Умови проведення досліджень**

Відповідно до фізико-географічного районування район досліджень знаходиться в межах Північної лісостепової області Придніпровської рівнини і займає значну частину Лівобережно-Дніпровської лісостепової провінції [6, 9]. Згідно геоботанічного районування України [1, 7] досліджуваний регіон знаходиться в межах Європейсько-Сибірської лісостепової області, Східноєвропейської провінції, Лівобережно-Придніпровської та Середньоруської лісостепової підпровінції, включає території Конотопського, Прилуцько-Лохвицького, Хотинського, КраснопільськоТростянецького геоботанічних районів. Землі



Специфіка суббасейну середнього Дніпра: води річок використовуються для гідроенергетики (річка Псел), промислового та сільськогосподарського водопостачання та задоволення культурно-побутових потреб населення.

Вихід крейдянних пластів на поверхню в суббасейні середнього Дніпра значною мірою збільшує карбонатний та гідрокарбонатний склад поверхневих вод, а близьке розташування території суббасейну до Курської магнітної аномалії відображається на фонових значеннях заліза загального в поверхневих водах. Площа суббасейну річки Десна в межах області складає 17,6 тис. км<sup>2</sup> (відносяться річка Десна, що протікає по межі Сумської та Чернігівської областей на ділянці завдовжки 37 кілометрів та 2 середні річки – Клевень і Сейм, що беруть свій початок на території російської федерації; 114 малих річок та струмків, 20 водосховищ, 231 озеро та 781 ставок). Специфіка суббасейну Десни: води річок використовуються для промислового та сільськогосподарського водопостачання, задоволення культурно-побутових потреб населення. Наявність торфовищ у суббасейні річки Десна обумовлює високий вміст гумінових сполук та підвищує кольоровість поверхневих вод, а близьке розташування території суббасейну до Курської магнітної аномалії відображається на фонових значеннях заліза загального в поверхневих водах. У зв'язку зі зменшенням вологості клімату області та відповідним скороченням модуля стоку з півночі на південь у тому ж напрямку зменшується водність малих рік. За методикою екологічної оцінки якості води, поверхневі води області відносяться за станом до II класу (добрі), за ступенем чистоти – досить чисті, за комплексною оцінкою якості води на основі індексу забруднюючих речовин – до III класу (помірно забруднені). Регіон розташований у межах двох природно-кліматичних зон – Полісся та Лісостеп. Ґрунтовий покрив представлений чорноземами типовими, опідзоленими, дерново-підзолистими, ясно-сірими, сірими лісовими, темно-сірими лісовими ґрунтами і здатен повністю задовольнити потреби області у виробництві рослинного білку, що використовується безпосередньо для харчування людей та відгодівлі сільськогосподарських

тварин. Сільськогосподарські угіддя займають 1698,0 тис. га (71,2 % від загальної площі області). Мінерально-сировинна база регіону складається з паливно-енергетичної сировини (нафта, газ, конденсат, торф) – 57,8 %, сировини для виробництва будівельних матеріалів – 31,5 %, питної і технічної підземних вод – 9,1 %, гірничохімічних та нерудних корисних копалин для металургії – 1,6 %. Регіон забезпечений підземними водними ресурсами в достатній мірі.

У геоструктурному відношенні область розташована в межах ДніпровськоДонецького артезіанського басейну. Основні водоносні горизонти підземних питних і технічних вод приурочені до палеогенових відкладів, представлених дрібносередньозернистими пісками; верхньокрейдяних відкладів, представлених крейдою; нижньосеноманських відкладів, представлених пісками з прошарками глини. За хімічним складом води гідрокарбонатні натрієво-кальцієві. Регіон забезпечений підземними водними ресурсами в достатній мірі.

Загальна лісистість області складає 17,9 %, що на 2 % більше, ніж середня по Україні. На одного жителя припадає 0,42 га лісу. За площею лісового фонду область посідає дев'яте місце серед областей України. За запасами деревини належить до лісоресурсних. Середній вік насаджень 69 років, запас деревини – 78,8 млн. м<sup>3</sup>. Щорічний приріст деревини складає понад 1 100 тис. м<sup>3</sup> (4,2 м<sup>3</sup> на 1 га покритої лісом площі 262,7 тис. га). Тваринний та рослинний світ області вирізняється багатоманітним видовим складом. Область має значні мисливські угіддя, що сприяє розвитку мисливського та рибальського туризму. Природно-заповідний фонд області налічує 309 об'єктів, загальною площею 179 225,731 га, що становить 7,52 % від площі області («показник заповідності»). Сучасна мережа природно-заповідних об'єктів включає 19 об'єктів загальнодержавного значення площею 50,5 тис. га (28,15 %) та 272 об'єктів місцевого значення площею 128,77 тис. га (71,85 %).

### РОЗДІЛ 3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

З метою виявлення складу, структури сеgetальної флори Сумської ТГ, були використані загальноприйняті геоботанічні методи. Для вивчення рослинності використовували метод пробних площ. З метою отримання репрезентативного матеріалу в досліджуваних фітоценозах закладалися декілька пробних площ розміром 10 м на 10 м, на яких проводили повний геоботанічний опис.

Для виконання геоботанічного опису вибирали типову ділянку. Для точного визначення меж ділянки її окантовували шпагатом. При виконанні геоботанічного опису зверталася увага на такі пункти:

- *відомості про місцезнаходження*: вказувався область, район, назва населеного пункту.
- *опис екотопу*: визначалися відомості про ландшафт, тип ґрунту, ступінь зволоження та його змінність, форму схилу, його крутизну та експозицію.
- *структурні параметри фітоценозу*: на даному етапі визначалися висота травостою, проективне покриття трав.
- *список видів на обліковій ділянці*: складався за ярусами і записувався до таблиць. В таблицях зазначалися окремі показники, важливі для характеристики видів і їх участі в фітоценозі (висота, проективне покриття)

Робота по виявленню флористичного складу угруповань супроводжувалася збором та оформленням гербарію відповідно до загальноприйнятих вимог.

З метою виявлення характерних ознак видового різноманіття синантропної флори Недригайлівської ОТГ була проведена оцінка систематичної, географічної, біоморфологічної, екологічної, еколого-ценотичної структури флори [10].

Ідентифікацію видів і визначення систематичної структури проведено

за зведенням S. I. Mosyakin та M. M. Fedoronchuk [41] та узгоджено із сучасним номенклатурним списком судинних рослин України, що відповідає Міжнародному Кодексу ботанічної номенклатури.

В основу біоморфологічного аналізу покладена система життєвих форм [10], яка дозволяє враховувати їх незалежно одна від одної. Біоморфологічна структура становить кількісне співвідношення груп видів, об'єднаних на основі спільності їх біоморфології та з'ясування найбільш загальних закономірностей екологічної адаптації лучних травостоїв. Біоморфологічну характеристику видів наведено за тривалістю життєвого циклу, типом підземних систем і наземних пагонів, типом вегетації, біоморфою.

Важливими ознаками флори досліджуваної території є:

*Систематичний склад*, тобто розподіл кількості видів між таксонами більш високого рангу – родами, родинами, відділами. Для цього кількість видів у кожному роді, родині, відділі обчислюють у відсотках до загальної кількості виявлених видів. Важливе значення для систематичного аналізу має склад провідних родин флори (родини, що мають найбільшу кількість виявлених видів).

Закономірності становлення флори певної території, її генезис дозволяє пояснити еколого-фітоценотичний аналіз флори. В залежності від екологофітоценотичної природи видів рослин, їх поділяють на флороценотипи, які складаються із флороценоелементів.

Флороценотип є сукупністю видів окремих груп формацій, виділених у межах одного типу рослинності, які характеризуються певними природно-історичними, зональними та еколого-едафічними властивостями, а також спільністю поширення в межах тих самих типологічних відділів рослинного покриву.

*Розрізняють:*

Широколистянолісовий або неморальний флороценотип (види рослин, характерні для широколистяних лісів, пов'язані з ними генетично). До цього флороценотипу належать дуб звичайний, бук лісовий, граб, анемона

дібровна, білоцвіт весняний, барвінок малий, копитняк європейський, яглиця звичайна, маренка запашна та ін.

