**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**
**УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА**

Факультет плодоовочівництва, екології та захисту рослин
Кафедра біології

**Допущено до захисту**
«___» _____ 2023 року
**Зав. кафедри**, к.с.-г.н., доцент
_____ Лариса РОЗБОРСЬКА

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**
**магістра**

# БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИДІВ І СОРТІВ РОДИНИ POLEMONIACEAE ЗА ЇХ ІНТРОДУКЦІЇ В БОТАНІЧНОМУ РОЗСАДНИКУ УНУС

**Виконав:** студент 2 курсу, групи 21м-б
спеціальності 091 Біологія
Віталій АЛЄШКОВ

**Керівник:** Тетяна МАМЧУР,
кандидат с.-г. наук, доцент

Умань – 2023

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА

Факультет плодоовочівництва, екології та захисту рослин
Кафедра біології
Освітня програма: Агробіологія
За спеціальністю 091 Біологія

**ЗАТВЕРДЖУЮ**
Завідувач кафедри
_____ Лариса РОЗБОРСЬКА
«06» жовтня 2022 р.

**ЗАВДАННЯ**
**НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ**

студенту Алєшкову Віталію Миколайовичу
**1. Тема роботи:** Біологічні особливості видів та сортів родини Polemoniaceae за їх інтродукції в ботанічному розсаднику УНУС
**Керівник роботи:** Мамчур Тетяна Василівна, кандидат с.-г. наук, доцент затверженіі наказом вищого навчального закладу від *29.10.2023 р. № 01-06/237*
**2. Строк подання студентом роботи** 08.12.2023 р.
**3. Вихідні дані до роботи:** види і сорти родини Polemoniaceae Juss.
**4. Перелік питань, які потрібно опрацювати:** *1. Опрацювати сучасні джерела наукової літератури та основні методик за темою досліджень. 2. Виконати закладання дослідів. 3. Систематично проводити основні обліки та спостереження, аналізи. 4. Виконати камеральну обробку даних, їх аналіз.*
**5. Консультанти розділів роботи**

| Розділ | Прізвище, ініціали та посада консультанта | Підпис, дата | |
|---|---|---|---|
| | | завдання видав | завдання прийняв |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

**6. Дата видачі завдання** 06.10.2022 р.

**КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН**

| № з/п | Назва етапів роботи | Строки виконання етапів роботи | Примітка |
|---|---|---|---|
| 1. | Опрацювання джерел наукової літератури за темою досліджень. | упродовж 2022-2023 рр. | |
| 2. | Закладання польових дослідів в умовах проведення досліджень. | травень-червень 2023 р. | |
| 3. | Виконання обліків, спостережень, аналізів. | липень-серпень 2023 рр. | |
| 4. | Камеральна обробка отриманих даних, їх аналіз. | вересень-жовтень 2023 р. | |
| 5. | Написання і оформлення роботи | жовтень-листопад 2023 р. | |
| 6. | Захист дипломної роботи | грудень 2023 р. | |
| | | | |

**Студент** _____ __ Віталій АЛЄШКОВ___

**Керівник роботи** _____ __ Тетяна МАМЧУР___

ЗМІСТ

ст.

ВСТУП…….. 6

РОЗДІЛ 1. ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОДИНИ СИНЮХОВІ (POLEMONIACEAE JUSS.) (огляд літератури)…….. 8

1.1. Історія інтродукції культури флокс…….. 8

1.2. Біологічні особливості видів і сортів роду *Phlox* L……..…….. 12

1.3. Особливості розмноження видів рослин……. 14

1.3.1. Насіннєве розмноження…….. 14

1.3.2. Вегетативне розмноження…….. 16

1.4. Використання флоксів у озелененні…….. 18

РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТИ, УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ…… 21

2.1. Характеристика ґрунту……..... 21

2.2. Кліматичні та погодні умови…….. 21

2.3. Об'єкти досліджень……. 23

2.3.1. Біологічні особливості видів і сортів роду *Phlox* L……..…... 24

2.4. Умови та методика проведення досліджень……..... 26

РОЗДІЛ 3. БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИРОЩУВАННЯ ВИДІВ І СОРТІВ РОДУ *PHLOX* L. В УМОВАХ БОТАНІЧНОГО РОЗСАДНИКА УНУС……... 29

3.1. Розмноження флоксів……. 29

3.2. Агротехніка вирощування рослин……. 33

РОЗДІЛ 4. ПЕРПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ФЛОКСІВ В КУЛЬТУРІ……... 38

4.1. Стійкість флоксів до абіотичних і біотичних чинників……... 38

4.1.1. Засоби захисту рослин……...……. 38

4.2. Оцінка успішності інтродукції……... 39

РОЗДІЛ 5. ОЦІНКА ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ДОСЛІДЖЕНЬ ВИРОЩУВАННЯ ВИДІВ І СОРТІВ РОДУ

*PHLOX* L. …… 47
РОЗДІЛ 6. ЕКОЛОГІЯ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ВИРОЩУВАННЯ ВИДІВ І СОРТІВ РОДУ *PHLOX* L……..... 49
ВИСНОВКИ…… 51
ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ……..... 52
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ……..... 53
ДОДАТКИ……... 61

# ВСТУП

Вивчення інтродукції багаторічних трав'яних рослин у часи історії слугує передумові сьогодення і набуває успіхів у дослідних та навчальних установах. Ботанічні сади, дендропарки, розсадники у закладах вищої освіти України згідно загальноприйнях методик вирощують інтродуценти та створюють нові сорти перспективні у використанні. Створення видових колекцій рослин сприятиме збереженню та збагачення сортименту важливих людству корисних сільськогосподарських, квіткових, лікарських декоративних і інших видів і сортів [33]. Біологічні процеси росту і розвитку мають тісний зв'язок із навколишнім середовищем їх умов інтродукції. Серед перспективних інтродуцентами в Україні вважають багаторічні трав'яні рослини з родини Polemoniaceae та їх використання у квітковому оформленні [7, 23].

Квіткове оформлення території має велике значення для людини, які нададуть їй естетичного оформлення, виховуючи любов до рослин та проведення догляду за ними. Існує кілька різновидів квітників, кожен з яких характеризується різними особливостями: рабатка, бордюр, міксбортер, клумба, групові насадження [42].

*Актуальність теми* полягає у використанні багаторічних трав'янистих рослин для квіткового оформлення ландшафтно-функціональних території міських, сільських населених пунктів, навчальних закладів, які вирішуються у вигляді єдиної системи комплексного озеленення даних територій. Підібрати види та сорти родини Polemoniaceae за їх еколого-біологічною особливістю, можливість розмноження, провести агротехнічні заходи по догляду за ними.

Використання видів та сортів роду флокс (*Phlox* L.) у квітковому проектуванні та оформленні на території студмістечка університету, виховуючи любов до рослин, їх вивчення та проведення догляду за ними.

Мета роботи оцінити результати інтродукції видів і сортів родини Polemoniaceae в умовах ботанічного розсадника кафедри біології УНУС, перспективи збагачення сортименту, їх поширення у квітковому оформленні

студмістечка університету.

Для виконання поставленої мети передбачено вирішення завдань:

– вивчити та узагальнити дані літератури про інтродукцію культури родини Polemoniaceae і можливості її використання в квітковому оформленні;

– провести аналіз біологічних особливостей видів і сортів роду флокс (*Phlox*);

– вивчити біолого-морфологічні та екологічні особливості флоксів;

– визначити способи розмноження флоксів;

– порівняти терміни проходження фенологічних фаз у даних умовах;

– проаналізувати перспективні види та сорти більш стійкі до біотичних та абіотичних факторів;

– зробити аналіз агротехніки вирощування та засобів захисту.

*Об'єкт досліджень* – біологічні особливості інтродуцентів родини Polemoniaceae в умовах ботанічного розсадника кафедри біології УНУС.

*Предмет дослідження* – види і сорти роду флокс (*Phlox* L.) флокс волотистий (*Phlox paniculata* L.), ф. шилоподібний (*P. subulata* L.) та ф. розчепірений (*P. divaricata* L.).

*Методи*: морфометричні, спостереження, порівняння, розрахунок, узагальнення, аналіз та синтез.

*Наукова новизна роботи.* Проведено дослідження з інтродукції видів і сортів роду флокс (*Phlox* L.), їх розмноження, використання в квітковому оформленні садових та паркових композиціях, їх популяризація.

*Практичне значення роботи.* Обґрунтовано результати досліджень із використанням еколого-біологічних, декоративних і господарсько-цінних особливостей флоксів у створенні квіткових композицій і флористичному аранжуванні. Результати досліджень впроваджено в навчальний процес при викладанні дисципліни ботаніка, інтродукція рослин та перспективи їх використання в ландшафтних композиціях.

*Публікації* – тези доповідей в збірнику Всеукраїнської інтернет-конференції «Сучасні проблеми біології в умовах змін клімату», 07.07.2

## РОЗДІЛ 1

# ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОДИНИ СИНЮХОВІ (POLEMONIACEAE JUSS.) (огляд літератури)

## 1.1. Історія інтродукції культури флокс

Інтродукція рослин (лат. «introductio» – введення, від «introduco» – вводжу) є здійснення переселення окремих сортів і видів рослин за межі їхніх природних ареалів на території, де вони раніше не існували. Вона вирішує ряд завдань та фундаментальних проблем, які пов’язані зі збереженням різноманіття флори, виявленням закономірностей адаптації рослин до умов нового (інтродукційного) ареалу, так і практичних завдань (повне і раціональне використання рослинних ресурсів) [24, 28, 46, 57].

Існування і історичні часи та й на сьогодні в Україні інтродукційні установи: ботанічні сади, дендропарки, ботанічні розсадники та інші. Інтродукційна робота установ брала початок із вивчення флори досліджуваного регіону (осередку інтродукції), виявлення кліматичних, флористичних і фітоценотичних аналогій [8, 9, 40, 44, 45]. У цьому регіоні збирали інтродукційний матеріал, досліджували вид (ритміка росту і розвитку, її синхронність з кліматичним ритмом, стійкість до температури, засолення, техногеногенних умов, фізіологічні особливості, біохімічний склад, насіннєва продуктивність, спосіб розмноження) [47, 49].

Здатність рослин до інтродукційних процесів оцінювали кінцевим важливим завершальним етапом як первинної інтродукції. Згодом, у підсумку результатів відбирали перспективні для масового розмноження види та здійснювали дослідно-промислову перевірку і вже потім рекомендували їх для впровадження в культуру. Відомо, що інтродукція рослин супроводжувалася акліматизацією (пристосування до умов навколишнього середовища) [33, 36, 56].

Родина Синюхові (Polemoniaceae) з порядку вересоцвіті (Ericales), яка нараховує приблизно 25 родів і 350 видів [73]. До них відносять однорічні,

дворічні та багаторічні трав'яні рослини. Батьківщина Північна Америка, Євпропа, Азія [68].

Систематична група роду флокс (*Phlox* L.) нині нараховує близько 70 видів (Флокс…, 2023). Точні відомості інтродукції флоксів відсутні, але зазначають, що появу їх вперше відмітили в садах Вірджинії та Кароліні на поочатку XVIII ст. Відмічено, що 1737 р. К. Лінней вперше описав і дав назву роду Флокс (гр. «полум'я») взяв до уваги яскраво червоне (полум'яне) забарвлення квітів у деяких високорослих флоксів природної флори [17, 68].

У праці James H. Locklear «Phlox…, 2011» відмічаємо історія вивчення роду флокс, яка ще відзначена Джоном Баністером. Він був одним із перших натуралістів, який вивчав флору Англії дослідивши й цей рід. Він складав каталоги латиною, ілюстрував (*P. pilosa, P. subulata*) ще у 1680 р. Відмітив а і те, що Леонард Плюкінет, який був лікарем, професором ботаніки, садівником королеви Марії та видавав періодичні каталоги. Тут він додав нові описи рослин (*P. divaricata*, *P. paniculata*), розширивши подану інформацію в 1700 р. Ці описи стали важливим джерелом і для Карла Ліннея під час написання праці «Species Plantarum» (1753) [62, 63].

У культурі відомо близько 40 видів, які було введено ще у Європі в середині XVIII ст., які потрапили із Англії.

Так, у 1740 році британський (англійський) ботанік, природодослідник Пітер Коллінсон привіз у цю країну флокс плямистий, який згодом називатимуть ф. волотистий (*Phlox paniculata* L.). Уже в 1743 р. Джон Бартрам, який вів жваву кореспонденцію з товаришем, ботаніком Коллізом, привезли ф. шилоподібний(*P. subulata* L.), ф. розчепірений (*P. divaricata* L.), який відміено у ботанічному ілюстративному виданні «The Botanical Magazine» (1792) (Рис. 1.1) [62].

В середині XIX ст. види потрапили в інші європейські країни, які пропагували вирощування багаторічників весняно-літнього квітування та однорічник ф. Друмонда (*P. drummondi*). Його ботанічна ілюстрація відмічена С. Кертісом (1835) (рис. 1.1) [61].

Сучасний американський ботанік і садівник, директором з охорони садів Джеймс Локлір із Лінкольна, штат Небраска у своїй опублікованій книзі-путівник садівникам, шанувальникам рослин, інформує про розгорнуту інформацію з географічного ареалу, ботанічного опису, культивування визнаних на даний час видів флоксів. Тут же розкриває історичну довідку походження ще одного виду ф. Дугласа (*P. douglasii*). Відміимв, що професор сер Вільям Джексон Хукер порекомендував Девіда Дугласа Лондонському товариству садівників, як колекціонера і назвав флокс на його честь. У книзі він ілюструє портрети Хукера та Дугласа, які надано Інститутом ботанічної документації Ханта [33, 62].



*P. divaricata*



*P. drummondi*

Рис. 1.1. Ботанічні ілюстрації флокса.

Під час експедиції до Пн. Америки у 1826 р. двадцятисемирічний Девід Дуглас зібрав гербарний зразок флокса, що став типовим зразком для опису *P. douglasii* Хукером. Він представив авторські світлини виду в умовах природної флори серед насаджень ялівцю західного (*Juniperus occidentalis* Hook.), плато Колумбії в державному парку The Cove Palisades в окрузі Джефферсон; в популяції полину низького (*Artemisia arbuscula* Nutt.) степу Колумбійського плато в Національному парку антилоп Гарт-Маунтін в окрузі Лейк. Фото ж гербарного зразка автор відтворив з дозволу Ради опікунів

Королівських ботанічних садів, який отримав із колекції Королівського ботанічного саду К'ю [61].

За період інтродукції приваблювала біологічна особливість ( пластичність) у флоксів, яка стала аналогом міжвидових гібридів і сортів. Наприклад із ф. Арендса, які названі на честь автора, селекціонера Г. Арендса. Він схрестив ф. розчепірений з ф. волотистим в 1910 р. В них поєдналися ранні строки квітування першого та тривалість іншого виду. Практика сильної обрізки стимулює рослини до повторного квітування пізно влітку [33].

