

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет лісового господарства та екології
Кафедра екології

Кваліфікаційна робота
на правах рукопису

Кузьмініч Олена Олексіївна

УДК 581.524(477.42):581.522.4:582.711.3

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

**Оцінка успішності інтродукції та акліматизації рослин родини
Розові в умовах ботанічного саду Поліського національного
університету ім. Героїв-десантників**

101 – екологія

Подається на здобуття освітнього ступеня магістр

Кваліфікаційна робота містить результати власних досліджень.
Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на
відповідне джерело _____
(підпис, ініціали та прізвище здобувача вищої освіти)

Науковий керівник
_____ Котюк Л. А.,
доктор біологічних наук, професор

Житомир – 2025

ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

АНОТАЦІЯ

Кузьмініч О. О. Оцінка успішності інтродукції та акліматизації рослин родини Розові в умовах ботанічного саду Поліського національного університету ім. Героїв-десантників – Кваліфікаційна робота на правах рукопису.

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня магістр за спеціальністю 101 Екологія. – Поліський національний університет, Житомир, 2025.

В умовах ботанічного саду Поліського національного університету ім. Героїв-десантників упродовж 2024–2025 років вивчали екологічні, морфобіологічні особливості та показники успішності інтродукції рослин *M. germanica*, *P. serotina*, *C. monogyna* f. flore roseo-pleno hort, *C. coccinea*, *M. niedzwetzkyana* з метою впровадження у культуру й ландшафтну архітектуру, а також для практичного використання у медицині й харчовій галузях.

За результатами оцінювання успішності інтродукції та життєздатності рослин в умовах ботанічного саду Поліського національного університету ім. Героїв-десантників рослини *Prunus serotina* та *Mespilus germanica* віднесено до I групи перспективності, а *Crataegus coccinea*, *Crataegus monogyna* f. flore roseo-pleno hort, *Crataegus coccinea* – до II групи перспективності.

Показники успішності акліматизації рослин родини Rosaceae варіювали від 70 (*Malus niedzwetzkyana*) до 98 (*Prunus serotina*) балів, акліматизаційного числа – від 92 (*Malus niedzwetzkyana*) до 98 (*Crataegus coccinea*) балів, що свідчить про успішність інтродукційного процесу та адаптацію інтродукованих рослин до нових умов життя.

Ключові слова: Rosaceae, успішність акліматизації, фенологічні фази розвитку, Полісся України.

SUMMARY

Kuzminykh O. O. Assessment of the Success of Introduction and Acclimatization of Rosaceae Family Plants under the Conditions of the Botanical Garden of the Heroes-Paratroopers Polissia National University – Qualification Thesis (Manuscript).

Qualification Thesis for the Degree of Master in Specialty 101 Ecology. – Polissia National University, Zhytomyr, 2025.

Under the conditions of the Botanical Garden of the Polissia National University named after the Hero-Paratroopers, during 2024–2025 the ecological and morphobiological characteristics, as well as the indicators of introduction success, were studied for *M. germanica*, *P. serotina*, *C. monogyna* f. *flore roseo-pleno* hort., *C. coccinea*, and *M. niedzwetzkyana*, with the aim of their implementation in cultivation and landscape architecture, as well as for practical use in medicine and the food industry.

Based on the results of introduction success and the assessment of plant viability under the conditions of the Botanical Garden of the Polissya National University named after the Hero Paratroopers, the plants *Prunus serotina* and *Mespilus germanica* were classified into Prospectiveness Group I, while *Crataegus coccinea*, *Crataegus monogyna* f. *flore roseo-pleno* hort., and *Crataegus coccinea* were assigned to Prospectiveness Group II. The indicators of acclimatization success for the Rosaceae species varied from 70 points (*Malus niedzwetzkyana*) to 98 points (*Prunus serotina*), while the acclimatization index ranged from 92 points (*Malus niedzwetzkyana*) to 98 points (*Crataegus coccinea*), which indicates a successful introduction process and the adaptation of the introduced species to the new living conditions.

Keywords: Rosaceae, acclimatization success, phenological development phases, Polissia of Ukraine.