Співвідношення між життєвими формами (біоморфами) видів рослин. В цьому також добре проявляється екологічна природа флори даної території. Для цього нами був проведений біоморфологічний аналіз флори або аналіз за біоморфами, тобто відносили всі виявлені види рослин до певної біоморфи та виражають кількість видів кожної біоморфи у відсотках. При цьому використовували класифікацію К. Раункієра [52]. Основними ознаками для виділення життєвих форм приймали знаходження бруньок відновлення рослин протягом несприятливої пори року відносно поверхні ґрунту.

При флористичних дослідженнях проводяться багаточисельні екскурсії по досліджуваній території, з використанням карти даного району, на якій помічають маршрути і ділянки, цікаві з точки зору рослинного покриву та визначається зібраний матеріал. Отримані таким чином матеріали і власні спостереження доповнюються літературними даними. В результаті виявляється група видів, типових для досліджуваної території, описуються нові види, які вперше зустрічаються, і по можливості, встановлюються причини їх появи [32-34].

Крім складання флористичного списку важливою роботою на маршрутах являється збір рослин для визначення.

Зробивши морфологічний аналіз рослини, приступають до її визначення. Визначити рослину - це значить з'ясувати, що це за рослина, як вона називається, яке її систематичне положення: до якої родини, роду і виду вона належить. Під час визначення рослин користуються спеціальними визначниками.

Для того, щоб правильно визначити рослини, необхідно знати морфологічні особливості будови кореня, стебла, листка, квітки: оцвітини, чашечки, віночка, маточок і тичинок, їх числових співвідношень, типів зав'язей, плодолистиків, плода, насінини, життєвих форм тощо.

Для того щоб визначити онтогенетичну структуру популяцій в межах кожної асоціації, ми розміщували 20-30 облікових площ розміром 1м<sup>2</sup>. На них підраховували кількість рослин досліджуваного виду різних онтогенетичних станів. Відповідність рослин тому чи іншому онтогенетичному стану встановлювали на основі усталених методик. При цьому у рослин досліджуваних видів виділяли декілька онтогенетичних станів: проростки (р), ювенільні (j), іматурні (im), віргінільні (v), генеративні (g, із поділом на g1, g2, g3), субсенільні (ss), сенільні (s).

Встановлення на дрібних облікових ділянках кількості рослин кожного онтогенетичного стану, дозволило визначити онтогенетичну структуру та онтогенетичні спектри популяцій. При цьому у кожній з них оцінювалися:

1. *Повнота спектрів.* За умови наявності в популяції представників усіх онтогенетичних станів популяція характеризувалась як повна за онтогенетичним спектром, а при відсутності рослин того чи іншого стану – як неповна.
2. *Симетричність спектрів:* лівосторонні спектри (вирізняються переважанням догенеративних особин), центровані (вирізняються значною часткою генеративних особин), правосторонні (характеризуються значною часткою сенільних особин), бімодальні (мають два піки) [17; 18].

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

Визначення віталітетних параметрів популяцій здійснювалося за методикою Ю. А. Злобіна. У першу чергу віталітетний аналіз передбачає визначення ключових морфопараметрів, тобто тих показників, які є

об'єктивним кількісним відображенням рівня віталітету (життєвості) рослин. Через це був реалізований такий алгоритм дій:

1. проведено оцінку рівня та характеру кореляційних взаємозв'язків між усіма розмірними величинами;
2. до морфопараметрів застосовано факторний аналіз;
3. здійснено порівняння результатів факторного та кореляційного аналізів;
4. інтерпретовано отримані дані з опорою на біологічні та екологічні правила й закономірності.

На фінальному етапі розрахунків віталітетного аналізу, на основі ключових морфопараметрів, у складі популяції оцінювалася частка рослин різних рівнів віталітету (найнижчого (класу «с»), проміжного (класу «b») та найвищого (класу «a»)) і визначалася величина індексу якості Q:

$$Q = 1/2 (a+b),$$

де a – частка рослин найвищого рівня віталітету (у частках одиниці),

b – частка рослин проміжного рівня віталітету (у частках одиниці).

У підсумку встановлювали належність популяції до одного з якісних типів: а) депресивного ( $Q < 0,16667$ ), б) врівноваженого ( $Q$  від  $0,16667$  до  $0,33333$ ), с) процвітаючого ( $Q > 0,33333$ ). Віталітетний аналіз був реалізований з використанням комп'ютерної програми VITAL [17].

При опрацюванні результатів досліджень були задіяні пакети прикладних статистичних програм Statistica 13.0 та PAST. Для оцінки статистичної достовірності отриманих кількісних даних та їх узагальнення використовували точкове, інтервальне оцінювання, кореляційний, дисперсійний, регресійний, факторний аналізи.

Застосування комплексу зазначених методів дозволило отримати об'єктивну комплексну інформацію про параметри місцезростань досліджуваних видів рослин, про стан їх популяцій, а також про особливості і закономірності їхнього функціонування.

## РОЗДІЛ 4. ПОПУЛЯЦІЙНИЙ АНАЛІЗ СЕГЕТАЛЬНОЇ ФЛОРИ В АГРОЦЕНОЗАХ СУМСЬКОЇ ТЕРИТОРІАЛЬНОЇ ГРОМАДИ

### 4.1. Систематичний аналіз сегетальної флори в агроценозах Сумської територіальної громади

Популяційний аналіз сегетальної флори в агроценозах є важливою складовою досліджень екології та агробіології. Сегетальна флора включає в себе всі види рослин, що ростуть на полях і з'являються в результаті агротехнічної діяльності людини. Аналіз популяцій таких рослин дозволяє зрозуміти їхню роль в агроценозах, їх вплив на врожайність культурних рослин, а також розробити методи ефективного управління ними.

На основі матеріалу, зібраного на досліджуваній території, проведено аналіз сегетальних угруповань у складі агрофітоценозів Сумської територіальної громад. Видовий склад якої представлений 48 видами судинних рослин, які належать до 42 родів, 17 родин, 2 класів та 1 відділу. Більш детальна інформація представлена в таблиці 4.1.1.

Таблиця 4.1.1

#### Систематичний аналіз сегетальної флори в агроценозах Сумської ТГ

№ п/п	Родина	Кількість родів		Кількість видів	
		шт.	%	шт.	%
1.	Злакові ( <i>Poaceae</i> )	8	20,45	8	18,0
2.	Лободові ( <i>Chenopodiaceae</i> )	4	9,09	5	10,0
3.	Гвоздичні ( <i>Caryophyllaceae</i> )	2	4,55	2	4,0
4.	Портулакові ( <i>Portulacaceae</i> )	1	2,27	1	2,0
5.	Бобові ( <i>Fabaceae</i> )	2	4,55	4	8,0
6.	Капустяні ( <i>Brassicaceae</i> )	5	11,36	5	10,0
7.	Глухокропивні ( <i>Lamiaceae</i> )	2	4,55	3	6,0
8.	Вовчкові ( <i>Orobanchaceae</i> )	1	2,27	1	2,0
9.	Зонтичні ( <i>Apiaceae</i> )	1	2,27	1	2,0
10.	Гречкові ( <i>Polygonaceae</i> )	1	2,27	2	4,0
11.	Фіалкові ( <i>Violaceae</i> )	1	2,27	1	2,0
12.	Березкові ( <i>Convolvulaceae</i> )	1	2,27	1	2,0
13.	Маренові ( <i>Rubiaceae</i> )	1	2,27	1	2,0
14.	Айстрові ( <i>Asteraceae</i> )	8	20,45	10	22,0
15.	Розові ( <i>Rosaceae</i> )	1	2,27	1	2,0
16.	Пасльонові ( <i>Papaveraceae</i> )	1	2,27	1	2,0
17.	Жовтецеві ( <i>Ranunculaceae</i> )	1	2,27	1	2,0
	<b>Всього</b>	<b>42</b>	<b>100</b>	<b>48</b>	<b>100</b>

Також нами було виділено 5 провідних родин у сегетальній флорі агрофітоценозів Сумської ТГ. Їх частка складає 75,4% видів і 72,31 % родів.

Детальна інформація про провідні родини в сегетальній флорі в таблиці. 4.1.2.