В Україні інтродукція флоксів набувала широкого загалу та приваблювала квітникарів-аматорів, які намагалися отримати високоякісний, стійкий до умов вирощування привабливий багаторічних (Dontsova, 2007).

За літературними даними нами досліджено відомих українських селекціонерів К. Д. Харченко та її учня на сьогодні В. Ф. Горобця. Проведена ними інтродукція цих привабливих рослин в умовах Національного ботанічного саду імені М. М. Гришка НАНУ була і продовжується й на сьогодні. Їх селекційні відомі сорти 'Дитинство', 'Новинка', 'Микола Щорс', 'Ювілейний' прикрашають не один ботанічний сад, парк, наукові і навчальні установи як України, так і зарубіжжя [16, 54, 55].

Ю. В. Буйдін та С. П. Машковська [6] характеризують селекціонера-квітникаря В. Ф. Горобця як багатогранну особистість та любителя квітів. В умовах ботанічного саду ученим, який працює в НБС ім. М. М. Гришка НАНУ понад п'ятдесят років, було створено 44 сорти улюбленої півонії, 41 сорт хризантеми дрібноквіткової, а в останні роки ще й 5 сортів флокса волотистого, що підтверджено авторськими свідоцтвами та включенням їх до Державного реєстру сортів рослин України [33].

Історія інтродукції нашого навчального закладу в умовах ботанічного розсадника стала відома завдяки веденню завідувачем ботаніки В. А. Гаврилюком рукописних альбомів або ж «каталогу рослин ботанічного розсадника», які датовані 1964-2020 рр., а нині продовжено електронний [22].

Оскільки, навчальний заклад мав тісну співпрацю з ботанічним садом,

займалася кафедра обміном насіння «Index seminum» з ним та іншими установами, то ймовірно потрапили ці види до нашого розсадника.

Серед досліджених інтродуцентів виявлено також і за гербарними зразками в гербарію (UM) наявність видових гербарних зборів студентами під час формування систематичного гербарію, які було зібрані на ботанічному розсаднику, що зазначено на етикетках. Тут ми відмітимо ще один вид – флокс Друмонда (*Phlox drummondi* Hook.), який є однорічником і тому вирощували для обміну насінням [35].

Досліджена інтродукція флоксів була взята до уваги до уваги з вирощування, розмноження флоксів на ботанічному розсаднику кафедри біології Уманського НУС та подальшого впровадження.

## 1.2. Біологічні особливості видів і сортів роду *Phlox* L.

Життєва форма всіх описаних видів, окрім *P. drummondi*, є багаторічні трав'янисті. Стебла їх прямі, висхідні або ж повзучі, від 10-20 см до 120-150 см заввишки. Листкові пластинки суцільно крайні, прості, ланцетні, овально-ланценті, яйцеподібно-подовжені, голчасті, сидячі, розташовані супротивно. Квітки трубчасто-лійкоподібної форми, запашні, невеличкі (3-4 см в діаметрі), але у суцвітті до дев'яносто шт. Пелюсток п'ять, з трубкою, при цьому утворюють плоский віночок різної форми – колесоподібний, зірчастий, виїмчастий, глибоко розсічений, блюдцеподібний. Колір віночка різноманітний – від чисто-білого й білого з «очками», штрихами, крапками, тінями до малиново-червоно-пурпурового та темно-пурпурово-фіолетового. Суцвіття складне – тирс, де головні осі наростають монопольно, а бічні – симподіально. Плід – овальна коробочка [53].

*За морфологічними особливостями*, тобто особливостями будови, усі види флоксів розподілено на три групи – кущові, сланкі та розчепіренодернинні (проміжна група). Кущові у свою чергу розділено на дві підгрупи. Високорослі (до 180 см).– з прямими міцними стеблами, які

здерев’янілі біля основи восени, масовим квітуванням, які зібрані у великі мітелкові суцвіття. Квітують влітку і рано восени. Відносили до них ф. волотистий, ф. гладенький. Друга підгрупа – низькорослі (до 45-60см), кущі більш розчепірені, стебла прямі або висхідні, часто галузяться, іноді з лежачою основою, опушені. Квітки зібрані в щиткоподібні або кулеподібні-зонтикові суцвіття, іноді зріджена китиця, іноді вкорочена мітелка. Квітнуть вкінці весни або на початку літа.. Сюди віднесено ф. каролінський або ф. товстолистий, ф. волотистий, ф. чудовий, ф. овальний [76].

Квітки флоксів цієї групи мають особливість – краї пелюсток віночка без виїмок і розсічень.

Група сланких видів виділено ті, які мають повзуче, іноді при підняте до кінця стебло що утворюють різної щільності дернину. Деякі рослини опушені. Листки дрібні, вузькі, часто вічнозелені і у вузлах зібрані пучками. Пагін завершується однією або кількома квітками. Вони усі переважно квітують навесні або на кінець та початок літа. Представники групи – ф. шилоподібний, ф. Гуда, ф. Дугласа, ф. карликовий, ф. зірчастий, ф. сніжний.

Група розчепірених має особливість сланкого, розгалуженого або не квітучого вегетативного стебла, від яких галузяться багато квіткових пагонів. Сланкі стебла утворюють розчепірену дернину. Квітують вкінці травня – початок червня [68].

Особливості будови, росту і розвитку флоксів отримали зміни за часи тривалої гібридизації, але  залишили ознаки природних видів. Сучасні сорти стали значно декоративнішими, отримали нове забарвлення пелюсток, збільшилась тривалість квітування.

Стебла голі, гладенькі, рідше опушені. З вишево-коричневим, буруватим, зелено-багряним забарвленням верхівки. Можуть мати як за товсті, так і затонкі; галузисті під кутом або прямі.

Листки розташовані супротивно, при чому хрест навхрест, іноді мутовчасто; ланцетні, або ланцетноовальні, вузькі, блискучі, широкоовальні матові; ввігнуті вниз або наверх ніби човником; кріпляться до стебла під

кутом 90 або ж звисають, можуть бути при піднятими; весняне забарвлення вишнево-фіолетове, вишневе, салатове, буро-коричневе, рожево-зелене, а влітку темно-зелене, сіро-зелене, трав'янисто-зелене із легеньким червоно-бурим відтінком країв, строкаті – жовто-пістряві [34].

Квітка флокса має завжди п'ять пелюсток, що утворює віночок різного кольору – білий, з плямками і «очком» і до темно-чорнильно-багряний, вузька трубка віночка обхвачує п'ятизубчаста чашечка. Бутон щільний і має інший відтінок під час скручення, що має своєрідну декоративність. Має п'ять тичинок і одну маточку. Слід відмітити, квітка тримається 5-8 діб. Під дією сонячних променів, роси, дощу має здатність змінювати забарвлення. Так зване вигорання віночка властиве кольорам яскравим та темним. Квітки мають приємний запах. Квітують 20-25, іноді 30-45 діб.

Суцвіття – мітелка і в сортах варіює до 30-35 см, квіток більше 200, що має вплив на щільність. Великі квітки створюють більш розчепірену мітелку. Наповненість розквітлих квіток сягає 10-12 діб, деяким сортам властиво утворювати все додатково квіти і тому тривалість квітування подовжується. Також властиво утворення бічних суцвіть і верхівці стебла.

Плід – овальна тригніздна коробочка де утворюється одна, дві, рідше три насінини. Корені міцні, вертикально зростаючі, здатні утворювати бруньки відновлення, що дає поросль [15].

## 1.3. Особливості розмноження видів рослин

### 1.3.1. Насіннєве розмноження

Усі види досліджуваних рослин розмножуються насінням (рис. 1.2). Вони швидко втрачають схожість, тому варто зберігати в піску в прохолодному місці та з ним висівати на відстані 3-4 см. Термін листопад-грудень, схожість 80-90%, а в січні-лютому – 70%. Для покращення результату важливо насіння проморожувати.



Рис. 1.2. Насіння флоксів і їх сходи

Вирощування розсади флокса шилоподібного насіння на розсаду сіють у великі ящики в березні: їх попередньо знезаражують слабким розчином марганцівки, розкидають на поверхню субстрату і лише злегка присипають ґрунтом. Посіви притінюють. Субстрат підтримують у вологому стані, використовуючи для поливу розпилювач. З появою двох листочків їх пікірують на відстані 20 см. Розсада потребує підживлення, рихлення, прополювання. За потреби обробити проти біофагів. Ростуть рослини швидко, ранні сорти мають змогу заквітнути цього річ, інші наступного року. Більш стійкі відбирають для селекції [70].

Розмноження флоксу розчепіреного також здійснюють насінням. Флокс волотистий так вирощувати не практично, оскільки не зберігаються сортові ознаки. Висівати насіння бажано під зиму, на спеціально підготовлені гряди, але за умови проморожування [67].

Рослина здатна розвиватися в онтогенезі та пройти її вікові структурні популяції. Для популяційних досліджень набагато більше значення має визначення вікових станів рослин (біологічний вік): латеральний (насіння), який характеризується тривалим зберіганням та резервом популяції; про генеральний (проростки, ювенільні, іматурні, віргільні), де розвиток відбувається до появи генеративних органів (рис. 1.3); генеративний (молоді, середні, старі), де утворилися генеративні пагон; сенільний (субсенільні, сенільні, відмираючі) – спрощення життєвих форм і відмирання [32, 59, 68]. Валив зовнішнього середовища у фазі сім’ядолей, тобто, коли розвивається гібридний організм який має отримати запасні речовини, які закладені в

сім’ядолях, так і синтезом, що має велике значення для формування майбутніх сіянців. У фазі сім’ядолей має не розгалужений корінчик. Сформована пара листків має достатню кількість корінчиків у сформованій кореневій системі та проникає на 8-10 см у ґрунтове середовище. На кінець травня – початок червня сіянці формують 3-4 пари справжніх листки [66].




Рис. 1.3. Розвиток сіянців багаторічного флоксу: 1 – у фазі сім’ядолей; 2 – середині травня; 3 – перша декада червня.

1.3.2. Вегетативне розмноження

Використовують частіше у всіх видів вегетативне розмноження – кореневими живцями, стебловими напівздерев’янілими, листковими зеленим живцями, вертикальними відсадками, пазушними бічними пагонами. Найкращий час для живцювання флокса шилоподібного – початок бутонізації. Для живцювання не підходять нижні, здерев’янілі або безлисті частини пагонів, оскільки вони дуже погано вкорінюються. Нижні листки на черешках краще видалити [66, 67].

Розмноження поділом куща характерне з п’ятирічного віку, оскільки квітування флокса до цього віку стає менш тривалим. Практикують для пересаджування у флокса шилоподібного. Рослину викопують і ділять на частини таким чином, щоб у кожній були міцні здорові корені й кілька надземних фрагментів. Їх розсаджують на відстані 35-60 см у підготовлені ямки, попередньо з додаванням перегною. Здійснюють у середині серпня.

Розмноження ф. розчепіреного здійснюють вегетативним способом

аналогічно ф. шилоподібному.

Основним способом розмноження ф. волотистого є поділ (від трьох років) та застарих кущів. При розділенні обережно, розтягуючи кущі вручну чи розрізаючи гострими інструментами на досить великі частини – не тільки з повноцінними власними коренями, але й, як мінімум, з 5-6 пагонами (рис. 1.4). Поділ здійснюють навесні або після квітування.



Рис. 1.4. Заготівля живців флокса волотистого та поділ куща.

Здорові, сильні пагони розрізають на невеликі фрагменти з двома листовими вузлами зі здоровим листком. Чудово укорінюються і весняні, і літні пагони, що мають здерев'янілу консистенцію внизу, а листок вкорочують наполовину для меншого випаровування. Для вкорінення дотримуються температури 18-20°С та підбирають вологий легкий ґрунт – суміш торфу й піску, наприклад, або знезаражена садова земля, змішана з вермикулітом чи піском. Створення парникового ефекту для висаджених похило живців із можливим штучним (скляні банки, пластикові пляшки), або в умовах дрібнодисперсного зволоження закритому середовища (теплиця). Утворення коренів сягає 7-10 діб [15, 53, 70, 71].

Дотримання усіх агровимог вирощування кореневласного садивного матеріалу флоксів сприятиме їх проходження ризогенезу.

1.4. Використання флоксів у озелененні

Всі види флоксів отримали декоративні якості, які використано в озелененні як солітерні насадження, формування груп, так і в поєднанні з іншими не менш декоративними багаторічниками.

Кожен вид приваблює своїми біоморфологічними ознаками та є перспективним у використанні в садах у створенні квітників, кам'янистих гірок, бордюр, моносадів з підбором сортів та різним забарвленням квіток.

На вивчення заслуговують – *P. alyssifolia* Greene, *P. austromontana* Coville), *P. condensata* (A.Gray) E.E. Nelson, *P. douglasii* Hook., *P. drummondi* Hook., *P. hoodii* Richardson, *P. pulvinata* (Wherry) Cronqust, *P. stansburyi* (Torr.) A.Heller., *P. speciosa* Pursh., *P. stolonifera* Sims., та багато ін. не менш привабливих у використанні садово-паркових об'єктів [68, 69].

Найбільш популяризовані види які використовують у створенні квіткових композицій, які подано нижче.

Флокс шилоподібний (*Phlox subulata*) висаджують у альпінарії, розарії, міксбордері, бордюри вздовж садових доріжок і навколо альтанок; створюють підпірні стінки, ефектно виглядають на пологих схилах, на газоні, уздовж доріжок у поєднанні з багаторічниками, цибулинними та хвойними рослинами. Чарівний вигляд як сланкі каскади, а і їх доповнюють куртини карликових півників, ломикаменів, маку, гадючої цибульки, гусимець, примули. Пишний килим їх поруч із хвойними – туї, сосни, ялівця, карликових ялин. Вдала композиція з молодилом, очитком, однорічними злаками, ротиками, дзвоникаи. То обравши для флокса шилоподібного види в насадження, слід враховувати термін квітування підібраної кожної рослини, що забезпечить окрасу композиції з ранньої весни до глибокої осені. Сад виглядатиме ошатно навіть у похмуру погоду [23, 33, 51, 69].

Флокс розчепірений (*Phlox divaricata*) використовують як у поодиноких, так і групових насадженнях, у створеннях альпінаріїв, рокаріїв, бордюру [67].

Коли він розростається то здатний створити ефект композиції світло-блакитного кольору. Може добре гармоніювати з відтінком таких кольорів, як жовтий. Добре виглядає в змішаних квітниках із сусідством тюльпанів,

жовтими ромашками. Багаторічники з ними стануть на другому плані. Дуже ефектно виглядає великими килимами серед каменів, під кронами дерев або біля водойм. Після закінчення квітування втрачає декоративність [23].