ЗМІСТ

ВСТУП	6
РОЗДІЛ 1. АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	10
1.1. Інтродукція як метод збереження рослинного різноманіття	10
1.2. Екологічна роль та практичне значення інтродукції черемхи пізньої (<i>Prunus serotina</i>)	11
1.3. Екологічна роль та практичне значення інтродукції глоду шарлахового (<i>Crataegus coccinea</i>)	13
1.4. Екологічна роль та практичне значення інтродукції глоду одноматочкового, ф. рожева повноквіткова (<i>Crataegus monogyna</i> f. <i>flore roseo-pleno hort</i>)	14
1.5. Екологічна роль та практичне значення інтродукції мушмули звичайної (<i>Mespilus germanica</i>)	15
1.6. Екологічна роль та практичне значення інтродукції яблуні Недзвецького (<i>Malus niedzwetzkyana</i>)	16
РОЗДІЛ 2. ПРОГРАМА, МЕТОДИКА ТА ХАРАКТЕРИСТИКА ПРЕДМЕТА ДОСЛІДЖЕНЬ	18
2.1. Характеристика умов дослідження	18
2.2. Методики дослідження	20
2.3. Характеристика предмета дослідження	23
РОЗДІЛ 3. ЕКОЛОГО-БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ РОСЛИН РОДИНИ ROSACEAE	26
3.1. Поширення та морфологічні особливості черемхи пізньої	26
3.2. Поширення та морфологічні особливості глоду шарлахового	28
3.3. Поширення та морфологічні особливості глоду одноматочкового, ф. рожева повноквіткова	30
3.4. Поширення та морфологічні особливості мушмули звичайної	33

3.5. Поширення та морфологічні особливості блуні Недзвецького	35
РОЗДІЛ 4. Успішність інтродукції та адаптації представників	38
деревних рослин родини Rosaceae в умовах ботанічного саду	
Поліського національного університету ім. Героїв-десантників	
4.1. Оцінка успішності акліматизації рослин родини Rosaceae в	38
умовах інтродукції	
4.2. Сезонні ритми росту і розвитку рослин родини Розові в умовах	40
інтродукції	
ВИСНОВКИ	42
РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	43
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	44

ВСТУП

Актуальність теми. Збереження та збагачення біорізноманіття, підтримання гомеостазу екосистем і формування стійких рекреаційних територій є одними з ключових екологічних викликів сучасності. Інтенсивне використання рослинних ресурсів, масова вирубка лісів, деградація ґрунтів, військові дії, природні пожежі та інші катастрофічні явища призводять до істотних змін у структурі рослинного покриву та скорочення видового різноманіття фітоценозів. За таких умов зростає актуальність інтродукції та акліматизації нових видів рослин, які здатні не лише підвищувати екологічну стійкість ландшафтів, а й забезпечувати збереження цінних елементів генофонду.

Перспективними для умов Полісся України є представники родини Розові (Rosaceae L.), серед яких мушмула звичайна *Mespilus germanica* (L.) Kuntze, *Prunus serotina* Ehrh., глід одноматочковий, форма рожева повноквіткова *Crataegus monogyna* Jasq. f. flore roseo-pleno hort., глід шарлаховий *Crataegus coccinea* L., яблуня Недзвецького *Malus niedzwetzkyana* Dieck ex Koehne. Ці види вирізняються високою декоративністю, екологічною пластичністю, фітомеліоративними властивостями та значним потенціалом для використання в озелененні, ландшафтному проектуванні й створенні колекцій ботанічних садів. Окремі з них мають також ресурсне значення (плоди, лікарська сировина, ефірні олії), що додатково підкреслює їх практичну цінність.

У природних умовах Полісся зазначені види (за винятком *Prunus serotina*, яка подекуди натуралізується) трапляються спорадично або відсутні повністю. Саме тому важливим є комплексне дослідження їхнього поширення, морфобіологічних характеристик, фенологічних проявів та екологічної стійкості в умовах інтродукції. Оцінка адаптивного потенціалу цих рослин дозволяє визначити перспективність їх подальшого культивування та сформуванню науково обґрунтованих рекомендацій щодо їх

використання у зелених насадженнях різного функціонального призначення.

Проведені дослідження мають не лише теоретичне значення для розвитку екології та дендрології рослин, але й прикладну цінність для діяльності ботанічних садів, зокрема Ботанічного саду Поліського національного університету ім. Героїв-десантників. Результати роботи сприятимуть збагаченню колекційного фонду, збереженню рідкісних та малопоширених видів, оптимізації підходів до озеленення територій та підвищенню екологічної стійкості антропогенно трансформованих ландшафтів Полісся.