Таблиця 4.1.2

**Кількісні показники провідних родин сегетальної флори агрофітоценозів  
Сумської ТГ**

№ п/п	Родина	Кількість родів		Кількість видів	
		шт.	%	шт.	%
1.	Айстрові ( <i>Asteraceae</i> )	8	29,03	10	29,73
2.	Злакові ( <i>Poaceae</i> )	8	29,03	8	24,32
3.	Капустяні ( <i>Brassicaceae</i> )	5	16,12	5	13,5
4.	Лободові ( <i>Chenopodiaceae</i> )	4	12,8	5	13,5
5.	Бобові ( <i>Fabaceae</i> )	2	6,45	4	10,81
6.	Глухокропивні ( <i>Lamiaceae</i> )	2	6,45	3	8,1
	<b>Всього</b>	<b>29</b>	<b>100</b>	<b>35</b>	<b>100</b>

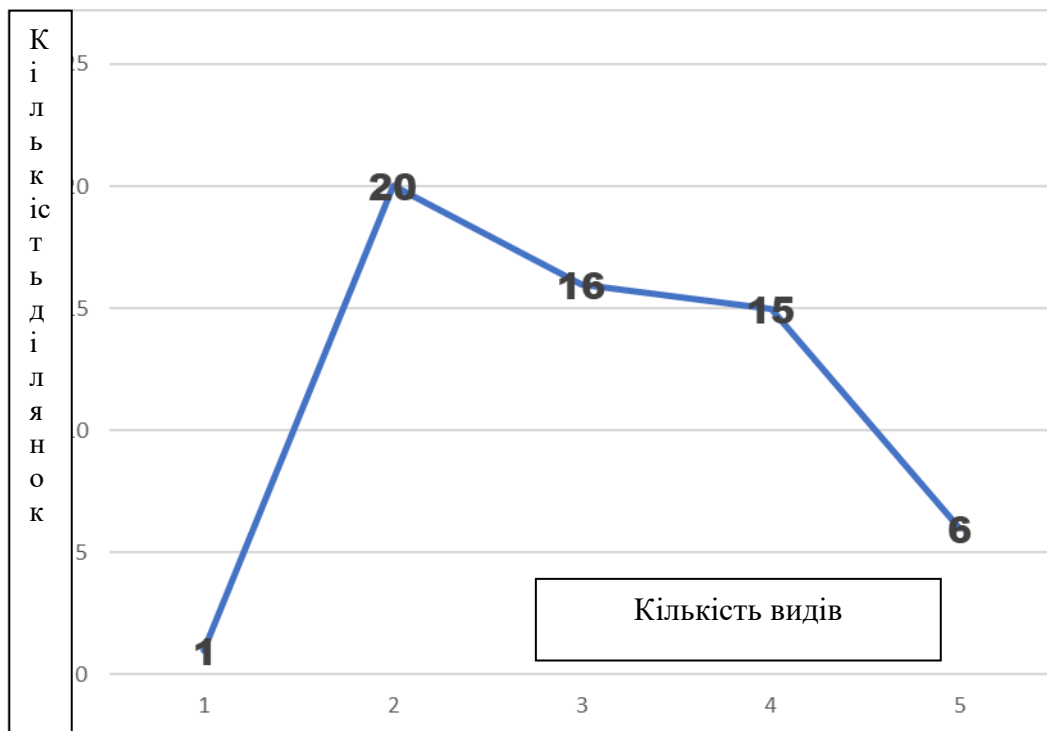
З метою дослідження кількісних відношень між видами у фітоценозі обраховано наступні дані: коефіцієнт трапляння всіх видів у фітоценозі; середня кількість видів на площі 1 м<sup>2</sup>; амплітуда варіювання кількості видів на досліджуваній площі; коефіцієнт розсіювання (дисперсності); коефіцієнт строкатості складення; коефіцієнт спільності видового складу і його середнє значення.

Коефіцієнт трапляння (частотності) видів у фітоценозі є важливим показником, який відображає поширеність та домінування певних видів рослин у конкретному рослинному угрупованні. Він розраховується як частка облікових ділянок, на яких зустрічається даний вид, до загальної кількості облікових ділянок.

**Коефіцієнт трапляння сегетальних видів у агрофітоценозах Сумської ГТ**

<b>п/п</b>	<b>Вид</b>	<b>Коефіцієнт трапляння (%)</b>
1.	<i>Polygonum aviculare</i> L.	27,9
2.	<i>Convolvulus arvensis</i> L.	27,7
3.	<i>Trifolium pratense</i> L.	27,1
4.	<i>Chenopodium album</i> L.	21,6
5.	<i>Portulaca oleracea</i> L.	20,4
6.	<i>Lamium purpureum</i> L.	18,5
7.	<i>Cynodon dactylon</i> L.	18,4
8.	<i>Capsella bursa-pastoris</i> L.	17,5
9.	<i>Trifolium arvense</i> L.	17,5
10.	<i>Setaria viridis</i> L.	14,9
11.	<i>Achillea millefolium</i> L.	13,7
12.	<i>Consolida regalis</i> Gray	13,2
13.	<i>Amaranthus retroflexus</i> L.	13,1
14.	<i>Poa annua</i> L.	12,8
15.	<i>Ambrosia artemisiifolia</i> L.	12,6
16.	<i>Elymus repens</i> L.	12,4
17.	<i>Lamium amplexicaule</i> L.	10,4
18.	<i>Thlaspi arvense</i> L.	9,7
19.	<i>Berteroa incana</i> L.	8,7
20.	<i>Hordeum murinum</i> L.	8,4
21.	<i>Viola arvensis</i> Murr.	8,3
22.	<i>Sonchus arvensis</i> L.	8,3
23.	<i>Sinapis arvensis</i> L.	8,3
24.	<i>Galeopsis tetrahit</i> L.	8,1
25.	<i>Centaurea cyanus</i> L.	8,1
26.	<i>Solanum nigrum</i> L.	8,0
27.	<i>Alopecurus pratensis</i> L.	8,0
28.	<i>Potentilla argentea</i> L.	7,9
29.	<i>Senecio vulgaris</i> L.	7,9
30.	<i>Lactuca serriola</i> L.	7,8
31.	<i>Melandrium album</i> Mil L.	7,8
32.	<i>Sonchus asper</i> L.	7,8
33.	<i>Trifolium repens</i> L.	7,7
34.	<i>Stellaria media</i> L.	7,5
35.	<i>Bromus secalinus</i> L.	6,5
36.	<i>Polycnemum arvense</i> A.Br.	6,3
37.	<i>Galium aparine</i> L.	5,8
38.	<i>Persicaria hydropiper</i> L.	5,8

39.	<i>Sisymbrium officinale L.</i>	5,5
40.	<i>Tussilago farfara L.</i>	5,4
41.	<i>Daucus carota L.</i>	4,9
42.	<i>Melampyrum arvense L.</i>	3,6
43.	<i>Crepis tectorum L.</i>	3,4
44.	<i>Cenchrus tribuloides L.</i>	2,8
45.	<i>Amaranthus blitoides S.Watson</i>	2,4
46.	<i>Medicago lupulina L.</i>	2,0
47.	<i>Bidens tripartita L.</i>	1,9
48.	<i>Lolium perenne L.</i>	1,3



**Рис. 4.1.1. Амплітуда варіювання кількості видів на досліджуваній площі**

Середня кількість видів на площі 1 м<sup>2</sup> – 4,28; коефіцієнт строкатості складення – 7,46; коефіцієнт розсіювання (дисперсності) – 18,76; коефіцієнт спільності видового складу досліджених пробних площ коливається від 12,5% до 50 %, середнє значення – 26,01. Ці дані свідчать про те, що сегетальні угруповання агрофітоценозів села Сумської ТГ недостатньо однорідні за складом і структурою.

## 4.2. Біоморфологічна структура сегетальної флори в агроценозах Сумської територіальної громади

Біоморфологічна структура сегетальної флори в агроценозах є важливим аспектом вивчення рослинних угруповань, оскільки вона включає в себе аналіз морфологічних та біологічних характеристик рослин, що складають ці угруповання. Цей аналіз дозволяє краще зрозуміти екологічні ролі різних видів та їх адаптаційні стратегії в умовах агроценозів.

Дослідження регіональних особливостей сегетальної флори дозволяє прослідкувати зміни біорізноманіття синантропних рослин, час та способи їх занесення, міру натуралізації та деякі інші процеси.