Флокс волотистий (*Phlox paniculata*) використовують у різних типах квіткових композицій, групових, масивах і є дуже яскравим акцентом у ландшафтному дизайні (рис. 1.4). Він незамінний для літнього саду. Його суцвіття вносять розномаїття гами кольорів у квітники і наповнюють рабатки веселкою[24, 26].



Рис. 4.1. Використання *Phlox paniculata* у насадженнях рабатки (ліворуч), в контейнерах (праворуч).



Рис. 4.2. Схема композиційного рішення клумби з багаторічниками.

Сорти видів флоксів комбінують у насадженнях з іншими культурами. Їх висаджують суцільним килимом або окремими групами. Для створення квіткової композиції сорти гармонійно комбінують за забарвленням суцвіть. Вони легко варіюють від світлого до більш насиченого.

Фітодизайнери намагаються досягти безперервного пишного бурхливого квітування, тому і підбирають їх за терміном квітування. Серед

орликів, дельфініума виглядатиме ошатно осінній флокс. Низькорослі сорти поєднують з лілеями, півоніями, айстрами. Високі сорти висаджують поруч з квітучими чагарниками, де вабитимуть око своїми квітами в кінець літа.

На сьогодні флокси приваблюють своїми біоморфологічними ознаками та переживають відродження. Це проявляється не тільки за високого зацікавлення у квітникарів-любителів, а й серед селекціонерів, які виводять все нові сорти [10, 29, 62].

Певні сорти використовують на зріз у створенні букетів у аранжуванні [33].

## РОЗДІЛ 2
## ОБ’ЄКТИ, УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

## 2.1. Характеристика ґрунту

Ґрунтові умови і гідротермічний режим м. Умані Черкаської області є типовими для Правобережного Лісостепу України. В районі переважають чорноземи опідзолені. Вони пройшли степову і лісову стадію розвитку. У всіх різновидах чорноземів переважає фракція грубого пилу (0,05-0,01мм). Чорноземи опідзолені характеризуються відносно добрими водно-фізичними властивостями. У природному стані пористість перебуває на рівні 54-61%.

Ґрунт має відносно добрі фізико-хімічні властивості. У верхньому орному шарі (0-20см) вміст гумусу сягає 3-4%, який з глибиною зменшується до 1,2-1,5%. Реакція ґрунтового розчину слабокисла або близька до нейтральної (pH=5,7-6,9). Чорноземи опідзолені насичені основами і відрізняються високим рівнем родючості [39].

## 2.2. Кліматичні та погодні умови

За зведеними даними агрометеорологічних спостережень «Метеостанції Умань» (додаток А, табл. 2.1.) у зоні, клімат характеризується такими умовами: 1) помірно-холодна зима зі значною амплітудою коливання температури повітря в окремі дні, з незначними опадами, сніговим покривом, іноді з сильними східними вітрами; 2) помірно-тепла весна зі значним зниженням температури повітря в окремі дні, з холодними, інколи сухими вітрами і нерівномірним розподілом опадів; 3) помірно-жарке літо, в окремі роки з посушливим періодом і нерівномірним розподілом опадів, часто у вигляді злив, з переважанням західних вітрів; 4) помірно-тепла осінь, іноді зі значними коливаннями температури у кінці періоду [64].

Клімат регіону дослідження із середньорічною температурою повітря +7,6°C. Найбільш холодним місяцем є січень із середньою температурою –5,9°C, а найбільш теплим – липень із середньою температурою +20,0°C. Абсолютний мінімум температури повітря буває –36,0°C. Абсолютно

максимальна температура +37,5°С спостерігається в липні-серпні. Перехід середньодобової через 0°С відбувається 15-16 березня і 22-24 листопада. Днів з температурою повітря вище 0°С нараховується 242-255 в рік.

Період вегетації в середньому починається 4-8 квітня, коли середньодобова температура переходить через +5°С і закінчується 29 жовтня-1 листопада. Загальна кількість днів вегетаційного періоду 200-212. Сума плюсових температур за період із температурою вище 10°С становить 2550-2600°С. Перші осінні приморозки приходяться на першу декаду жовтня, в окремі роки вони бувають раніше – в кінці першої декади вересня, а пізніше – в першій декаді листопада. Весною приморозки припиняються в основному наприкінці квітня і пізніше повторюються вкінці травня. Стійкий сніговий покрив утворюється в другій декаді грудня, а в окремі зими – на місяць пізніше. В першій декаді березня починає зникати сніговий покрив, найпізніше це буває у другій декаді квітня. Температурний режим весни, особливо в окремі місяці, може коливатись в помітних межах.

Підвищення t в ранньовесняний період створює в зоні сприятливі умови для відновлення вегетації рослин та проведення польових робіт. Однак особливості її фізико-географічного розміщення і специфіка атмосферних процесів та несприятливі явища погоди – посуха, суховії, високі температури, значні опади, бездощові періоди ускладнюють виконання технологічних операцій по висаджуванню та догляду за рослинами.

Складнощі кліматичних умов зони проявляються через гарантоване щорічне достатнє зволоження, а в окремі роки ресурси тепла бувають значно меншими від потреб багатьох декоративних культур [64].

Опади в рік розподілялися нерівномірно, найбільше їх випадає в червні-липні (90-100 мм), а найменше – в січні-лютому. Кількість опадів по місяцях в окремі роки також значно змінюється. Відносна вологість повітря також змінюється по місяцях і роках.

Значне відхилення середньомісячних температур від багаторічної норми спостерігається в зимові періоди, із непостійним температурним режимом.

Початком зими вважається перехід мінусових температур через 0°С в другій-третій декадах березня. Загальна сума днів із середньою добовою температурою нижче нуля в холодні зими коливається від 92 до 122, а в теплі – від 57 до 87 діб. Бувають значні відхилення. Абсолютний багаторічний максимум температури повітря може підніматися в липні і серпні до +38°С.

В окремі роки температура повітря взимку може підвищуватися в грудні до +12°С, в січні до +10°С, а в лютому до +11°С. Таке підвищення температури може спричинити передчасне пробудження рослин, що різко знижує їх морозостійкість.

Заморозки небезпечні для багатьох як плодових, так і декоративних культур. В першій і другій декадах квітня та в третій декаді жовтня майже щорічно бувають заморозки, часто спостерігалися вони і в третій декаді квітня. Також 3-4 рази на 10 років спостерігаються заморозки у першій-другій декаді травня [64].

Середня сума опадів, температура та вологість повітря по роках наведені в табл. 2.1., додаток А.

## 2.3. Об’єкти досліджень

Інтродуковані види і сорти роду флокс (*Phlox* L.) – ф. шилоподібний (*P. subulata*), ф. розчепірений (*P. divaricata*), ф. волотистий (*P. paniculata*), які характеризувалися біологічними особливостями в умовах ботанічного розсадника кафедри біології УНУС.

При встановленні видової і сортової належності рослин користувалися відповідними визначниками [54, 62], міжнародною інформаційною базою Plants of the World Online (POWO) [75].

### 2.3.1. Біологічні особливості видів і сортів флоксів

Проведено фотофіксацію рослин на ботанічному розсаднику, яку представлено в роботі (рис. 2.4, додаток Б 1). Опрацьовано історичні колекції досліджених видів у гербарію (UM) (1995, 2017 рр.) (рис. 2.5, додаток Б 2), а

зібрані зразки поповнено у 2023 р., що підтверджено актом-передачі (рис. 2.6, додаток Б 3).

*Phlox subulata* – вид з шилоподібними листочками, різним забарвленням пелюсток квітів (біле, рожеве, малинове, блакитне) та сланкими ґрунтопокривними стеблами, що утворюють щільну дернину (рис. 2.7).



Рис. 2.7. Сорти *Phlox subulata*: (зліва-направо) – ‘Temiskaming’, ‘Atropurpurea’, ‘Tellaria’

Вид багаторічник, невибагливий до умов зростання, стійкий до ушкодження хвороб і шкідників, посухостійкий, квітує (квітень-травень). Квіти зібрані в невелике суцвіття, або поодинокі, пелюстки зірчасті, зубчасті, іноді з центральним «очком», різні за кольором. Їх обрізка після квітування може продовжити повторне квітування (серпень-вересень). Росте на сонячних, сухих, відкритих місцях, кам’янистих ґрунтах [33, 34, 51].

Сорт ‘Atropurpurea’ з винно-червоними квітами у діаметрі до 2 см, висота дернинки 10 см; ‘Temiskaming’ з темно-малиновим забарвленням; ‘Tellaria’ квітки ніжно-бузкові з червоним «очком» висота дернини 10-12 см.

*Phlox divaricata* – вид ще називають флокс блакитний, або канадський (рис. 2.8). Зростає у природному ареалі сходу США (від Квебека до Флориди) Канаді, перевага – вологі ліси, зарості підліску, а влітку вабить блакитними килимками. Зростає на збіднених сухих ґрунтах, кам’янистих схилах.

Рослина багаторічна трав’яна, дерниста, ґрунтопокривна, альпійська вічнозелена та медоносна. Сланкі стебла злегка дерев’янисті, що утворюють пухкі дернинки з вертикально піднятими пагонами. На них розміщені пухкі, розчепірені, щиткоподібні суцвіття з 5-12 квіток.



Рис. 2.8. *Phlox divaricata.*

Утворений зелений килимок сягає заввишки від 10 до 35 см у період квітування. Квіти запашні, блакитні. Припадає термін квітування його на травень-червень. Полюбляє відкриті сонячні місця, але й витримує не значний затінок [66, 67, 76].

Сорти та гібридні форми виду відрізняються яскравим нектарним ароматом. Сорт ‘Laphamii’ має листки довгасті, світло-зеленого кольору. Квітки довгі трубчасті з легким п’янким ароматом, темно-фіолетового кольору з овальними пелюстками. Квітування рясне. Невибагливий до різних умов. Морозостійкий. Високорослі сорти квітують ближче до осені [33, 76].

*Phlox paniculata* – має прямі, голі стебла, що створюють дивовижно густі кущі. На них розташовані прості видовжені листки та масивні суцвіття китиця з білим, рожевим, блакитним, бузковим, пурпуровим, червоним, бордовим відтінком численних квіток (рис. 2.7).

Сорти української селекції, що збереглися в садах є не вибагливими до умов вирощування. Але сучасні гібриди з розкішним квітуванням карликових, середніх і високих з дрібними, великоквітковими суцвіттями різноманітних сортів вимагають трохи уважнішого, але не такого вже й особливого підходу до вирощування в однотонних, акварельних і рябих варіаціях. Обрано для них ділянки східні, західні та частково південні. Потребують захищені місцини, для захисту від сильних вітрів, опадів [33, 34, 53, 72].



Рис. 2.7. Суміш сортів *Phlox paniculata.*

Сорт ‘Fujiyama’ заввишки 120 см, смарагдові ланцетні листки, пірамідальне біле суцвіття. Файно виглядає у поодиноких, групових насадженнях, на газоні, в міксбордерах. Кущ у сорту ‘Eva Cullum’ щільний, компактний, темно-зелені еліптичні листки, рожево-малинові суцвітт, ніжно запашні. Ідеальний у саду в стилі кантрі, або ж – сільський. Сорт ‘Starfire’ називають ще «зірковий вогонь». Стебла прямі, кущ 70 см. Листки темно-зелені з легким пурпуровим відтінком, невеликі. Квітки малиново-червоні, зібрані у китицеподібні, округло-конічної форми суцвіття. Квітують липень-серпень [54, 71].

## 2.4. Умови та методика проведення досліджень

Дослідження з видами та сортами флоксів проводили в 2022-2023 рр. на ботанічному розсаднику кафедри біології УНУС та в лабораторних умовах. У роботі використано класичні, сучасні цитогенетичні, анатомічні, онтогенетичні методи і підходи з вивчення рослин [19, 32].

В основу теоретичних досліджень покладено як загальнонаукові (аналіз, синтез, спостереження), так і конкретні (спеціальні) методи пізнання, що розроблені в біології, фізіології рослин, квітникарстві та інших біологічних дисциплін. Взято за основу флористичні, біоморфологічні, екологічні,

польові, статистичні методи дослідження [4, 14, 18, 25, 36, 38, 41, 52].

Метеорологічні показники протягом періоду досліджень аналізували з використанням вказівок «Метеостанції Умань» [64].

За комплексом еколого-морфолого-біологічних ознак досліджували види і сорти роду *Phlox* L. з родини Polemoniaceae, їх інтродукцію та вирощування з урахованням загальноприйнятих методів дослідження [8].

Фенологічні спостереження за видами роду *Phlox* L. проводили за методикою таких дослідників, як А. С. Дерев'янко [13]. Відмічали фази росту і розвитку: початок і кінець вегетації, бутонізація, квітування, зав'язування та дозрівання насіння. Враховували особливості ритми росту та розвитку, стійкість до абіотичних, біотичних чинників, репродуктивні характеристики, їх декоративні властивості, які дозволять рекомендувати в озеленення.

Дослідження особливостей репродуктивності біології флоксів на основі насіннєвого розмноження здійснювали згідно з методичними рекомендаціями розроблені у квітникарстві, з насінництва інтродуцентів [7, 10]. Вивчення онтогенезу проводили на основі онтоморфологічного і порівняльно-морфологічного методів [20-22]. Морфологічні ознаки насіння описували за методами [24, 41, 46, 59]. Схожість насіння визначали в лабораторних умовах при температурі 17-18°С в умовах теплично-оранжерейного комплексу університету [4].

Успішність інтродукції видів роду *Phlox* L. оцінювали за методикою К. Д. Харченко (1975), уточнювали фази розвитку квітів [54].

Використання фунгіцидів як при пророщуванні насіння, так і в догляді за рослинами за методиками із захисту рослин, довідниками, сайтами [65].

У якості методичної основи для вивчення вегетативного розмноження флоксів живцями в умовах культури за методиками А. Ф. Балабака [2]. У досліді з вивчення ризогенезу живців вивчали вплив частини пагона, терміну живцювання, обробка водою (контроль) та вплив регулятору росту «Кореневін».

Для вивчення декоративності сортів керувалися класифікацією

запропонованою К. Д. Харченко [54], І. Л. Дениско [12]. Оцінка перспективності інтродукції флоксів проводили за модифікованою для багаторічних рослин, успішність інтродукції – модифікованою в умовах НДП «Софіївка» НАНУ [14, 58].

Результати вимірювання біометричних показників обробляли статистично за методом багатофакторного дисперсійного аналізу з використанням комп'ютерних програм [27], графічні зображення у програмі Microsoft Exel. Розрахунок економічної ефективності проводили за методикою Інституту садівництва НААН України (2002) [37, 44, 60].