Мета і завдання дослідження.

Метою нашої роботи є оцінка інтродукційного потенціалу й еколого-біологічних особливостей рослин *M. germanica*, *P. serotina*, *C. monogyna* f. *flore roseo-pleno hort*, *C. coccinea*, *M. niedzwetzkyana* в умовах Полісся України з метою уведення в культуру й подальшого використання у галузях народного господарства.

Для досягнення цієї мети поставлено такі **завдання**:

- ❖ виявити ареали поширення рослин *M. germanica*, *P. serotina*, *C. monogyna*, *C. coccinea*, *M. niedzwetzkyana*;
- ❖ визначити морфологічні особливості досліджуваних видів;
- ❖ оцінити показники успішності інтродукції та адаптації представників деревних рослин родини Розові;
- ❖ встановити тривалість фенологічних фаз розвитку рослин в умовах інтродукції.

Об'єкт дослідження – екологічні та біологічні особливості малопоширених представників родини Розові (Rosaceae) в умовах ботанічного саду Поліського національного університету ім. Героїв-десантників.

Предмет дослідження: мушмула звичайна *M. germanica*, черемха пізня *P. serotina*, глід одноматочковий, форма рожева повноквіткова *C.*

monogyna f. *flore roseo-pleno hort*, глід шарлаховий *C. coccinea*, яблуня Недзвецького *M. niedzwetzkyana*.

Методи дослідження. У процесі досліджень використано загальнонаукові та спеціальні методи досліджень: аналітичний (опрацювання літературних джерел і фондових матеріалів), спостереження (фіксація фенології та стану рослин), інтродукційний (оцінка пристосування видів поза природним ареалом), порівняльно-розрахунковий (аналіз ростових показників і адаптивності).

Наукова новизна результатів досліджень полягає в наступному:

- ❖ Уперше проведено комплексну оцінку успішності інтродукції та акліматизації п'яти видів родини Розові у специфічних природно-кліматичних умовах ботанічного саду Поліського національного університету ім. Героїв-десантників.
- ❖ Уточнено та доповнено дані щодо біоморфологічних та фенологічних характеристик *Prunus serotina*, *Crataegus coccinea*, *Crataegus monogyna* f. *flore roseo-pleno hort*, *Mespilus germanica* та *Malus niedzwetzkyana* у зоні Полісся України.
- ❖ Визначено ключові екологічні та фізіологічні фактори, що впливають на адаптаційні можливості цих видів у регіоні, та встановлено їхню порівняльну стійкість до стресових умов помірно-континентального клімату.
- ❖ На основі отриманих даних сформовано науково обґрунтовані рекомендації щодо подальшого використання цих видів у зелених насадженнях Полісся України, що розширює інтродукційний потенціал ботанічного саду.

Практичне значення одержаних результатів. Встановлення еколого-біологічних особливостей рослин *M. germanica*, *P. serotina*, *C. monogyna* f. *flore roseo-pleno hort*, *C. coccinea*, *M. niedzwetzkyana* за умов інтродукції в ботанічному саду Поліського національного університету ім. Героїв-десантників дасть можливість упровадити нові види у культуру та

ландшафтне будівництво, а також збагатити фіторізноманіття регіону Полісся України.

Апробація досліджень. Матеріали досліджень апробовано:

- Котюк Л. А., **Кузьмініх О. О.** Черемха пізня (*Prunus serotina*) у рекреаційних зонах м. Житомир. *Лісові екосистеми: сучасні проблеми і перспективи досліджень-2025* : матеріали IV Всеукраїнської наук.-практ. конф. (м. Житомир, 31 травня 2025 р.). Житомир: Поліський національний університет, 2025. С. 48–52.
- Ботанічний сад Поліського національного університету імені Героїв-десантників. / Скидан О. В., Михайловський Л. В., Іванюк Т. М., Котюк Л. А., Федонюк Т. П., Литвинчук А. І., Демяненко Ю. В., **Кузьмініх О. О.**, Мартинчук І. В. Житомир: Поліський національний університет, 2025. 196 с.
- Кузьмініх О. О. Успішність інтродукції представників деревних рослин родини Rosaceae в умовах ботанічного саду Поліського національного університету ім. Героїв-десантників. *Лікарське рослинництво: від досвіду минулого до новітніх технологій. Матер. XIII міжнар. наук.-практ. конф.* (м. Полтава, 20–21 листопада 2025 р.). Полтава. 2025. С.