Аналізуючи зміни переважаючих бур'янів у складі сегетальної флори регіону досліджень, слід зазначити, що на динаміку флори впливали: кількість та хімічний склад добрив, що вносились; вапнування кислих ґрунтів, яке призводить до випадання ацидофільних бур'янів; характер гербіцидів, що використовуються, і селективність їх дії; сортовий склад культивованих рослин, оскільки ряд високоврожайних короткостебельних сортів мають низьку стійкість до бур'янів.

Для аналізу біоморфологічної структури сегетальної флори Сумської ТГ ми обрали найбільш загальні біоморфологічні ознаки, які мало залежать від впливу екологічних факторів: основна біоморфа, тривалість великого життєвого циклу, тип будови надземних та підземних пагонів та характер вегетації. Сегетальній флорі агроценозів Сумської ТГ притаманні трав'янисті рослини – 48 (100 %). З них монокарпики – 32 (77,2 %) видів та полікарпіки – 16 (22,8 %) видів. Велика кількість монокарпиків – риса антропогенної трансформації флори.

За біолого-морфологічними характеристиками рослини поділяють на:

- Однорічні;
- Дворічні;
- Багаторічні.

*Однорічні рослини* – це рослини, життєвий цикл яких триває один рік (тобто один вегетаційний період). У цей період у рослини відбувається проростання, дозрівання бруньок, цвітіння, дозрівання насіння і відмирання. Однорічні рослини розмножуються насінням.

*Дворічні рослини* – це рослини, як правило, трави, які мають повний життєвий цикл від півроку до двох років. Протягом першого року рослина формує листя, стебла і коріння, після чого вона на зиму впадає в стан спокою. Як правило, у цей час стебла короткі, а листя опале, утворюючи розетку. Багатьом дворічним рослинам для цвітіння потрібна низька температура. Протягом наступного сезону стебла дворічної рослини сильно подовжуються, рослина утворює квіти, плоди і насіння, а потім гине. Видів дворічних рослин значно менше порівняно з однорічними та багаторічними. Як і однорічники, дворічники зазвичай однодомні.

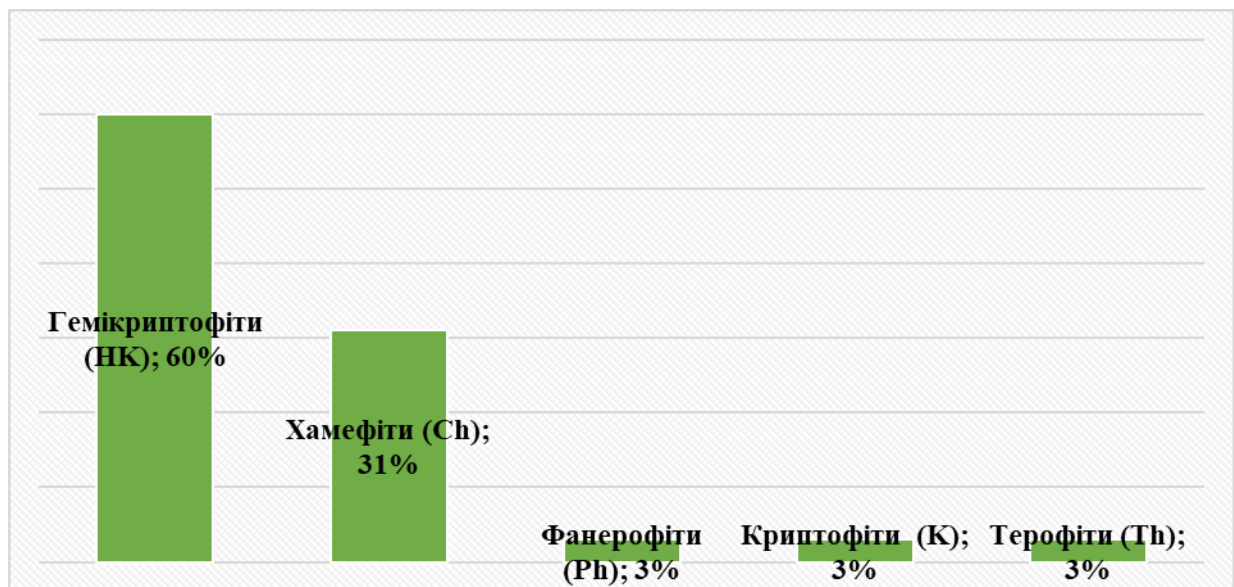
*Багаторічні рослини* – це рослини, які живуть більше двох років. Багаторічні рослини можуть бути трав'янистими і деревними. Трав'янисті багаторічники - це багаторічні рослини, наземні частини яких не дерев'яніють, як дерева. Переважна більшість багаторічних рослин багатоплідні (багатокарпні), тобто регулярно (як правило, щорічно) цвітуть і плодоносять. У більш теплом та м'якому кліматі трав'янисті багаторічники ростуть безперервно, тоді як у більш м'якому кліматі їх зростання обмежується теплими сезонами. Якщо листя багаторічної рослини відмирає в холодну пору року, рослина називається листопадним. Якщо у багаторічної рослини листя не опадає цілий рік, рослину називають вічнозеленою. Багаторічні трави більш стійкі до лісових пожеж завдяки розвиненій кореневій системі. Вони також легше переносять низькі температури і менш чутливі до інших несприятливих умов, ніж дерева та кущі.

Відзначаємо також переважаючу кількість однорічників – 32 види (64%), значно меншу кількість багаторічників – 10 види (29,2 %), а також невелику кількість малорічників – 6 видів (6,8%). За характером вегетації переважають літнєзелені – 34 види (78,8 %) та ефемери – 14 видів (14 %). За типом надземних пагонів переважають напіврозеткові – 36 видів (69,6 %), за

типом кореневої системи абсолютну перевагу мають стрижневокореневі види 39 (92,4 %).

В цілому спектр основних біоморф також є типовим для синантропної флор і цілому та сегетальної її складової.

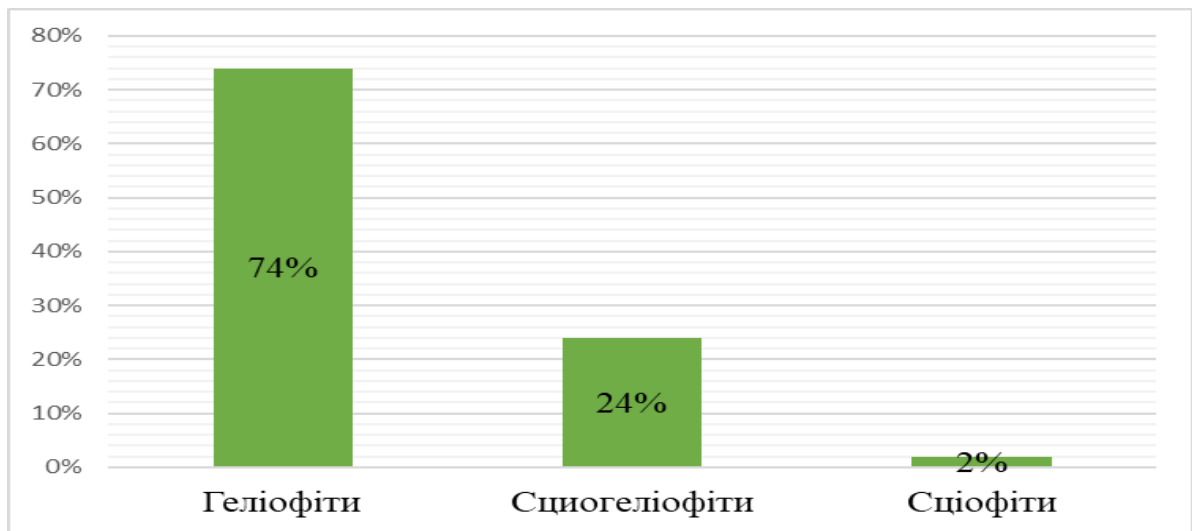
У складі сегетальної флори беруть участь трав'янисті рослини різних життєвих форм. Аналіз флори за класифікацією К. Раункієра показав, що у складі досліджуваної флори переважають гемікриптофіти, на їх частку припадає більше 60% загального складу сегетальних рослин. На другому місці знаходяться хамефіти (31-32%). Відсоток інших життєвих форм незначний. Співвідношення життєвих форм за К. Раункієром ілюструє діаграма (рис. 4.2.1).