# РОЗДІЛ 3
# БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИРОЩУВАННЯ ВИДІВ І СОРТІВ РОДУ *PHLOX* L. В УМОВАХ БОТАНІЧНОГО РОЗСАДНИКА УНУС

## 3.1. Розмноження флоксів

Біологічні особливості розмноження перспективних видів і сортів флоксів обумовлене насіннєвим і вегетативним розмноженням живцювання, поділ куща). Заслуговує уваги насіннєвий спосіб, який є важливим для багатьох видів рослин, щоб відновити вид [2, 14, 24, 41, 59].

Вивчення за літературними джерелами даного способу, характеризує у відборі насіння однорічних рослин і особливістю в інших. Рекомендації вивчення флоксів К. Д. Харченко (1975) вказують на нетривалу схожість насіння і тому потребують проводити під зиму або навесні з урахуванням проморожування. Здатність рослин до такого підходу розмноження залежить біологічно не від кількості у коробочці плоду, а й його якість та енергія проростання [54].

Тому в лабораторних умовах досліджували в чашках Петрі на фільтрувальному папері з t 16-18°С, з використанням показників – без проморожування та проморожуванням, посів у ґрунт. Показники з проморожуванням варіювали та мали вищі показники, де існувала пряма залежність від холодної стратифікації та збільшувала відсоток схожого насіння (табл. 3.1.).

*Таблиця 3.1*

**Лабораторна схожість, енергія проростання насіння у видів флоксів, %**

| Вид роду *Phlox* | Схожість лабораторна | | Енергія проростання | |
|---|---|---|---|---|
| | без стратифікації | проморо-жування | без стратифікації | проморо-жування |
| *P. divaricata* | 30,1±2,01 | 80,4±2,81 | 29,0±0,72 | 32,8±1,24 |
| *P. subulsta* | 25,3±1,51 | 75,2±3,11 | 32,3±1,52 | 42,7±1,53 |
| *P. paniculata* | 20,2±1,32 | 65,4±2,22 | 12,1±0,52 | 30,24±1,24 |

Провівши дослідження посіву насіння у відкритий ґрунт за два терміни – зимовий, весняний визначено польову схожість насіння флоксів. Насіння рослин пройшли природню стратифікацію у даних умовах (табл. 3.2).

*Таблиця 3.2*

**Польова схожість у флоксів у різні терміни, %**

| Вид | Зимовий (грудень) | Весняний (квітень) |
|---|---|---|
| *Phlox divaricata* | 90,2±0,81 | 12±1,53 |
| *Phlox subulsta* | 85,5±0,77 | 15±1,11 |
| *Phlox paniculata* | 88,2±0,67 | 10±1,25 |

Відмітимо, що під час посіву у ґрунт, мали вищу схожість у порівнянні з лабораторною, яка варіювала від 85,5-90,2%. Найкращий результат виявлено у *P. divaricata* у порівнянні на 15,3 % більше ніж у *Phlox subulsta*.



Рис. 3.1. Сіянці *P. divaricata* у холодних грядах.

Отже, насіння однорічних флоксів не мають фізіологічного спокою, тому їх схожість варіює в лабораторних умовах залежно від сортів умов проведення експериментальної частини і сягає 70-95%.

У багаторічних видів спостерігають фізіологічний спокій, що продовжує холодна стратифікація (за t+5°C) у ф. шилоподібного і ф. волотистого до 20 днів під час сівби у квітні, 50 днів у грудні. Значно підвищить схожість обробка насіння препаратами фітогормону, який стимулює ріст насіння [38, 41].

У сортів *Phlox paniculata* схожість насіння занизька і залежить від ступеня його визрівання. Встановлено, що із настанням приморозку їх – схожість досягає 85-88%, а також передпосівна підготовка потребує обробку фунгіцидами із меншою токсичністю.

Відмітимо вегетативне розмноження для видів з біологічною особливістю сланкого куща, який здатний давати додаткові сланкі пагони, вкорінюючись на обраній території можна розмножувати поділом куща.

Здійснено таким чином квадратно-гніздовим розташуванням (50×50 см) на виділених родині ділянці ботанічного розсадника [33, 34].

Здійснено це з такими видами – флокс шиловидний (рис. 3.2) і ф. розчепірений практикували поділом куща або кореневими відсадками.



Рис. 3.2. висаджування рослин *Phlox subulsta* сорт ‘Temiskaming’.

Отже, розмноження поділом кореневища з бруньками відновлення має не високий коефіцієнт розмноження, але їх поділ має високе приживлення.

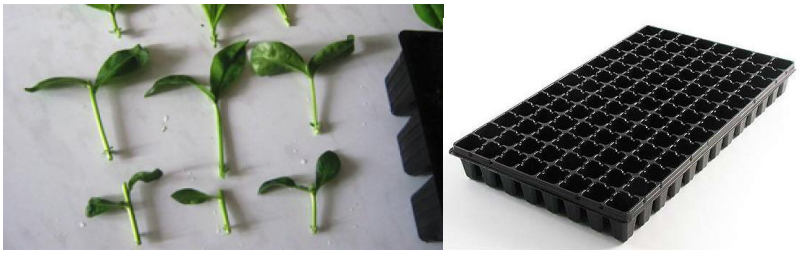
Максимально продуктивним є стеблове живцювання у всіх досліджуваних видів, хоча вважають трудомістким. Після живцювання рослини здатні перейти у віргінільний стан і квітують на наступний рік.

Керувалися загальноприйнятими методиками з розмноження кореневласних садових рослин багаторічних трав’яних прийнятих у декоративному садівництві, квітникарстві [7, 10, 24].

Розмноження ф. волотистого (*Phlox paniculata*) проводили на основі стеблового зеленого живцювання умовах дрібнодисперсного зволоження теплично-оранжерейного комплексу університету із використанням аналогу гетероауксину, стимулятора росту – «Корневін». Живці заготовляли в травні з листковими пластинками, які вкорочували на половину для зменшення випаровування. Живці замочували у водному розчині протягом 16-20 год.

Висаджували у підготовлені гряди з готовою сумішшю «Агроперліт». Важливими властивостями, якого є: низька питома вага, екологічність, висока стійкість до впливу мікроорганізмів і шкідників забезпечення, також сприяє інтенсивному рості рослин, утримання вологи, аерації ґрунту, сприяє захисту від кореневих гнилей.

Підготовлені живці висаджували у касетні контейнери, які використовуються у квітникарстві (рис. 3.3). Проводили живцювання у третій декаді травня, а ростові пагони виламували з «п'ятою» або легенько зробити зріз лезом та висаджували за тією ж схемою у касети у серпні.



Живці заготовлені з базальної частини з двома листками



Рис. 3.3. Заготівля живців *Phlox paniculata.*

Таким чином, було здійснено проріджування куща, де можна отримати якісний посадковий матеріал та прорідити близько 50% ростових пагонів. Щиток з довжиною 1 см заглиблювали у підготовлену суміш на глибину 1,5 см, зволожували листкові пластинки, на протязі вегетаційного періоду прослідковували біометричні показники, а вже навесні готували вкорінені живці до висадження в шкілку відведену для дорощування у відкритий ґрунт. Такі молоді рослини за дотримання правильного догляду розквітали вже до кінця літа. Укорінення за такого методу дав показники до 80-85%.

Слід відмітити, що біометричні показники відзначалися за умови заготівлі типу живця – апікальний (верхівковий), медіальний (середній), базальний (нижня) і варіювала у відсотках відповідно 22, 45, 80% без обробки ріст регулюючою речовиною (вода) – контроль [2].

Значно підвищував відсоток укорінення в межах 55-95% та біометричні

показники – загальна кількість коренів, довжина та приріст пагона.

*Таблиця 3.3*

**Біометричні показники живців флокса волотистого залежно від терміну живцювання, частини пагона, обробки регулятора росту**

| Біометричні показники | Період живцювання | Тип живця | Обробка регулятором росту | |
|---|---|---|---|---|
| | | | без обробки (вода) | Корневін |
| Загальна кількість коренів, шт. | I | апікальний | 2 | 9 |
| | | медіальний | 4 | 13 |
| | | базальний | 6 | 15 |
| | II | «з п’яткою» | 10 | 20 |
| Загальна довжина коренів, см | I | апікальний | 4 | 8 |
| | | медіальний | 6 | 11 |
| | | базальний | 7 | 15 |
| | II | «з п’яткою» | 11 | 23 |
| Приріст пагона, см | I | апікальний | 10 | 15 |
| | | медіальний | 13 | 25 |
| | | базальний | 20 | 31 |
| | II | «з п’яткою» | 30 | 40 |
| % укорінення | I | апікальний | 22 | 55 |
| | | медіальний | 45 | 75 |
| | | базальний | 80 | 95 |
| | II | «з п’яткою» | 75 | 85 |
| *НІР* $_{0,5}$ | | | *1,2* | *1,5* |

Примітка: I – третя декада травня; II – у серпні

## 3.2. Агротехніка вирощування рослин

Висаджування й догляд за флоксами потребує вибору ділянки, проведенню агрозаходів. Квітування флоксу шилоподібного розпочинається з середини травня та триває до другої декади червня, іноді спостерігається й повторне квітування – серпень-вересень.

Здійснюють і посівом насіння на розсаду (березень), висадження сіянців у сад – (друга) половина травня.

Рослини потребують відкритих сонячних місцть або затінок. Ґрунт

готують розпушений, рівномірно зволожений іноді трішки сухуватий, помірний, піщаний або середньосуглинистий, нейтральної реакції [33].

Перед посадкою ґрунт перекопують із перегноєм з додаванням добрив мінеральних у невеликих кількостях, оскільки на гарно удобрених ґрунтах рослина утворює багато зелені, але цвіте бідно. Висаджують саджанці флокса в другій половині травня в підготовлені ямки, розташовані на відстані 25-30 см одна від одної. Рослини поливають і мульчують торфом. Через рік-два ф. шилоподібний утворює суцільний килим: за сезон пагони виростають до 25 см. Заквітнуть на другий рік після садіння.

Здійснють полив: помірний і нечастий; у спекотні дні з розрахунку 15 до 20 л теплої води на 1 м² ділянки [53].

Підживлення здійснюють навесні у період бутонізації – калійно-фосфорними добривами, після квітування – повним комплексом.

Саджанці волотистого флокса краще купувати у контейнерах або максимально «свіжими», ретельно оглядаючи рослини на кількість пагонів, стан кореневища і ознаки зараження [23, 24].

Флокси формують потужні кущі (рис. 3.4), під час садіння потрібно виділити їм достатньо місця для вільного росту.



Рис. 3.4. Отриманий садивний матеріал ф. волотистого

Навіть для низьких и бордюрних сортів відстань до сусідніх рослин має бути не меншою за 35 см. Середньорослі флокси висаджують на відстані в 50 см, високі – 65 см і більше.

Висаджувати можна також із кінця квітня до середини травня, а влітку вирощені в контейнерах; восени – з кінця серпня до першої декади жовтня.

Восени посадка вважається більш продуктивною, адже кущі можуть рясно розквітнути вже наступного року.

Під час висаджування важливо дотримуватись наступних правил: укоротити у саджанців корені до 15 см, а з відкритою кореневою системою замочити в розчині стимуляторів росту; викопати посадкові ямки з глибиною і шириною на 10-15 см більшими за розмір саджанця; за потреби на дно можна внести додатково органічні та мінеральні добрива, рясно полити; заповнити посадкову ямку ґрунтом, обережно притиснути, не надто щільно, замульчувати; на сонячних місцях – притінити, за потреби захищати від засухи і спеки [70, 71].

Флокси волотисті не потребують частого омолодження, їх потрібно буде пересаджувати кожні 6-7 р. Рослина не отримавши належного догляду, може хворіти і доведеться переносити на нове місце. Пересаджування потребує видалення засохлого центру куща та розділу його на великі, здорові частини з 5-6 пагонами. Кущові флокси не даремно вважають рослинами, за якими легко доглядати, але ж все ж таки базовий догляд забезпечить повноцінне квітування і розкриття всіх особливостей сорту.

Зазвичай, флоксам волотистим достатньо: полив рясний, вологозарядний, компенсує засушливу погоду; підживлення у три етапи – на початку росту, весна (азотні, комплексні добрива), у час формування бутонів або на початку квітування (калійно-фосфорні), після квітування, осінь (фосфорні); розпушування, аерації ґрунту і мульчування; видалення бур’янів; підв’язування нестійких високих сортів до влаштованої опори; зріз усіх пагонів «надземне» з настанням перших ґрунтових морозів.

Флокси надзвичайно чутливі до t коливання взимку, том у їм на захищених місцях достатньо рівня снігу, а додаткового захисту вони не потребують. Але застережливих заходів слід прийняти до уваги – додатково захистити кущі високою мульчею з торфу, листковим компостом, гілок хвойних чи інших матеріалів [33, 51].

Догляд за ф. шиловидним передбачає з самого початку розвитку рослин

після садіння: видалення бур’янів, які проростають через дернину, що знижують декоративність. Прополюють обережно і після поливу або дощу. Слід зважувати увагу на надмірне зволоження, що спричинить до розвитку хвороб та цільової загибелі, а от засуху витримає без втрати привабливості. Полив з розрахунку 15-20 л теплої води на 1 м² ділянки.

Підживлення схемне: для стимулювання росту, відновлення після зими весняне підживлення біоактивними сполуками (регулятор росту, адаптоген) – гуматами; у період бутонізації в ґрунт уносять калійно-фосфорні добрива; після завершення квітування повним мінеральним комплексом; позитивним вважають попільний розчин, за відсутності азоту, що згубно діє на квітування. Якщо розчин розпилювати на листки, то й захист буде від шкідників [67].

Після квітування бажано здійснити обрізку пагонів повністю, щоб стимулювати закладання квіткових бруньок наступного року. Обрізка пізно восени, може призвести до того, що навесні він не заквітує.

Флокс холодостійкий, тому зимує без укриття, однак із настанням заморозків потрібно замульчувати кореневу шийку рослини торфом і буде підживленням весною. У холодні, безсніжні зими можна гілками хвойних.

Календарний план догляду за рослинами наведено в табл. 3.5, додаток В.

*Таблиця 3.5*

**Календарний план робіт**

| № з/п | Назва робіт | Строки виконання робіт по місяцях | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | **XII** |
| 1. | Підготовка ґрунту, збирання рослинних решток | | | ■ | | | | | | | | | |
| 2. | Внесення органічних і мінеральних добрив, заготівля живців, догляд за сіянцями, укоріненими живцями, | | | | ■ | | | | | | | | |
| 3. | Висадження флоксів розсадою у відкритий ґрунт, розпушування, полив, підживлення, живцювання стебловими живцями | | | | | ■ | | | | | | | |
| 4. | Висаджування живців весняного живцювання, кореневих живців, підживлення | | | | | | ■ | | | | | | |
| 5. | Живцювання квіткових стебел, підготовка до осіннього висаджування | | | | | | | ■ | ■ | | | | |
| 6. | Висаджування в ґрунт кореневласних живців. Розмноження поділом куща, збір насіння | | | | | | | | | ■ | ■ | | |
| 7. | Перекопування ґрунту з внесенням добрив, зрізування стебел | | | | | | | | | | | ■ | |
| 8. | Посів насіння у холодні гряди ґрунту | | | | | | | | | | | | ■ |
| 9. | Полив | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | | |
| 10. | Прополювання | | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | | | | |
| 11. | Рихлення ґрунту | | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | | |
| 12. | Підв’язування рослин | | | | | | | ■ | | | | | |
| 13. | Прищеплювання | | | | | ■ | | | | | | | |
| 14. | Боротьба з шкідниками та хворобами | | | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | | | |

# РОЗДІЛ 4

# ПЕРПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ФЛОКСІВ В КУЛЬТУРІ

## 4.1. Стійкість до абіотичних і біотичних чинників видів флоксів

Показники стійкості рослин до чинників розглядаємо завдяки екологічним факторам: абіотичні (кліматичні, орографічні, гідрологічні); біотичні (симбіоз, паразитизм, нейтралізм ін.); антропогенні (вплив людини). [5, 43]. Слід зауважити, що рослини флоксів здатні уражуватися як хворобами, так і шкідниками. Розподіляють хвороби у флоксів на вірусні (Virus) та грибкові (Mycota), які представлено на рис. 4.1, додаток В. У них проявляються ознаки плям на листкових пластинках, що пригнічує фізіологічні процеси фотосинтезу.

Наприклад, борошниста роса (*Erysiphe cichoracearum* f. phlogis) пошкоджує стебла, листки, суцвіття. Рослинами-провокаторами та носіями є *Aquilegia* L, *Delphinium* L., *Myosotis* L. Можуть бути й ознаки фомозу (*Phoma phlogis*), септоріозу (*Septoria phlogis*), альтернаріозу (*Alternaria*), церкоспорозу (*Cercospora*), строкатість пелюсток (вірусна хвороба) [33].

Серед шкідників фтофагів, відмітимо: хрестоцвітні блішки, совки, равлики, нематоди, гусінь та ін. Квітникарів початківців цікавить дана тематика, наукові обґрунтування засобів захисту рослин. Селекціонери ж і собі намагаються вивести сорти більш стійкі до ураження шкідливими організмами й витриваліші до умов культивування [53, 71].

### 4.1.1. Засоби захисту рослин

Шкода вірусної хвороби – кільцева плямистість, відмічена із утворення та масового поширення на листкових пластинка світлих білих у вигляді кілець плям, а з часом їх деформація; некротична плямистість із темними плямами бурого кольору на пелюстках; курчавість листків здатна утворити горбики на листках, стеблах і потім властива їм ламкість. Боротьба –

знищення куща і обробка ділянки, де зростали уражені рослини [68].

Прояви грибкових захворювань – септоріоз (сіра плямистість) спричиняють відмирання листків, на яких утворюються плям сірого забарвлення, згодом жовтіють, червоніють; борошниста роса з ватним нальотом призводять до всихання листків; іржа – поява коричневих плям спричиняє також відмирання листків. Грибкові слід обробляти розчином бордоської рідини, а іржасті розчином колоїдної сірки, що і діятиме й на фомоз, за умови, розпилення не на суцвіття і не нижче t 18°С.

Слід зауважити, флокси мають хворобу підземної частини – вертицильозне в'янення, руйнує кореву систему та причиною є кислий ґрунт.

Загроза шкідника: гусінь, нематоди, слимаки, совки. Комплексно здійснити обробіток препаратами дозволить своєчасно не дозволити поширення фітофагів та пригнічення рослин. Тож потрібно вчасно виявити і знищити хворі рослини. У боротьбі з нематодами, які виснажують тканини рослин кущі слід видалити та спалити і обробити ґрунт з інтервалом 20 діб у трьох повторностях препаратом «Актофіт», який є біологічним інсекто-акаро-нематоцидом [15, 65].

Шкідливість равликів, об'їдання у нічний час листкових пластинок. Вони поселяються на верхньому шарі ґрунтового покриву, тому варто здійснювати агрозаходи профілактики ґрунту, боротьбу з бур'янами. Можна застосовувати біологічні методи: розтрушувати на ділянці вапнякову пудру, попіл, тютюновий пил або влаштовувати пастки. У боротьбі зі гусінню використати потрібно інсектицид «Актара», «Актелік» проти листогризучих та сисних шкідників [65].

## 4.2. Оцінка успішності інтродукції

Важливими показниками для успішності впровадження у культуру перспективних багаторічників є вивчення ритмів росту і розвитку рослин на які мають вплив кліматичні умови [12, 14, 41, 59]. У досліджуваних видів

роду *Phlox* початок вегетації залежав від погодних умов. У зміні кліматичних умов, які спостерігаються в умовах Правобережного Лісостепу України, м. Умань, Черкаська обл., відмічено етапи початкових і кінцевих фенологічних спостережень. У роки досліджень вони варіювали, оскільки залежали від погодних умов та метеорологічних факторів. Фенологічні ритми розвитку видів флокс представлені у табл. 4.1. ритмічність квітування у видів різнився за періодами та тривалістю в 20-30-60 діб, весняного, літнього та пізньолітнього, які припадали з квітня *Phlox subulata,* потім травня *Phlox divaricata* і до кінця серпня *Phlox paniculata*.

Таблиця 4.1.

**Фенологічні ритми розвитку інтродуцентів роду *Phlox* в умовах ботанічного розсадника**

| № з/п | Назва таксону | Квітування | | | Дозрівання плодів | Період вегетації, днів |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | початок | масове | кінець | | |
| 1. | *Phlox divaricata* | 10-18. V | 18-27. V | 15-20.VI | 13.VII | 197 |
| 2. | *Phlox subulata* | 18-30.IV-05.V | 12-18.V | 30.V-10.VI | 07.VII | 214 |
| 3. | *Phlox paniculata* | 20-25.VI | 15-20.VII | 10-20.VIII | 01.IX | 222 |

Всі сорти здатні утворювати репродуктивні органи, та дозрівання насіння сягає в середньому 17-23 діб. Здатність багаторічників до насіннєвого розмноження потребує експериментальних досліджень зі стратифікаційних показників, масової появи сходів та процентне відношення пророслих і не пророслих насінин. Період спокою у них відсутній.

Роботу з інтродукції трав'яних рослин, зокрема і видів і сортів флоксів у навчальному закладі було започатковано на кафедрі ботаніки В.Ф Ніколаєвим, В.А. Гаврилюком і підтримується збагачення таксонів і до сьогодні [3, 20, 47].

Колекцію видів флоксів поповнювали і в 2020 р. із НДП «Софіївка»

НАНУ куратором ботанічного розсадника М. І. Парубок. Мета створення колекції було дослідження біологічних особливостей перспективних видів і сортів, які різнилися своїм забарвленням, термінами і тривалістю квітування, стійкістю до абіотичних та біотичних особливостей, придатні для вирощування у даному регіоні та є перспективними в озелененні.

Дослідження видів флоксів показали, що вони добре адаптувалися в інтродукційному середовищі даного регіону та є перспективними для подальшого використання в озелененні студмістечка університету.

Обґрунтовані висновки щодо їх вирощування робили на основі інтегральної числової методики (табл. 4.2, додаток Д 1) взяту за основу яка розроблена К. Д. Харченко (1975) [53] у НБС ім. М. М. Гришка [10] та І. Л. Дениско (2016) [12], у НДП «Софіївка» НАНУ [50], яку було модифіковано під флокси з такими показниками: життєздатність, ріст і розвиток, доступні способи інтродукції (табл. 4.3).

Таблиця 4.3

**Оцінка успішності інтродукції флоксів в умовах ботанічного розсадника кафедри біології УНУС**

| Вид | Показники життєздатності, бали | | | Показники росту і розвитку, бали | | | Доступні способи інтродукції, бали | Акліматизаційне число, бали |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | зимостійкість | посухостійкість | Стійкість до хвороб і шкідників | Збереження габітусу | Здатність до пагоноутворення | Регулярність квітування | | |
| *Phlox divaricata* | 10 | 8 | 10 | 5 | 5 | 5 | 5 | 76 |
| *Phlox subulata* | 10 | 10 | 10 | 5 | 5 | 5 | 5 | 85 |
| *Phlox paniculata* | 10 | 5 | 5 | 3 | 5 | 5 | 5 | 57 |

Показники життєздатності визначали візуально, перспективність інтродукції оцінювали в балах: 41-50 – цілком перпективні, 3-40 – перспективні, 21-30 – малоперспективні, менше 20 – неперспективні.

Види витримували ґрунтову і повітряну посуху, а ф. волотистий потребував поливу за певних тривалих періодів. У деяких сортів було

відмічено низьку стійкість до ураження грибкових борошнисторосяних хвороб, що потребували обробки фунгіцидами. Основу становили сортимент української селекції.

За модифікаційною методикою розраховували акліматизаційне число за формулою враховуючи показники: А=Р × в + Зм × в + Пс × в, де

Р – показник росту, Зм – зимостійкість, Пс – посухостійкість, в – коефіцієнт ознак: для зимостійкості – 10, посухостійкості – 5, для росту – 5.

Величина акліматизаційного числа : 76-100 – добра адаптація, 51-75 задовільна, 26-50 – слабка, 1-25 – відсутня. Отримані дані характеризувалися в період вегетації, і слід відмітити ф. волотистий восени зрізали пагони, ф. розчепірений відмічено відмирання на зимовий період, становив 76 бали, а ф. шилоподібний мав добру адаптацію під сніговим покривом і досягав до 85 балів і мали добру адаптацію. Найменший показник у ф. волотистого – 47 бали, де є ураження грибкових хвороб та мала задовільну адаптацію. Відмітимо, що досліджувані види легко розмножувалися стебловими живцями, які відновлювали свій габітус за вегетаційний період.

Класифікацію видів і сортів флоксів враховували декоративні їх характерні ознаки (висота пагона, розмір суцвіття, діаметр квітки, забарвлення віночка та період квітування). Відмітимо проведену нами комплексну ознаку декоративності у досліджених видів за методикою розробленої у квітникарстві К. Д. Харченко (1975) [54, 55], Л. П. Іщук та інші (2019) [24] господарсько-біологічні властивості оцінювали за 5-бальною шкалою (табл. 4.4).

В. Ф. Горобець та ін. [10] відмітив, що мобілізація генофондів в установах інтродукційної діяльності забезпечить оновлення асортименту квіткових рослин увівши в культуру. Нові роди, види, сорти, які мають досвід інтродукції можуть використовувати їх як донори для селекційної роботи особливо з цінними новими декоративно-господарськими ознаками.

Тому, досліджені сорти в умовах ботанічного розсадника добре адаптувалися в інтродукційному середовищі і мають перспективи до

введення в культуру. Слід зазначити, потрібно розширювати сортимент нових груп флоксів створюючи композиційні флораріуми: у групових насадженнях, масивах, рабатках та міксбордерах. Хоча рослини слід поєднати в насадженнях не менш привабливих квітниково-декоративних видів *Astilbe* Buch.-Ham. ex D.Don, *Hemerocallis* L., *Heuchera* L., *Geranium* L., *Pelargonium* × *hortorum* L.H. Bailey.

Таблиця 4.4

**Декоративні ознаки флоксів**

| Назва виду | Висота, см | Термін квітування | Забарвлення квітки | Рясність квітування | Кущик (габітус, листки) | Основні біологічні особливості відношення до: | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | світла | вологи | грунту |
| *P. divaricata* c.‘Laphamii’ | 15-45 | V-VI | блакитне | 5 | 4 | I | I, II | I, II |
| *P. subulsta* ‘Temiskaming’, ‘Atropurpurea’, ‘Tellaria’ | 10-12 | IV-V | біле, бузкове, рожеве | 5 | 5 | I | II | III |
| *P. paniculata: ‘Fujiyama’,* Eva Cullum’ ‘Starfire’ | 120 50 70 | VII-VIII | біле, рожево-малинове, малиново-червоне | 5 | 5 | I | III | II, III |

Примітка: Основні біологічні вимоги рослин до умов догляду: I – світлолюбні, посухостійкі, ґрунти легкі з низькою родючістю, рослини димо- і газостійкі, добре витримують обрізку і легко формуються; II – тіньовитривалі, ґрунти середнього механічного складу, рослини середньо-стійкі до диму і газу, середня здатність до формування; III – тіньолюбні, тіньовитривалі, вологолюбні, ґрунти важкі за механічним складом, родючі, рослини димо- і стійкі, не формуються.

Для ефективного вирощування флоксів необхідна велика кількість світла й тепла та деяких видів напівтінь, дренований багатий на поживні речовини ґрунт та захищене від вітру місце.

Декоративність видів і сортів флоксів визначається сполученням форми та потужності суцвіття; форми, величини та забарвлення квітки. Найважливішими господарськими ознаками є терміни цвітіння, стійкість до

несприятливих умов, коефіцієнт вегетативного розмноження. Основними групами сортів флоксів є великоквіткові, низькорослі, гофровані, сланкі.

Розроблено пропозиції використання в квітковому оформленні ландшафтів: рабатка, квітник, міксбортер, розарій, альпінарій з використання різних видів і сортів флоксів у поєднанні з різними видами та сортами багаторічних, однорічних, цибулевих рослин. Висвітлено використання різноманітних сортів флоксів для озеленення та побутових цілей, зокрема флокс волотистий у створенні букетів [42, 50, 51, 61, 62].

Отже, перспективні сорти *Phlox divaricata* у квітникарів-аматорів, наукових інтродукційних установах: ‘Chattahoochee’, ‘Digiro Ice’, ‘Clouds of Perfume’, ‘Landen Grove’, ‘Blue Dreams’ (пелюстки забарвлені – лавандовий, блакитний); ‘Fullers White’, ‘White Perfume’, fl. alba (сніжно-білі); ‘May Breeze’, ‘Home Fires’, ‘Eco Teskas Pörpl’ (бузкові, пурпурові); ‘Montrose Tricolor’ (відмічено триколірне забарвлення листків); сорти *Phlox subulata* – ‘Bavaria’, ‘Maischnee’, ‘G.F. Wilson’, ‘Kimono Pink’, ‘Emerald Cushion Blue’, ‘Temiskaming’; сорти *Phlox paniculata* ‘Fujiyama’, ‘Eva Cullum’, ‘Starfire’; сорти *Phlox divaricata* ‘Chattahoochee’, ‘Digiro Ice’, ‘Clouds of Perfume’, ‘Landen Grove’, ‘Blue Dreams’ (пелюстки лавандові, блакитні); ‘Fullers White’, ‘White Perfume’, fl. alba (сніжно-білі); ‘May Breeze’, ‘Home Fires’, ‘Eco Teskas Pörpl’ (бузкові, пурпурові); ‘Montrose Tricolor’ (має триколірне забарвлення листків) (рис. 4.2, додаток Д 2) [33, 34].