**Рис. 4.2.1** Співвідношення життєвих форм у сегетальній флорі агроценозів Сумської ТГ

Екологічна структура флори відображає ступінь пристосованості рослин до умов місце зростання та її вплив на їх розподіл в екоотопі.

По відношенню до водного режиму серед сегетальних флор переважають мезоксерофіти 54%, мезофіти складають 27%. Решта груп представлена меншим числом видів. По відношенню до умов освітлення бур'яни посіви в основному геліофіти. Ця група складає 74%. На другому місці за чисельністю сциогеліофіти, яких було зареєстровано 24% (Рис. 4.2.2.)



**Рис. 4.2.2** Діаграма розподілу сегетальної флори за екологічними групами (по відношенню до світла)

Своєрідні природні умови Сумської області, високий ступінь розораності земель (понад 70%) та особливості економічного розвитку сприяли формуванню сегетальної флори регіону проте внаслідок застосування нових методів землеробства, захисту культурних рослин, розширення можливостей занесення та поширення сегетальних видів багато видів місцевої флори, середземноморського, ірано-туранського та європейського походження частково або повністю поступилися американським та східноазійським видам, що значно змінює загальну картину засмічення посівів та потребує ретельного і тривалого спостереження.

### **4.3 Онтогенетична структура популяцій сегетальної флори в агроценозах Сумської територіальної громади**

Онтогенетична структура популяцій сегетальної флори в агроценозах вивчає розподіл особин рослин за різними стадіями їх життєвого циклу (онтогенезу). Аналіз онтогенетичної структури дозволяє зрозуміти динаміку розвитку популяцій, їх відтворювальний потенціал та адаптивні можливості в умовах агроценозів.

Нами було проведено аналіз онтогенетичної структури двох видів рослин сегетальної флори в агрофітоценозах Сумської ТГ, коефіцієнт

трапляння яких був найвищим. Популяційним аналізом було охоплено 4 популяції *Polygonum aviculare* L. та 4 популяції *Convolvulus arvensis* L.

*Polygonum aviculare* L. є однорічною трав'янистою рослиною, яка часто зустрічається в агроценозах. Вивчення онтогенетичної структури популяцій цієї рослини важливе для розуміння її екологічних і біологічних особливостей, а також для розробки ефективних методів управління бур'янами.

Результати дослідження онтогенетичної структури популяцій *Polygonum aviculare* L. показали, що всі досліджені популяції є неповними популяціями. Єдиним винятком є лише популяція №2, яка містить рослини у п'яти станах розвитку з питомою вагою від 9,27 до 41,22% (Рис. 4.3.1.–4.3.4).

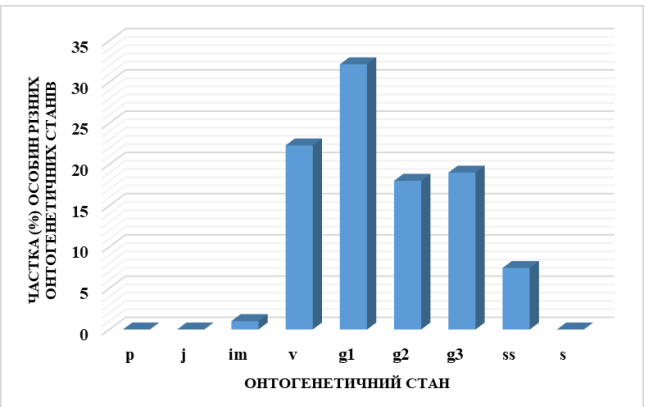


Рис. 4.3.1. Частка особин різних онтогенетичних станів в популяції №1

Рис. 4.3.2. Частка особин різних онтогенетичних станів в популяції №2

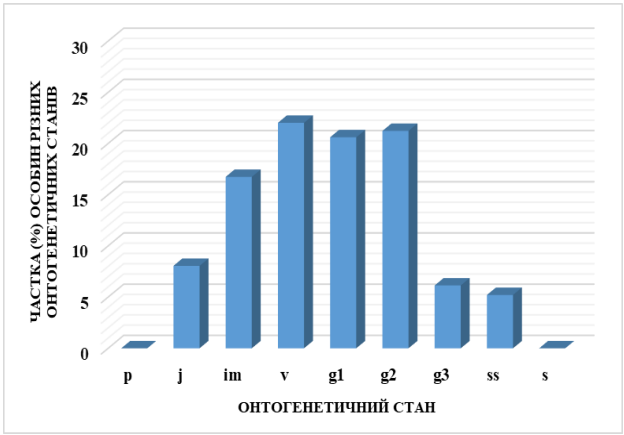
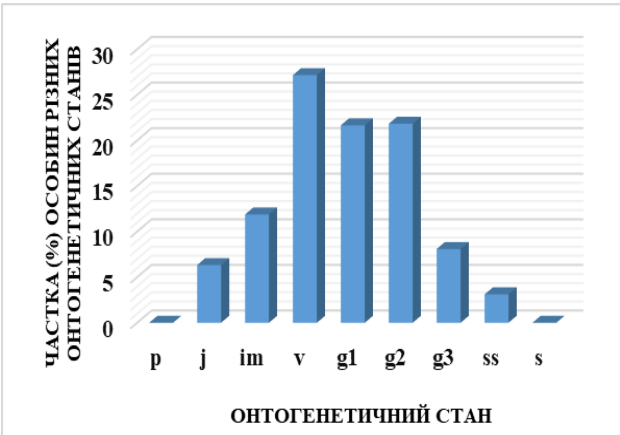


Рис. 4.3.3. Частка особин різних онтогенетичних станів в популяції №3

Рис. 4.3.4. Частка особин різних онтогенетичних станів в популяції №4

Досліджені популяції суттєво відрізняються за значенням індексу старіння: за даними І.М. Коваленко, 2 з 4 популяцій мають нульове значення цього індексу. У популяціях з ненульовим індексом значення коливаються від 8,4 до 59,8%.

*Convolvulus arvensis* L. – багаторічна трав'яниста рослина, яка є звичним бур'яном в агроценозах. Аналіз онтогенетичної структури популяцій цієї рослини допомагає зрозуміти її екологічні та біологічні особливості, що важливо для ефективного управління бур'янами.

За результатами дослідження онтогенетичної структури популяцій *Convolvulus arvensis* L. було доведено, що всі популяції були також неповними. Виняток становила популяція №4, в складі якої були відсутні рослини тільки сенільного стану. (Рис. 4.3.5-4.3.8).

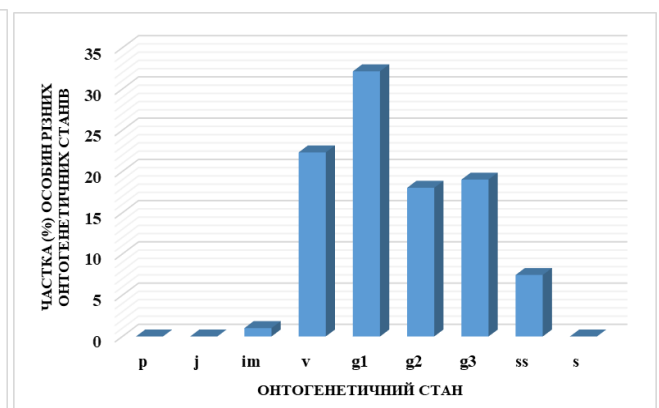
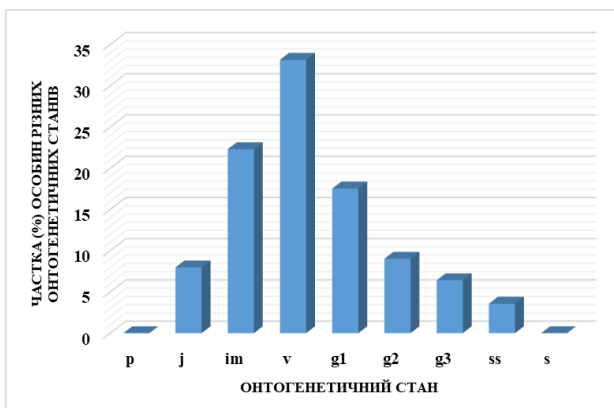


Рис. 4.3.5. Частка особин різних онтогенетичних станів в популяції №1

Рис. 4.3.6. Частка особин різних онтогенетичних станів в популяції №2

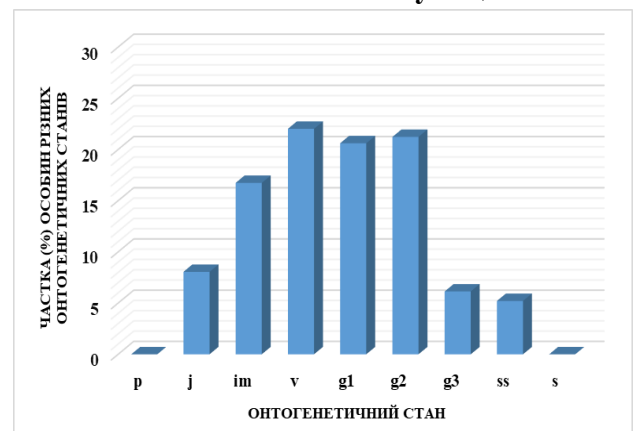
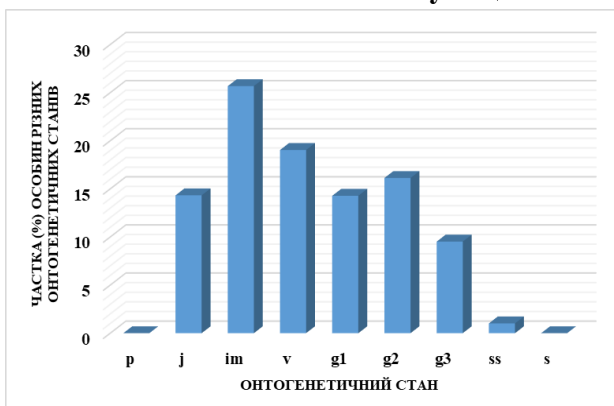


Рис. 4.3.7. Частка особин різних онтогенетичних станів в популяції №3

Рис. 4.3.8. Частка особин різних онтогенетичних станів в популяції №4

Популяції *Convolvulus arvensis* L. також відрізняються за значеннями індексу старіння. За І.М. Коваленком у 3 із 4 популяцій індекс старіння на рівні нуль. Загалом в популяціях, де індекс старіння не дорівнюють нулю варіюють у межах 90%.

У досліджуваних популяціях *Polygonum aviculare* онтогенетичні стани є: моноmodalно та правостороніми. У популяціях *Convolvulus arvensis* – лівосторонні (табл. 4.3.1)

**Значення онтогенетичних індексів популяцій *Polygonum aviculare* та *Convolvulus arvensis* (за класифікацією І. М. Коваленка)**

№ популяції	Онтогенетичні індекси І. М. Коваленка, %				Які процеси переважають (за значенням індексу віковості)
	відновлюваності	старіння	генеративності	віковості	
<i>Polygonum aviculare</i>					
1	46,63	9,7	51,86	0,21	інвазійні
2	23,34	26,48	69,2	1,13	деградації
3	45,34	11,19	51,55	0,25	інвазійні
4	46,81	11,35	47,98	0,24	інвазійні
<i>Convolvulus arvensis</i>					
1	63,44	10	32,98	0,16	інвазійні
2	59,05	10,54	39,93	0,18	інвазійні
3	22,34	36,48	39,2	1,15	деградації
4	23,34	26,48	69,2	1,13	деградації

Отже, вивчення онтогенетичної структури має дуже важливе значення:

- Відтворювальний потенціал: Оцінка здатності популяцій до розмноження та збереження чисельності.
- Адаптивні можливості: Визначення адаптаційних стратегій рослин до умов агроценозів.
- Прогнозування змін: Прогнозування змін у популяціях сегетальної флори під впливом агротехнічних заходів та кліматичних умов.

#### 4.4 Віталітетна структура популяцій сеgetальної флори в агроценозах Сумської територіальної громади

Віталітетна структура популяцій *Polygonum aviculare* L. (спориш звичайний) – це оцінка життєздатності окремих особин у популяції. Віталітетна структура характеризує стан популяції в цілому, її стійкість до несприятливих умов та здатність до відтворення.

##### Класифікація віталітету

Віталітетна структура зазвичай поділяється на кілька класів залежно від життєздатності рослин:

1. А-клас (високий віталітет): Рослини мають високу життєздатність, добре розвинені коренева система і надземна частина, висока репродуктивна здатність.

2. В-клас (середній віталітет): Рослини мають середню життєздатність, розвинені коренева система і надземна частина, але менш активні у репродукції порівняно з А-класом.

3. С-клас (низький віталітет): Рослини мають низьку життєздатність, слабо розвинені коренева система і надземна частина, низька репродуктивна здатність.

З огляду на результати факторного аналізу (табл. 4.4.1) та кореляційного рішення, до числа морфологічних параметрів, що визначають віталітет рослин *Polygonum aviculare* L., увійшли загальна надземна маса рослин ( $W_{ab}$ ), кількість генеративних структур ( $N_{gen}$ ) та кількість листків ( $NL$ ). Всі вони мали найвищі статистично значущі факторні навантаження, входили в різні кореляційні зв'язки і мали досить високий рівень мінливості.

Одна з популяцій *Polygonum aviculare* L. належала до категорії процвітаюча, одна до категорії врівноважена та дві до категорії депресивні (табл. 4.4.2). Значення індексу якості  $Q$  для досліджених популяцій варіювали від 0,1333 до 0,4000.

Таблиця 4.4.1.

**Факторні навантаження для морфопараметрів рослин  
*Polygonum aviculare***

Умовні позначення морфопараметрів	Факторні навантаження	
	фактор 1	фактор 2
W	-0,87452*	0,14755
A	-0,78954*	-0,25896
NL	-0,89547*	-0,14587
a	0,36987	0,25478
W gen	-0,78954*	-0,47859
N gen	-0,98745*	-0,19897
RE1	-0,49878	-0,69874
RE2	-0,59896	-0,19874

Таблиця 4.4.2.

**Віталітетна структура та якісні типи популяцій *Polygonum aviculare***

№ популяції	Частка рослин різних класів віталітету			Значення індексу якості Q	Якісний тип популяції
	a	b	c		
1	0,5333	0,1333	0,7334	0,1333	процвітаюча
2	0,7333	0,0667	0,2000	0,4000	депресивна
3	0,1333	0,0667	0,4000	0,3000	депресивна
4	0,4000	0,0	0,2000	0,4000	врівноважена

Таким чином, адаптація рослин і популяцій *Polygonum aviculare* до умов місцезростань супроводжується диференціацією за рівнем життєвості.

*Convolvulus arvensis* L. є багаторічною трав'янистою рослиною, яка часто зустрічається в агроценозах як бур'ян. Аналіз віталітетної структури популяцій цієї рослини допомагає зрозуміти її екологічні та біологічні особливості, а також ефективно управляти нею.

З огляду на результати факторного аналізу (табл. 4.4.3) та кореляційного рішення, до числа морфологічних параметрів, що визначають віталітет рослин *Convolvulus arvensis* L. увійшли загальна маса рослин (W), маса генеративних структур (W gen) та репродуктивне зусилля (RE1). Всі

вони мали найвищі статистично значущі факторні навантаження, входили в різні кореляційні зв'язки і мали досить високий рівень мінливості.

Одна з популяцій *Convolvulus arvensis* L. належала до категорії процвітаюча, одна до категорії врівноважена та дві до категорії депресивні (табл. 4.4.4). Значення індексу якості Q для досліджених популяцій варіювали від 0,0 до 0,4000.

Таблиця 4.4.3.

**Факторні навантаження для морфопараметрів рослин  
*Convolvulus arvensis* L.**

Умовні позначення морфопараметрів	Факторні навантаження	
	фактор 1	фактор 2
W	-0,78954*	0,25874
A	-0,89745*	-0,12584
NL	-0,98547*	-0,12547
a	0,14557	0,36975
W gen	-0,89544*	-0,45879
N gen	-0,89658*	-0,25478
RE1	-0,98745*	-0,15589
RE2	-0,23687	-0,36589

Таблиця 4.4.4.