Також набувають на сьогодні попиту популярні форми зі строкатими листками флоксу волотистого, які інтродуковано в 2023 р. до ботанічного розсадника кафедри біології (Сад м. Теренєвої) [72].

У результаті вивчення еколого-біологічних особливостей сортів флоксів, їх способів вирощування та використання рекомендуємо: формувати квітник підбираючи сорти зі збігом часу квітування, що перебиватиме різнобарвність; ф. розчепірений бажано висаджувати поодиноко від загальної групи, що акцентуватиме переваги його декоративності; ваблять створені квітники із флоксів ті, які будуть зростати задньому фоні з рівномірною

кольоровою гамою й однорідною структурою. Щоб досягти даного ефекту слід садити вічнозелені рослини; оздоблення доріжок і газонів з використанням низькорослих сортів флоксів із різних кольорових відтінків квіток, що створить неповторну і вишукану картину; високі сорти флоксів потребують встановлення підпор, оскільки стебла мають великі, важкі суцвіття, їх поєднують із трав'яними та кущовими рослинами.

Сучасні сорти флоксів, які подано нижче використовують у аранжуванні зі створення букетів [33]. Відмітимо три групи рослин, які на сьогодні є активні зі використання на зріз відомих як:

– флокси Арендса – отримала група назву на честь відомого німецького слекціонера Г. Арендса. Він схрестив вид *P. divaricata* та *P. paniculata* та отримав сорти 'Susanne', 'Greta Arendsii', 'Hilda', 'Emmi'. Вони поєднали біологічні ознаки першого виду, термін квітування (ранній) та його тривалість із другого виду;

– флокси «Філінгс» – новинка селекції, яку віднайшов і спрямував відомий голландський флорист і селекціонер Рене ван Гаален. Задум флориста був у досягненні найбільш тривалого зберігання у букетах, а під час їх транспортування неушкодженість. Так, їх пелюстки нерозвинені або ж викривлені, а приквітки навпаки збільшені у розмірі та забарвлені. Такі біологічні ознаки сформували великий розмір, щільність суцвіття із їжаково-голчастих бутонів, об'єм. Сорти: 'Empty Feelings', 'Fancy Feelings', 'Midnight Feelings', 'Pleasant Feelings', 'Natural Feelings', 'Red Feelings' (рис. 4.3);

– флокси «Юніор» – група з невеликим габітусом (до50 см). Сорти: 'Junior Bouquet', 'Junior Dream', 'Junior Dance', 'Junior Fontein'. Мають квітки до 3,5 см. Акцент їх використання у контейнерному озелененні, де влаштовують горщики на терасі, біля й в альтанці.

– флокси «Коктейль» – сортів 38-40 см заввишки, з великими квітами, придатні для патіо (ісп. «patio»), бордюр, контейнерів. Сорти: 'Cosmopolitan', 'Pina Colada', 'Purple Kiss', 'Swizzle', 'Strawberry Daiquiri', 'Watermelon Punch' [33, 74].


‘Red Feelings’


‘Pure Feelings’


‘Fancy Feelings’

Рис. 4.3. Сорти флоксів групи «Філінгс».

Заслуговують уваги новинки високорослих сортів, як української, так і зарубіжної селекції: ‘David’ (білі з салатовим «очком», 90 см), ‘Eva Cullum’ (рожеві з темно-рожевим «очком»), ‘Sherbet Coctail’ (жовто-зелені крайні пелюстки до центру від білого до рожевого забарвлення, 120-150 см), ‘Starfire’ (яскраве темно-червоне забарвлення, досить тривале цвітіння, до 80 см), ‘Windsor’ (лососево-оранжеве з малиновим «очком», 85-120 см), ‘Голуб миру’ (чисто білі, 70-90 см), ‘Наташа’ (квіти білі з бузково-малиновою смужкою), ‘Осінній букет’ (блідо-бузкові з ніжно-рожевим «очком», 60 см), ‘Туман’ (синьо-блакитні з малиновим «очком», 80 см), ‘Успіх’ (насичені темно-фіолетові квіти з чисто білим центром, 80-90 см), ‘Хмаринка’ (біло-блакитний), ‘Чорне море (темний фіолетово-синій, 70-75 см) [33, 34].

Вивчення біологічних особливостей, знання і навики з агротехніки вирощування слугує введенням їх у культуру, використання в озеленення різного функціонального призначення зі створення композицій, пропозиції квітникарям-аматорам.

# РОЗДІЛ 5
# ОЦІНКА ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ДОСЛІДЖЕНЬ ВИРОЩУВАННЯ ВИДІВ І СОРТІВ РОДУ *PHLOX* L.

Для того, щоб наші дослідження були фінансово зафіксовані на підприємстві ми провели оцінку економічної ефективності отриманих результатів (табл. 5.1). За даними Т. П. Юр'єва [60] керувалися показниками.

Таблиця 5.1

**Економічна ефективність проведених досліджень**

| № з/п | Назва виду і сорту | Термін прове-дення досліду | Кількість рослин на м$^2$, шт. | Затрати на 1 м$^2$, грн. | % приживленості | Собівартість грн. | Ціна однієї рослини, грн. | Вартість рослини, грн. | Прибуток, грн. | Рентбельність,% |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| 1. | *Phlox divaricata* 'Laphamii' | 10.04 | 25 | 150 | 90 | 6,0 | 30 | 750 | 600 | 400 |
| | | 12.06 | 25 | 150 | 90 | 6,0 | 30 | 750 | 600 | 400 |
| 2. | *P. subulsta* 'Temiskaming' 'Atropurpurea' 'Tellaria' | 15.04 | 16 | 150 | 100 | 9,36 | 40 | 1000 | 850 | 567 |
| | | 17.07 | 16 | 150 | 90 | 9,36 | 40 | 1000 | 850 | 567 |
| 3. | *P. paniculata* 'Fujiyama' 'Eva Cullum' 'Starfire' | 15.04 | 4 | 150 | 85 | 2,5 | 60 | 240 | 90 | 60 |
| | | 16.08 | 4 | 150 | 55 | 2,5 | 60 | 240 | 90 | 60 |
| | | 16.09 | 4 | 150 | 95 | 2,5 | 60 | 240 | 90 | 60 |

Під час проведених розрахунків вартості видів і сортів керувались прайс-листами, садовими сайтами [71, 72].

Затрати на 1 м$^2$, включають витрати на догляд за рослинами в продовж року. Собівартість = затрати на площу, яку займає кількість рослин даного сорту ÷ кількість рослин.

Для визначення вартості рослин ми ціну однієї рослини множили на

кількість рослин. Прибуток = вартість рослин – затрати на площу, яку займає кількість рослин даного виду. Рентабельність = прибуток ÷ затрати×100 %. Де менша собівартість і більші прибуток та рентабельність, той варіант кращий. У нашому випадку майже всі варіанти мають показники вище 100%, але найкращий результат мають сорти виду *P. subulsta* ‘Temiskaming’, ‘Atropurpurea’, ‘Tellaria’. Для його сортів найбільш рентабельним є обидва місяці (567%), середнім для сорту виду *Phlox divaricata* ‘Laphamii’, а сортів виду *P. paniculata* ‘Fujiyama’, ‘Eva Cullum’, ‘Starfire’найменшим (60%).

Отже проведений нами дослід був рентабельний для ботанічного розсадника кафедри біології УНУС, не приніс збитків навчальному закладу.

# РОЗДІЛ 6
# ЕКОЛОГІЯ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ВИРОЩУВАННЯ ВИДІВ І СОРТІВ РОДУ *PHLOX* L.

У даному регіоні екологічні умови, ботанічні та географічні різняться за ступенем придатності їх для росту і розвитку флоксів у порівнянні з природним ареалом. Наявні ґрунти, кількість опадів, що випадають за вегетаційний період, наявністю засушливих періодів тощо. Тому для культивування цих рослин більш-менш придатні для вирощування і враховуючи знання їх біологічних і екологічних особливості флоксів, тут відомі сади та дендропарки розпочали інтродукцію в Україні. Декоративність видів і сортів стали об'єктом із вивчення морфолого-екологічних особливостей представників дослідженої рослини Polemoniaceae у багатьох авторів [54, 61, 62, 76] і сучасних українських і зарубіжних на власному досвіді переконались на важливості дотримання екологічних умов при створенні насаджень з інтродуцентами роду *Phlox* L. [5].

Тому, ґрунтове середовище, освітлення, вологозабезпечення створених у даних умовах забезпечить ріст і розвиток рослин, квітування, зменшення розвитку хвороб, пошкодженість шкідниками та стійкість до цих чинників в майбутньому.

Слід зауважити, що дотримання обов'язкових заходів із утримування флоксів у період вегетації та вдале їх підготування до зимового періоду, забезпечить їх перезимівлю, сприятиме розвитку у наступному році.

Великий вплив на ріст і розвиток в умовах інтродукції має освітлення наприклад для ф. шиловидного, що потребує відкритих місць для насаджень. За роки інтродукції в умовах ботанічного розсаднику встановлено сприятливі умови для їх розташування, більш затінений ф. розчепірений має захист від рослин високорослих з поруч родиною айстрових. Тому зважуючи на тривалі дослідження інтродукції даних представників виділено ділянки за потреби індивідуального підходу до виду та сорту. Наприклад, ф. волотистий який

здатний отримувати ураження грибковими хворобами, якими можуть інші види багаторічник то розраховано їх насадження з просторовою ізоляцією.

Висаджування видів ф. волотистого в напівзатінених місцях лісопаркової зони буде економним на витрати поливу, матимуть здорові листкові пластинки, тривале квітування.

Тож уведення в культуру інтродуцентів які пройшли інтродукційні процеси в умовах ботанічних садів, дендропарків вирішують у процесі інтродукції ряд поліпшених завдань:

– мають створенні гетерогенні, адаптовані до умов району інтродукції,

– здатність інтродуцента протистояти несприятливим абіотичним і біотичним чинникам навколишнього середовища;

– знання ландшафтних і екологічних основ інтродукційної оптимізації та розроблені рекомендацій щодо використання їх в озелененні;

– обізнаність у розроблених методів і технологій масового розмноження видів і сортів як насіннєвим, так і вегетативним способами;

– здатність до реалізації селекційних програм, спрямованих на відбір і розмноження найбільш пристосованих до конкретних ґрунтово-кліматичних умов та господарсько-цінних видів сортів;

– відпрацьовані адаптивні технологій з вирощування та догляду;

– налагоджуються взаємозв’язки між ботанічними установами і розсадниками різних форм власності, щоб реалізувати в культуру інтродуцент [29].

Дотримання екологічних засад інтродукції та збагачення фітоценозів культур має всі вагомі досягнення Євроінтераційної плітики які розвивають науковці в Україні [43]

# ВИСНОВКИ

1. Узагальнили відомості інтродукції та походження родини Polemoniaceae, зокрема роду *Phlox* L. та його види і сорти.

2. Аналізували ґрунтові та погодні умови впливу на ріст і розвиток досліджених інтродуцентів в умовах проведення досліджень на базі ботанічного розсадника кафедри біології університету.

3. Розробили методи розмноження флоксів насіннєвим і вегетативним способом (живцями з частини пагона базальна та живець «з п’яткою». Схожість насіння варіювала у видів *Phlox subulsta, P. divaricata* та *Phlox paniculata* у зимовий (грудень) та під час проморожування у межах 85,5, 88,2, 90,2% відповідно .

4. Інтродуковані види роду *Phlox* L. проходять усі фази сезонного розвитку та онтогенезу, дають схоже насіння, зберігають біоморфу, яка притаманна їм у природних умовах.

5. Під час вегетативного розмноження рослини мали високий відсоток 95% приживлюваності з обробкою ріст регулюючої речовини «Корневин» у порівнянні без обробки (контроль) – на 15% менше.

6. Визначили характер фенологічних спостережень видів і сортів у весняно-літній періоди квітування, що відзначалися ростом пагонів, закладання бутонів, квітуванням та відновленням на наступний рік з добрим періодом спокою.

7. Вивчили інтродукційну модифікацію у видів, їх декоративні властивості та перспективи використання рослин в озелененні. Набувають широкого загалу сорти зі строкатістю листкової пластинки, стійкими до хвороб, шкідників.

8. Досліджувані види флоксів цілком узгоджені з кліматичними умовами даного регіону в умовах екологічного середовища, де розташовано інтродукційний об’єкт та можуть бути рекомендовані й інші сорти і види більш привабливі за своїми господарсько-цінними властивостями

# ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

Отримання сортименту посадкового матеріалу роду *Phlox* L. за умови вирощування вегетативним способом:

– поділом куща *Phlox divaricata* ‘Laphamii’, *P. subulsta* ‘Temiskaming’, ‘Atropurpurea’, ‘Tellaria’;

– стебловими живцями і живцями «з п’яткою» *P. paniculata* ‘Fujiyama’, ‘Eva Cullum’, ‘Starfire’.

Для використання та впровадження в озеленення видів і сортів флоксів зі створення квіткового оформлення – моносадів (флораріумів), кам’янистих гірок (рокарій, альпінарій), бордюр, у контейнерах, на зріз у букети.

Види підібрати за групами враховуючи високорослі, середньорослі, низькорослі, сланкі флокси, різнобарвність під час квітування.

У поєднанні каменів обрати сланкі сорти різнобарвні сорти *P. subulsta.*

# СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Андрух Н. А., Горобець В. Ф. Особливості вегетативного розмноження рослин роду *Heuchera* L. *Біологічні дослідження – 2018* : матеріали Зб. наук. пр. (м. Житомир, 27 лютого 2018 р.). Житомир: ПП «Рута», 2018. С. 78–80.

2. Балабак А. Ф. Кореневласне розмноження малопоширених плодових і ягідних культур : монографія. Умань : ОП, 2003. 109 с.

3. Біля витоків ботанічного розсадника Уманського національного університету садівництва : монографія / авт.-упоряд. Т. В. Мамчур, Г. А. Чорна, М. І. Парубок, О. В. Свистун, Н. В. Михайлова; за ред. д-ра с.-г. наук В. П. Карпенка. Умань: Видавець «Сочінський М. М.», 2023. 447 с.

4. Богданова В.Д., Слєпцов Ю.В., Якубенко Б.Є. Квітникарство закритого ґрунту : навчальний посібник. Київ : Кондор, 2014. 186 с.