**Віталітетна структура та якісні типи популяцій *Convolvulus arvensis* L.**

№ популяції	Частка рослин різних класів віталітету			Значення індексу якості Q	Якісний тип популяції
	a	b	c		
1	0,5333	0,1333	0,7334	0,0	депресивна
2	0,7333	0,0667	0,2000	0,4000	процвітаюча
3	0,1333	0,0667	0,4000	0,4000	депресивна
4	0,4000	0,0	0,2000	0,1333	врівноважена

Таким чином, адаптація рослин і популяцій *Convolvulus arvensis* L. до умов місцезростань супроводжується диференціацією за рівнем життєвості.

## ВИСНОВКИ

За результатами проведених досліджень виявлено видовий склад сегетальної флори представлений 48 видами судинних рослин, які належать до 42 родів, 17 родин, 2 класів та 1 відділу.

Популяційний аналіз сегетальної флори в агроценозах надає важливу інформацію про стан і динаміку бур'янів у сільськогосподарських угіддях. Нижче наведені основні висновки та рекомендації, які можна зробити на основі такого аналізу.

Сегетальна флора агроценозів характеризується високою різноманітністю видів, які пристосувалися до різних умов обробітку ґрунту і кліматичних умов.

Домінують види, стійкі до механічного впливу і агрохімікатів, такі як *Polygonum aviculare* L. та *Convolvulus arvensis* L.

Більшість популяцій бур'янів мають повночленну структуру, що свідчить про їх високу адаптивну здатність і стійкість до несприятливих умов.

Високий віталітет бур'янів забезпечує їх швидке розмноження і поширення, що ускладнює боротьбу з ними.

Популяції сегетальних рослин включають всі стадії розвитку, від проростків до зрілих особин, що забезпечує їх безперервне відтворення і виживання в агроценозах.

Наявність великої кількості молодих рослин свідчить про активне насіннєве відновлення.

Розрізняються повночленні, розвиваючі і депресивні популяції бур'янів залежно від екологічних умов та агротехнічних заходів.

Повночленні популяції є найбільш стійкими і здатними до швидкої колонізації нових територій.

Популяційний аналіз сегетальної флори в агроценозах є важливим інструментом для розуміння екологічних взаємодій і розробки ефективних

стратегій управління бур'янами. Впровадження комплексного підходу до контролю бур'янів дозволить знизити їх негативний вплив на врожайність сільськогосподарських культур і забезпечити сталий розвиток агроecosystem.

## **ПРОПОЗИЦІЇ**

Регулярний моніторинг стану популяцій сеgetальної флори в агроценозах дозволить своєчасно виявляти зміни у складі та структурі бур'янів.

Використання інтегрованих методів контролю, що поєднують механічні, хімічні і біологічні заходи, буде ефективним у зменшенні чисельності бур'янів.

Зміна агротехнічних прийомів, таких як чергування культур, мінімальний обробіток ґрунту, може зменшити чисельність бур'янів.

Оптимізація внесення агрохімікатів з урахуванням стійкості бур'янів до гербіцидів.

Збереження і підтримка біорізноманіття в агроценозах сприяє природній конкуренції між видами і знижує чисельність бур'янів.

Використання біологічних методів контролю, таких як заселення полів природними ворогами бур'янів (наприклад, комахами або патогенами).

Проведення додаткових досліджень для вивчення адаптивних механізмів бур'янів і розробки нових методів їх контролю.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Абдулоєва О. С., Соломаха В. А. Фітоценологія. Київ: Фітосоціоцентр, 2011. 450 с.
2. Александрова В. Д. Класифікація рослинності. Л.: Наука, 1962. 274 с.
3. Великий О. А. Грунти Черкаської області. Київ: Вища школа, 1967. 124 с.
4. Веселовський І. В. Атлас – визначник. Київ: Урожай, 1988. 128 с.
5. Генсірук С. А. Зелені скарби України. Київ: Урожай, 1991. 191 с.
6. Генсірук С. А. Ліси України. Львів: Наукове товариство ім. Шевченка, 2002. 495 с.
7. Голованьова К. Є. Супутники культурних рослин. Київ: Наукова думка, 1987. 160 с.
8. Григора І. М. Ботаніка. Підручник для аграрних університетів Київ: Фітосоціоцентр, 2009. 504 с.
9. Григора І. М. Рослинність України (еколого - ценотичний, флористичний та географічний нарис). Київ: Фітосоціоцентр, 2005. 452 с.
10. Дари лісів / Ю. Я.Єлін, М. Я. Зерова, В. І. Лушпа, С. І. Шаброва. Київ: Урожай, 1983. 352 с.
11. Дідух Я. П. Еволюція фітоценосистем і роль антропогенного фактора в її процесах. *Український ботанічний журнал*. 1987. №2. С. 86–93.
12. Заверуха Б. В. У світі рослин. 2-ге видання доповнене і перероблене. Київ: Урожай, 1991. 253 с.
13. Заверуха Б. В. Флора высших и низших растений Украины. Природа Украинской ССР. Растительный мир. Київ: Наукова думка, 1985. 191 с.
14. Загульський М. М. Созологічна оцінка території національного природного парку “Яворівський” Проблеми і перспективи розвитку природоохоронних об’єктів на Розточчі: матеріали міжнар. наук-прак. конф. Л.: Логос, 2000. С. 150–152.
15. Кагало О. О. Яворівський НПП. Фіторізноманіття національних природних парків України К.: Наук. світ, 2003. С. 95– 102.

16. Карти Google // [Електронний ресурс]: <https://maps.google.com.ua/?hl=uk>
17. Клімат України [за ред. В. М. Ліпінського]. К.: Вид-во Раєвського, 2003. 340 с.
18. Костильов О. В. Рудеральна рослинність України. *Український ботанічний журнал*. 1990. №1. С. 70–73.
19. Лаптев О. О. Екологія рослин з основами біогеоценології. Київ: Фітосоціоцентр, 2001. 144 с.
20. Макрачов О. Я. Географічна енциклопедія України. Київ: Українська Радянська Енциклопедія, 1989. 414 с.
21. Морозюк С. С. Польова практика з ботаніки. Програма і методичні рекомендації. Київ: НПУ ім. Драгоманова, 2004. 92 с.
22. Морозюк С. С. Систематика рослин: Лабораторні заняття. Київ: Вища школа, 1988. 195 с.
23. Мусієнко М. М. Екологія рослин: Підручник. Київ: Либідь, 2006. 432 с.
24. Нечитайло В. А. Ботаніка. Вищі рослини Київ: Фітосоціоцентр, 2005. 432 с.
25. Потульницький П. М. Польовий практикум з ботаніки. Київ: Вища школа, 1972. 293 с.
26. Рябоконт О. П., Головашкін В. А., Ігнатенко В. А., Самодай В. П.. Оптимізація ландшафтної рослинності України. 2006. №32. С. 165–173.
27. Синантропізація рослинності [Електронний ресурс]. 2011. – Режим доступу до ресурсу: [http://referat-vuz.ucoz.ru/news/kurovaja\\_rabota\\_sinantropizacija\\_roslinnosti/2012-01-03-4513](http://referat-vuz.ucoz.ru/news/kurovaja_rabota_sinantropizacija_roslinnosti/2012-01-03-4513).
28. Скиба Ю. А. Синантропна флора верхів'я басейну Дністра та проблеми її класифікації. Наукові записки: Терноп., держ. педагог. ун-ту ім Володимира Гнатюка. Тернопіль. 1998. 2 (4), С.19 – 22.
29. Соломаха В. А. Синтаксономія рослинності України. Укр. фітоцен. Зб. Київ: Фітосоціоцентр, 1996. 120 с.
30. Соломаха В. А., Костильов О. В., Шеляг-Сосонко Ю. Р. Синантропна рослинність України. К: Наукова думка, 1992. 252 с.