5. Бойчук Ю. Д., Солошенко Е. М., Бугай О. В. Екологія і охорона навколишнього середовища : навчальний посібник. 4-те вид, виправ. і допов. Суми : Університетська книга, 2018. 315 с.

6. Буйдін Ю. В., Машковська С. П. Багатогранність таланту вченого-ботаніка, селекціонера-квітникаря і педагога В. Ф. Горобця. *Інтродукція рослин*. 2010. № 2. С. 109–116.

7. Бунін В. О. Квітникарство: Довідник. Львів : Світ, 1994. 150 с.

8. Булах П. Є. Теоретичні основи оптимізації інтродукційного процесу : автореф. дис. ... д-ра біол. наук : 03.00.05. Київ, 2006. С. 19–21.

9. Гапоненко М. Б. Оцінка успішності інтродукції видів роду *Orchis* L. та перспективи їх культури. Проблеми експериментальної ботаніки та екології рослин. Київ : Наукова думка, 1997. Вип. 1. С. 286.

10. Горобець В. Ф., Машковська С. П., Тимченко О. Д., Буйдін Ю. В., Щербакова Т. О. Відділ квітниково-декоративних рослин: минуле і сучасне *Інтродукція рослин*, 2005, №3. С. 43–51.

11. Ґрунтознавство : підручник / Д.Г. Тихоненко, М. О. Горін, М. І. Лактіонов [за ред. Д. Г. Тихоненка]. Київ : Вища освіта, 2005. 703 с.

12. Дениско І. Л. Троянди патіо. Біолого-екологічні особливості, інтродукція, перспективи використання в Правобережному Лісостепу України: монографія; за ред. чл.-кор. НАН України Т. М. Черевченко. Київ : ПАЛИВОДА А. В., 2016. 232 с.

13. Дерев'янко А. С. Методика організації фенологічних спостережень з біології рослин. *Природничі науки*. 2018. Вип. 15. С. 70–75.

14. Діденко І. П., Швець Т. А., Сидорук Т. М. Ефективні способи розмноження трав'янистих рослин *ex situ* Національного дендрологічного парку «Софіївка» НАН України. *Автохтонні і інтродуковані рослини*. Зб. наук. пр. Вип. 12., 2016. Умань: НДП «Софіївка» НАН України. С. 62–67.

15. Донцова Т. Особливості вирощування весняних квітучих флоксів. *Квіти України*. 2007. № 3 С. 5–7.

16. Дудік Н. М. Щаслива доля тих квіток, яких торкнулись руки Катерини. *Квіти України*. 1997. № 4. С. 29.

17. Етимологічний словник української мови. Т.6. Г. Л. Півторак, О. Д. Пономарів, І. А. Стоянов, О. Б. Ткаченко, А. М. Шамота, укладання. Київ : НВП Видавництво «Наукова думка», 2012. С. 111.

18. Єщенко В. О., Копитко П. Г., Опришко В. П. , Костогриз П. В. Основи наукових досліджень: підручник [За ред. Єщенка В. О.]. Київ : Дія, 2005. 288 с.

19. Карпенко В. П., Даценко А. А. Притуляк Р. М. Методичні рекомендації до виконання кваліфікаційної роботи здобувачами другого (магістерського) освітнього рівня спеціальності 091 «Біологія» освітньої програми «Агробіологія». Умань, 2023. 32 с.

20. Каталог рослин ботанічного розсадника Уманського національного університету садівництва. Довідковий посібник / авт.-упоряд. Т. В. Мамчур, Г. А. Чорна, М. І. Парубок, О. В. Свистун, Н. В. Михайлова; за ред. д-ра с.-г. наук В. П. Карпенка. Умань: Видавець «Сочінський М. М.», 2023. 238 с.

21. Каталог рослин дендрологічного парку «Софіївка» НАНУ. Довідковий посібник; за ред. чл.-кор. НАН України І. С. Косенка. Умань. 2000. 160 с.

22. Каталог сортів рослин, створених у Національному ботанічному саду ім. М. М. Гришка НАН України / Т. М. Черевченко, Д. Б. Рахметов, Н. В. Чувікіна та ін. Київ : Нора-прінт, 2004. 32 с.

23. Квітка Т. Флокси – окраса весняного саду. *Квіти України*. 2008.№3.С.4–5.

24. Квітникарство / Л. П. Іщук, О. Г. Олешко, В. М. Черняк, Л. А. Козак [за ред. канд. біол. наук Л. П. Іщук]. Біла Церква, 2014. 292 с.

25. Ковальчук Н. П. Еколого-біологічні проблеми зелених насаджень м. Луцька: Монографія. Луцьк : РВВ ЛНТУ, 2011. 188 с.

26. Козлов Р. В., Швець Т. А., Сидорук Т. М. Використання декоративних трав'янистих рослин у паркових композиціях. *Теоретичні та прикладні аспекти інтродукції рослин і зеленого будівництва* : матеріали VI Міжнар. наук. конф. молодих дослідників. Кривий Ріг, 2006. С. 18–20.

27. Комп'ютерні методи в сільському господарстві та біології : навчальний посібник / О. М. Царенко, Ю. А. Злобін, В. Г. Скляр, С. М. Панченко. Суми : Видавництво «Університетська книга», 2000, 203 с.

28. Кохно М. А., Кузнецов С. І. Методичні рекомендації щодо добору дерев та кущів для інтродукції в Україні. Київ : Фітосоціоцентр, 2005. 48 с.

29. Красовський В. В. Концептуальні поняття процесу інтродукції та адаптації рослин в аспекті підготовки спеціалістів природничої галузі у закладах вищої освіти. *The current state of science teachers education and the formation of professional culture of science teachers* : матеріали зб. наук.-педагог. стажування, м. Влоцлавек, 27 червня – 7 серпня, 2022 р. Республіка Польща, Влоцлавек, С. 7–10.

30. Кучерявий В. П. Екологія : підручник для студентів вузу. Львів : Світ, 2000. 499 с.

31. Кучерявий В. П. Озеленення населених місць : підручник. Львів: Світ, 2005. 456 с.

32. Левчик Н. Я., Скрипка, Г. І., Левон В. Ф., Закрасов О. В., & Горбенко Н. Є. Вміст біохімічних речовин у рослин *Phlox paniculata* L. в умовах Лісостепу України. Науковий вісник НЛТУ України, 30(2), 2020, 19–

23 https://doi.org/10.36930/40300203

33. Мамчур Т. В. Види роду *Phlox* L. і їх використання в Уманському національному університеті садівництва. *Journal of Native and Alien Plant Studies*. 18. 2022. С. 96–113. https://doi.org/10.37555/2707-3114.18.2022.269963

34. Мамчур Т. В. Алєшков В. М. Біоморфологічна характеристика видів роду *Phlox* L. та їх використання. *Сучасні проблеми біології в умовах змін клімату, приурочена 95-річчю від дня народження професора З. М. Грицаєнко* : матеріали Всеукр. наук. Інтернет-конф. (м. Умань, 7 липня 2023 р.). Умань: УНУС. 2023. С. 38–41 https://lib.udau.edu.ua/handle/123456789/10140

35. Мамчур Т. В., Карпенко В. П., Парубок М. І., Свистун О. В. Вчені-ботаніки Уманського національного університету садівництва та їх наукові дослідження (184-2016) : монографія (присвячується 95-річчю створення кафедри ботаніки) [за ред. В. П. Карпенка]. Умань: Видавничо-поліграфічний центр «Візаві», 2017. С. 280 с.

36. Маурер В. М. Декоративне розсадництво. Вінниця : Нова книга, 2007. 264 с.

37. Методика економічної та енергетичної оцінки типів плодоягідних насаджень, помологічних сортів і результатів технологічних досліджень у садівництві / М. В. Андрієнко, П. В. Кондратенко, В. М. Васюта [За ред. О. М. Шестопаля]. Київ : ІС УААН, 2002. 133 с.

38. Мусієнко М. М. Фізіологія рослин. Київ : Фітосоціоцентр, 2001. 392 с.

39. Недвига М. В. Морфологічні критерії та генезис сучасних ґрунтів України : Навчальний посібник. Київ : Сільгоспосвіта, 1994. 344 с.

40. Приседський Ю. Г., Лихолат Ю. В. Адаптація рослин до антропогенних чинників : підручник для студентів спеціальностей «Біологія», «Екологія» та «Середня освіта» вищих навчальних закладів. Вінниця : Нілан-ЛТД, 2017. 98 с.

41. Пушка І. М., Величко Ю. А., Осіпов М. Ю., Козаченко І. В. Еколого-біологічні особливості інтродукованих видів роду *Sedum* L. в умовах Правобережного Лісостепу України. Сільськогосподарські науки. Екологія,

іхтіологія та аквакультура. *Таврійський науковий вісник*. Вип. 109. Ч.1. С. 212–218.

42. Пушкар В. В. Дизайн квітників : навчальний посібник. Київ : Альтерпрес, 2007. 336 с.

43. Рахметов Д. Б. Екологічні засади інтродукції рослин та збагачення фіторізноманіття культурфітоценозів в Україні. Євроінтеграція екологічної політики України : матеріали третьої Всеукр. наук.-практ. конф. (м. Одеса, 20 жовт. 2021 р.). Одеса, 2021. С. 172.

44. Рахметов Д. Б. Наукові основи адаптації економічно цінних інтродуцентів та рідкісних рослин. Адаптація інтродукованих рослин в Україні : монографія [за ред. Д. Б. Рахметова]. Київ : Фітосоціоцентр, 2017. С. 8–24.

45. Рахметов Д. Б. Сучасні проблеми інтродукції рослин в Україні. *Фундаментальні та прикладні аспекти інтродукції рослин у реаліях євроінтеграції* : матеріали Міжнар. наук.-практ. конф. (м. Київ, 9–11 жовт. 2018 р.). Київ : Ліра-К, 2018. С. 171–180.

46. Роговський С. В. Основні завдання та методи дослідження етапів інтродукції рослин. *Науковий вісник НЛТУ*. 2011. Вип. 21.12. С. 74–75.

47. Свистун О. В. Мамчур Т. В., Парубок М. І. Колекційний розсадник Уманського НУС і його роль у підготовці фахівців садово-паркового господарства. *Збірник наук. пр. Білоцерківського НАУ*. Агробіологія. Вип. 8 (94). Біла Церква, 2012. С. 13–15.

48. Сікура Й. Й., Капустян В. В. Інтродукція рослин (її значення для розвитку цивілізації, ботанічної науки та збереження різноманіття рослинного світу). Київ : Фітосоціоцентр, 2003. С. 62–68.

49. Сорока О. В., Яцкевич А. Ю., Булах П. Є. Прогнозування адаптаційної здатності рослин як початковий та обов’язковий етап інтродукційного процесу. *Фундаментальні та прикладні аспекти інтродукції рослин у реаліях євроінтеграції* : матеріали Міжнар. наук.-практ. конф. (м. Київ, 9–11 жовт. 2018 р.). Київ : Ліра-К, 2018. С. 181.

50. Сидорук Т. М. Трав’янисті багаторічні рослини відкритого ґрунту

Національного дендропарку «Софіївка»; за ред. чл.-кор. НАН України І. С. Косенка. Умань : УВПП, 2008. 122 с.

51. Тулінова В. М. Розкішні природні килимки флокса шилоподібного. *Квіти України*. 2018. №1 (161). С. 4–7.

52. Ушкаренко В. О., Вожегова Р. А., Голобородько С. П., Коковхін С. В. Методика польового досліду : навчальний посібник. Харків : Грінь Д. С., 2015. 448 с.

53. Флокси. *Квіти України*. 2002. №10. С. 8–11.

54. Харченко К. Д. Флокси. Київ : Видавництво «Наукова думка», 1975.160 с.

55. Чувікіна Н. В. Внесок родини Дудиків-Харченко у наукову роботу та створення колекцій рослин Національного ботанічного саду ім. М. М. Гришка НАН України (до 75-річчя заснування Національного ботанічного саду ім. М.М. Гришка). *Інтродукція рослин*, 2009, № 2. С. 91–98.

56. Швець Т. А. Біологічні особливості видів роду *Iris* L. у зв'язку з інтродукцією в умови Правобережного Лісостепу України : дис. канд. біол. наук: 03.00.05 / НАН України; Національний дендрологічний парк «Софіївка». Умань, 2006. 202 с.

57. Швець Т. А. Вивчення інтродукційних можливостей видів роду *Iris* L. в дендропарку «Софіївка». *Роль ботанічних садів в зеленому будівництві міст, курортних та рекреаційних зон* : матеріали міжнар. конф., присвяченої 135-річчю Ботанічного саду Одеського нац. ун-ту ім. І. І. Мечникова (м. Одеса 15-17 квітня, 2002 р.). Одеса: ЛАТСТАР, 2002. Ч. ІІ. С. 187–190.

58. Швець Т. А. Колекція трав'янистих рослин Національного дендрологічного парку «Софіївка» НАН України. *Автохтонні та інтродуковані рослини*. 2014. 10. С. 175–182.

59. Швець Т.А. Насіннєва продуктивність видів роду *Iris* L. за умов культури. *Актуальні проблеми дослідження та збереження фіторізноманіття*: матеріали конф. молодих учених-ботаніків (м. Київ, 15 травня 32005 р.). Київ : Фітосоціоцентр, 2005. С. 145–146.

60. Юр'єва Т. П. Економіка підприємств зеленого господарства та

будівництва. Х.: ХНАМГ, 2012. 377 с.

61. James H. Locklear Columbia Phlox (*Phlox douglasii* Hook.). Kalmiopsis Volume 17, 2010. P. 2–8.

62. James H. Locklear. *Phlox* : A Natural History and Gardener's Guide. Timber Press (March 9, 2011). 340 p.

63. Takhtajan A. L. Diversity and Classification of Flowering Plants. Columbia Univ. Press, New York 2009. 450 с.

Інтернет-ресурси

64. Гідрометеорологічні бюлетні Черкаського обласного центру з гідрометеорології. E-mail: cgm@ck.ukrtel. net. (дата звернення 25.11.2023)

65. Мережа магазину «Урожай». Засоби захисту рослин. https://www.agrogurt.com.ua/zasoby-zakhystu-roslyn-22435/fungitsydy-502/ (дата звернення 25.11.2023)

66. Саджанці та кореневища флоксів. URL: https://florium.ua/ua/phlox/ (дата звернення 25.11.2023)

67. Сорти флокса розчепіреного: догляд і розмноження. URL: https://moeselo.kr.ua/sorti-floksa-rozchepirenimi-dogljad-i.html (дата звернення 25.09.2023)

68. Флокс. Вікіпедія. URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Phlox (дата звернення 25.09.2023)

69. Милування квітами. Ханасампо. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki

70. Шумовська Т. Флокс волотистий – яскравий і невибагливий у правильному місці. URL: https://zelenasadyba.com.ua/landshaftnij-dizajn/floks-volotistij-yaskravij-i-nevibaglivij-u-pravilnomu-misci.html (дата звернення 25.07.2023)

71. Флокс волотистий – «ситцева веселка» саду. GreenMarket інтернет-магазин. URL: https://www.greenmarket.com.ua/blog/landshaftniy-disain/floksyi-metelchatyie/

72. Флокси. Планета квітів. Сайт Марини Терентьєвої. URL: https://planeta-kvitiv.com/floksy (дата звернення 25.11.2023)

73. Germplasm Resources Information Network (GRIN – інформаційна мережа генетичних ресурсів). U.S. Departament of Agriculture. Agricultural Research Service. URL: https://www.ars-grin.gov/(accessed 13.08.2023)

74. *Phlox paniculata* – the "rainbow of chintz" in the garden. GreenMarket online store. URL: https://www.greenmarket.com.ua/blog/landshaftniy-disain/floksyi-metelchatyie/ (accessed 03.07.2022).

75. Plants of the World Online (POWO). URL: https://powo.science.kew.org/ (дата звернення 25.08.2023)

76. Susan Mahr Woodland. *Phlox*, *Phlox divaricata*. Wisconsin Horticulture. Division of Extension. URL: https://hort.extension.wisc.edu/articles/woodland-phlox-phlox-divaricata/ (accessed 03.07.2022)

# ДОДАТКИ

Додаток А

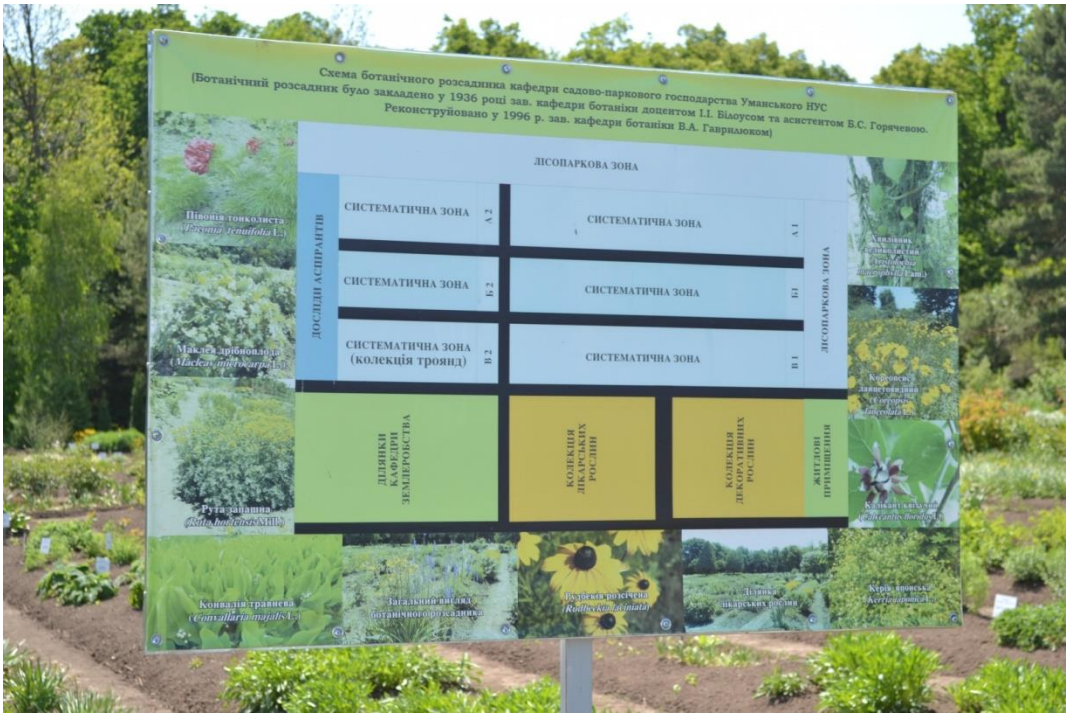
Таблиця 2.1.

**Метеорологічні умови в роки проведення досліджень за даними метеостанції Умань**

| Показники | Місяці | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | За рік |
| Кількість опадів за місяць, (мм) | | | | | | | | | | | | | |
| Середня багаторічна | 38 | 34 | 36 | 41 | 52 | 81 | 68 | 49 | 61 | 43 | 43 | 40 | 586 |
| 2022 | 23,9 | 7,2 | 13,4 | 57,7 | 22,4 | 36,3 | 28,1 | 44,4 | 99,2 | 10,0 | 71,8 | 53,1 | 467,5 |
| 2023 | 6,0 | 20,5 | 27,2 | 129,6 | 42,4 | 15,8 | 92,5 | 12,4 | 4,2 | 2,3 | 15,3 | - | 368,2 |
| Середньомісячна температура повітря,°С | | | | | | | | | | | | | |
| Середня багаторічна | -3,4 | -2,3 | 2,5 | 9,7 | 15,4 | 19,0 | 20,9 | 20,1 | 14,5 | 8,3 | 2,8 | -1,8 | 8,8 |
| 2022 | -1,3 | 1,8 | 2,0 | 8,6 | 14,5 | 20,5 | 21,0 | 21,7 | 13,1 | 10,0 | 3,7 | -0,4 | 9,6 |
| 2023 | 0,2 | -0,2 | 5,1 | 8,8 | 15,4 | 19,6 | 21,3 | 22,9 | 18,4 | 12,5 | 4,3 | - | 11,7 |
| | Відносна вологість повітря, % | | | | | | | | | | | | |
| Середня багаторічна | 86 | 85 | 82 | 68 | 64 | 66 | 67 | 68 | 73 | 80 | 87 | 88 | 76 |
| 2022 | 80 | 76 | 67 | 68 | 59 | 64 | 63 | 71 | 79 | 78 | 89 | 89 | 74 |
| 2023 | 89 | 81 | 72 | 80 | 56 | 64 | 68 | 65 | 62 | 65 | 68 | - | 70 |

Додаток Б 1

Ботанічний розсадник кафедри біології




Демонстраційний план-схема ботанічного розсадника







*Phlox subulata*

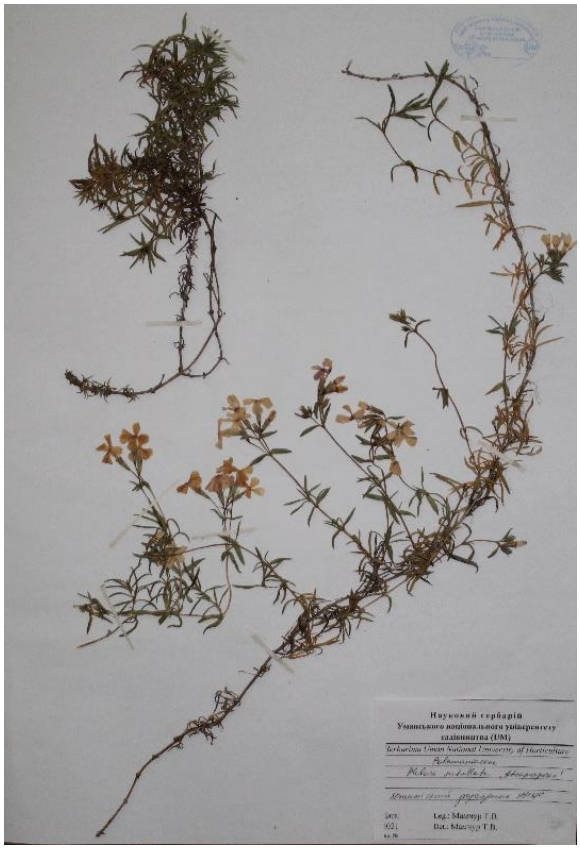
Рис. 2.4. Ділянка родини Polemoniaceae з вирощуванням видів і сортів флоксів

Додаток Б 2

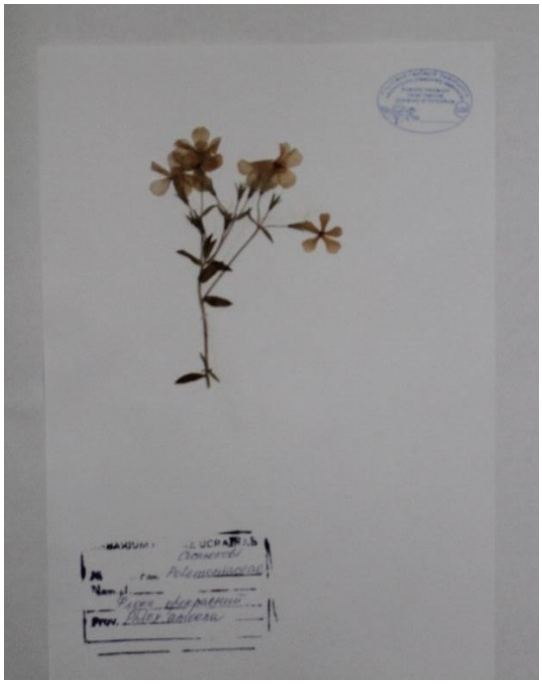
Гербарні збори видів флоксів у фондах гербарію (UM)



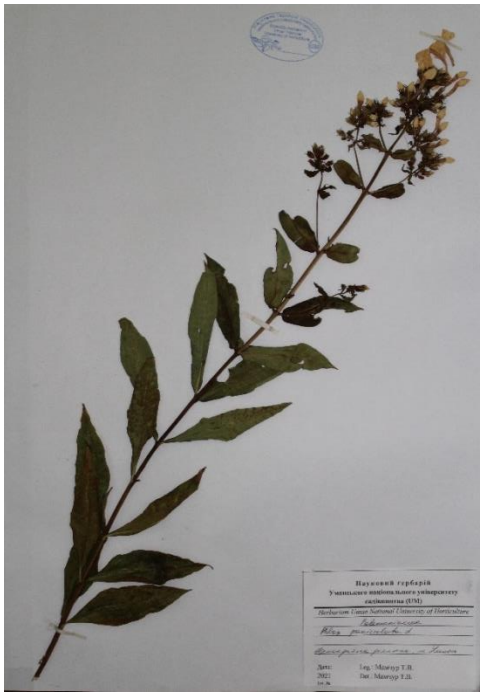
*Phlox divaricata*



*Phlox subulata*



*Phlox amoena*



*Phlox paniculata*

Рис. 2.5. Гербарні збори опрацьовані та нові надходження

Додаток Б 3

**Гербарій**
**Уманського національного університету садівництва (UM)**
**Herbarium Uman National University of Horticulture**

**Акт**
передачі гербарних матеріалів у фонд Гербарію УНУС (UM)

Даним актом для зберігання передаються наступні гербарні матеріали:
родини Polemoniaceae Juss. видів роду Phlox L.
під час проведення роботи в рамках ботанічного
гербарного гуртка кафедри біології" УНУС: Phlox paniculata L.,
Phlox subulata L., Phlox divaricata L. в кількості 3-х.

*Гербарні матеріали передав студент 2 курсу 21-м-б групи, факультету плодоовочівництва, екології та захисту рослин УНУС, спеціальність 091 Біологія*

28.08.2023 — Дата
Підпис
Альошков В.І. — П.І.П.

*Гербарні матеріали прийняла* куратор Гербарію УНУС (UM)

28.08.2023 — Дата
Підпис
Мовчун Н.В. — П.І.П.

Рис. 2.6. Акт-передача нових надходжень гербарних зборів флоксів

Додаток В

Найбільш поширені хвороби і шкідники у *Phlox paniculata*



Кільцева плямистість



Курчавість листків



Септоріоз
(*Septoria phlogis)*



Фомоз (*Phoma phlogis*)



Альтернаріоз (*Alternaria*)



Церкоспороз (*Cercospora*)







Борошниста роса (*Erysiphe cichoracearum* f. phlogis) уражує стебла, листки, суцвіття.



Іржасті гриби (Uredinales)



Слимаки



Хрестоцвітні блішки

Рис. 4.1. Хвороби та фітофаги на флоксах.

Додаток Д 1

Таблиця 4.2

**Інтегральна числова оцінка перспективності інтродукції флоксів**

| **Показники** | **Кількість балів** |
|---|---|
| **Життєздатність**<br>*Зимостійкість і морозостійкість:* | |
| - пошкоджень не має; | 10 |
| - обмерзає близько 50% довжини пагонів; | 8 |
| - пагони обмерзають до снігового покриву або покриття; | 5 |
| - обмерзає вся надземна частина до кореневої шийки; | 3 |
| - рослина вимерзає зовсім; | 0 |
| *Посухостійкість:* | |
| - витримують посуху без видимих змін, можуть рости розвиватися без поливу; | 10 |
| - листки тимчасово втрачають тургор, із застосуванням поливу ростуть і розвиваються; | 8 |
| - тургор не відновлюється, ростуть і розвиваються за системним поливом; | 5 |
| - спостерігаються опіки листків і всихання пагонів. | 3 |
| *Комплексна стійкість до шкідників і хвороб:* | |
| - відносно імунні рослини – уражень не відмічено; | 10 |
| - слабко уражені – інтенсивність від 0,1-25%; | 8 |
| - помірно уражені – від 21,1 до 50%; | 5 |
| - сильно уражені – понад 50%. | 3 |
| **Ріст і розвиток** | |
| *Збереження габітусу:* | |
| - після пошкодження рослина відновлює форму росту; | 5 |
| - ріст пригнічений, але форма росту зберігається; | 3 |
| - форма росту змінюється. | 1 |
| *Здатність до пагоноутворення:* | |
| - протягом вегетації сезону утворюється п’ять і більше основних пагонів; | 5 |
| - утворюється три-п’ять; | 3 |
| - менше трьох. | 1 |
| *Регулярність квітування:* | |
| - квітують регулярно, щороку; | 5 |
| - нерегулярно, у сприятливі роки; | 3 |
| - не квітують. | 0 |
| **Доступні способи інтродукції** | |
| - природне вегетативне розмноження; | 5 |
| - штучне вегетативне розмноження; | 4 |
| - повторне внесення рослин ззовні. | 1 |

Додаток Д 2

**Декоративні сорти, які перспективні в озелененні**



1. ‘Bavaria’




2. ‘Maischnee’



3. ‘G.F. Wilson’



4. ‘Emerald Cushion Blue’



5. ‘Nettleton Variegata’



6. ‘Montrose Tricolor’



7. ‘Harlequin’



8. ‘Becky Towe’



9. ‘Creme de la Menthe’

Рис. 4.2. Сорти флоксів зі строкатістю листкової пластинки:
1-5. Ф. шилоподібний, 6. Ф. розчепірений, 7-9. Ф. волотистий.