- 31.** Цахуева Ф. П. Систематичний аналіз [Електронний ресурс] / Ф. П. Цахуева. – 2011. – Режим доступу до ресурсу: <http://cyberleninka.ru/article/n/sistematicheskiy-analiz-flory..>
- 32.** Шелегеда О. Р. Методи ботанічних та геоботанічних досліджень. Навчально - методичний посібник. Запоріжжя: «ЗОЦТКУМ» ЗОР, 2011. 32 с.
- 33.** Якубенко Б. Є. Оптимізація лучної рослинності засобом запровадження еталонних модельних травосумішей на різних ґрунтових відмінах. Науковий вісник НУБіП України. 2012. №158. С. 320.
- 34.** Яришева Н. Ф. Основи природознавства. Природа України. Навчальний посібник. Київ: Вища школа, 1995. 335 с.
- 35.** Convention on the conservation of European wildlife and natural habitats. Appendices I, II, III, IV (1979). Bern. 38 p. URL: <https://www.coe.int/en/web/bernconvention/appendices> (дата звернення: 27.10.2023).
- 36.** Kornas J. A geographical-historical classification of synanthropic plants. Mat. Zak. Fitosoc. Stas. U. W. Warszawa Bialowieza. 1968. S. 33 – 41.
- 37.** Meusel H., Jager E., Weinert E. Vergleichende Chorologie der Zentraleuropaischen Flora: Fischer Verl. 1965. T. 1. 583 p.
- 38.** Mosyakin S., Fedoronchuk M. Vascular plants of Ukraine. A nomenclatural checklist. Kiev, 1999. 346 p.
- 39.** Raunkiaer C. Types biologiques pour la geographie botanique. Oversigt over det Kgl. Danske Videnskabernes Selsk. Forhandl. 1905. №5.
- 40.** The Euro+Med PlantBase. URL: <http://ww2.bgbm.org/EuroPlusMed/query.asp> (дата звернення: 21.09.2018).
- 41.** The IUCN Red List. URL: <https://www.iucnredlist.org> (дата звернення: 21.09.2023).

# ДОДАТКИ

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

**СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ  
АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

# **МАТЕРІАЛИ**

науково-практичної конференції  
викладачів, аспірантів та студентів  
Сумського НАУ

(14-16 травня 2024 р.)

УДК 631.4(477.52-25(06))

*Рекомендовано до друку науково-координацією радою Сумського національного аграрного університету (протокол № 12 від 25.04.2024 р.)*

**Редакційна колегія:**

Данько Ю.І., д.е.н., професор  
Івченко О.В., к.т.н., доцент  
Бричко А.М., к.е.н., доцент  
Думанчук М.Ю., к.т.н., доцент  
Кисельов О.Б., к.с.-г.н., доцент  
Масик І.М., к.с.-г.н., доцент  
Михайліченко М.А., к.і.н., доцент  
Срібняк Н.М., к.т.н., доцент  
Степанова Т.М., к.т.н., доцент  
Шкромада О.І., д.вет.н., професор

**М 34** **Матеріали науково-практичної конференції викладачів, аспірантів та студентів Сумського НАУ (14-16 травня 2024 р.)** – Суми, 2024. – 728 с.

У збірку увійшли тези доповідей науково-практичної конференції викладачів, аспірантів та студентів Сумського національного аграрного університету.  
Для викладачів, студентів, аспірантів інших навчальних закладів.

Відповідальність за точність наведених фактів, цитат та ін. лягає на авторів опублікованих матеріалів. Передрук матеріалів з дозволу редакції.  
Друкується в авторській редакції

© Сумський національний  
аграрний університет, 2024

## ПОПУЛЯЦІЙНИЙ АНАЛІЗ СЕГЕТАЛЬНОЇ ФЛОРИ В АГРОЦЕНОЗАХ СУМСЬКОЇ ТЕРИТОРІАЛЬНОЇ ГРОМАДИ

Дяченко О. В., студ. 2 м курсу ФАТП  
Науковий керівник: доц. І. В. Зубцова  
Сумський НАУ

Останнім часом унаслідок зростання антропогенно-техногенного навантаження відбувається непередбачене та непрогнозоване поширення у сегетальній флорі адвентивних видів. Зазначимо, що проблема інвазії адвентивних видів актуальна як для флористичних комплексів агроценозів, так і для урбано- та природної флори. На це звертають увагу В. В. Протопопова, С. А. Мосякін, М. В. Шевера, Я. П. Дідух, Р. І. Бурда, Я. П. Дідух, Я. П. Дідух, І. В. Хом'як. Розширенню видового спектра сегетальної рослинності сприяють покинуті на самозалуження малопродуктивні схилі та заболочені землі, які перебувають на стадії заселення їх бур'яною рослинністю. Беручи до уваги об'єктивні причини змін видового складу флористичних комплексів агроценозів, вважаємо, що вивчення та визначення еколого-біологічних особливостей і закономірностей антропогенної трансформації видового складу сегетальної флори регіону внаслідок зміни антропо-техногенного навантаження набуває особливої актуальності. Відсутність досліджень у цьому контексті надає результатам наукової новизни.

Для підвищення продуктивності культурфітоценозів першочерговим завданням постає усунення негативного впливу рудеральної рослинності. Для пошуку ефективних методів боротьби з бур'янами необхідно досконало володіти інформацією про видовий склад рослинності та передбачати його трансформацію. Для підвищення продуктивності культурфітоценозів першочерговим завданням постає усунення негативного впливу рудеральної рослинності. Для пошуку ефективних методів боротьби з бур'янами необхідно досконало володіти інформацією про видовий склад рослинності та передбачати його трансформацію.

Важливим показником біологічних особливостей адвентивних видів є ступінь натуралізації, який включає просторово-часовий аспект і здатність видів заселяти екотопи, що різняться еколого-топологічними та фітоценотичними особливостями.

Однак, дослідження останніх років змусили переглянути загальну концепцію про статус сегетальних видів у посівах. Більшість екологів вважають, що бур'яни не є винятково шкідливими рослинами. Вони є повноправними і закономірними компонентами агроєкосистем, а шкоди завдають лише за умови масового розмноження. За невеликої чисельності на полях бур'яни навіть виявляють низку корисних властивостей та якостей. Зокрема, вони припиняють або знижують водну і вітрову ерозію ґрунту, зберігаючи тим самим гумус і мінеральні речовини в межах агроєкосистеми; сприяють мобілізації і переміщенню мінеральних речовин із глибоких шарів ґрунту в орний шар; пом'якшують вплив монокультури на агробіоценоз; забезпечують хижаків, паразитофагів та інших представників корисної фауни середовищем їх містоперебування із можливостями перезимівлі і живлення у період свого циклу розвитку, а отже сприяють підтриманню біорізноманіття. Деякі бур'яни виступають біоіндикаторами фізико-хімічних властивостей ґрунту. Крім того, сегетальні рослини є важливими генетичними ресурсами для селекції. У визнанні за бур'янами права на існування є й загальнобіологічний та гуманітарний аспекти, адже кожний вид – це генотип з унікальними і часто ще не вивченими властивостями. Втрата такого генотипу через знищення будь-якого виду призводить до загального зниження біологічного різноманіття рослин планети. У Німеччині навіть вже є досвід створення заповідника бур'янів.

Отже, в сучасній науці та на виробництві відбувається зміна розуміння ролі бур'янів в агроєкосистемах. Концепція, основою якої була боротьба з бур'янами та їх викорінення, змінюється концепцією регулювання їхньої чисельності. Замість фактично нереального повного знищення бур'янів, яке часто базується на використанні пестицидів, економічно доцільніше не допускати їхнього масового поширення та досягати зниження їхньої чисельності до економічно безпечного рівня. Крім того, відмова від традиційних підходів, спрямованих на боротьбу із бур'янами, відкриває шлях до послаблення, а то й розв'язання низки екологічних проблем, пов'язаних із забрудненням навколишнього середовища залишками пестицидів, втратою родючості ґрунтів, порушенням у них природних процесів азотфіксації, амоніфікації і нітрифікації.

Впровадження концепції регулювання чисельності бур'янів вимагає ретельного вивчення процесу їхнього розмноження, росту та розвитку, набуття певного рівня життєвості. Для з'ясування зазначених питань доцільним є використання популяційного аналізу. Це, зокрема, вже доведено результатами досліджень таких відомих біологів як Дж. Харпер і Г. Еванс.

Результати даного популяційного аналізу і виявлені закономірності щодо росту та розвитку сегетальної флори, можуть бути використаними у виробництві при складанні сівозміз з протибур'яновим спрямуванням, які мають на меті пригнічення розвитку бур'янів та ефективне регулювання їхньої чисельності.

**Рекомендована форма самооцінювання кваліфікаційної роботи  
здобувачем**

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

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

12.08. 2024 р.

\_\_\_\_\_ Дяченко О. В.

## ДОДАТОК В

### Декларація академічної доброчесності

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

12. 08. 2024 р.

\_\_\_\_\_ Дяченко О. В.