Структура та обсяг роботи. Робота викладена на 50 сторінках комп'ютерного тексту, кількість таблиць – 4, кількість рисунків – 16. Список використаної літератури – 55 джерел (з них 31 – латиницею).

РОЗДІЛ 1

АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Інтродукція як метод збереження рослинного різноманіття

Інтродуковані, або ж чужорідні, адвентивні чи алохтонні види (англійською – *introduced species, alien species, non-indigenous species, non-native species*) – це організми, які з’явилися поза межами свого природного ареалу та не є типовими представниками місцевих екосистем. Найчастіше ці види були перенесені на нові території завдяки людській діяльності – як цілеспрямовано, так і випадково. Процес пристосування таких видів до нових умов існування називають інтродукцією. У багатьох випадках ці види можуть суттєво впливати на екологічний баланс, витісняючи аборигенні види та навіть спричиняючи їх зникнення [3, 20].

Інтродукція є важливим чинником збагачення рослинних ресурсів в цілому та збільшення формового та видового різноманіття культур-фітоценозів. Особливої актуальності в епоху науково-технічного прогресу набула інтродукція і культивування рослин, які характеризуються значним біологічним та господарським потенціалом [3].

Показником результативної інтродукції деревних рослин виступає їх здатність адаптуватися до нових умов середовища, тобто успішно проходити акліматизацію. Одним із важливих способів формування довговічних і стійких зелених насаджень є використання видів, які вирізняються високими декоративними якостями [22].

На думку Меженської Л. О. та Меженського В. М. (2015): «нетрадиційні плодови культури є збірною групою, до якої входять плодови рослини, які широко вирощують у сортовій культурі в інших регіонах, де вони мають важливе економічне значення; давні плодови культури, що мають обмежене поширення; плодови рослини, що введені в широку сортову культуру відносно недавно; місцеві та інтродуковані плодови рослини, селекційна робота з якими ще не проводилася або тільки започаткована» [18].

1.2. Екологічна роль та практичне значення інтродукції черемхи пізньої (*Prunus serotina*)

Черемха пізня (*P. serotina*) була завезена до Європи у XVII столітті як декоративна рослина. У XIX столітті її почали розглядати як потенційно перспективну для лісового господарства, однак ці спроби виявилися невдалими. У XX столітті вид почали активно використовувати для заліснення порушених і деградованих територій, оскільки листки *P. serotina* мають низьке співвідношення карбону до нітрогену (C/N), що сприяє покращенню ґрунтових умов. У зв'язку з цим рослини *P. serotina* було інтродуковано до низки європейських країн, зокрема Бельгії, Франції, Польщі, Німеччини, Данії, Норвегії, Естонії, Литви та ін. [32, 45, 53].

Це листопадні дерева висотою 15–27 м, з густою кроною овальної форми. Зростають переважно на родючих ґрунтах, посухостійкі, переважно світлолюбні. Радять видаляти або принаймні огорожувати дерева в місцях, де їхні листки можуть потрапляти на пасовища, адже під час розкладання листя виділяє ціанід, що здатен спричинити загибель свійських тварин. Деревина цієї породи, яку називають «вишневою», цінується у виробництві преміальних меблів завдяки гарній якості та високій вартості. [5]. Деревина рослин має червонувато-буре забарвлення, щільну пряму волокнисту структуру. Вона легка, досить міцна і тверда, вирізняється високою ударостійкістю, добре піддається обробці, відзначається гарною здатністю до склеювання, стійкістю до розтріскування та деформацій. Завдяки дрібнозернистій текстурі та глибокому теплому кольору, деревину високо цінують і широко застосовують у виробництві меблів, корпусів шаф, музичних інструментів, а також для внутрішнього оздоблення приміщень [34].

У своєму рідному ареалі насіння черемхи пізньої утворюється у віці 10–180 років, поширюється під дією сили тяжіння, а також птахами та ссавцями. Понад 40 видів птахів поїдають плоди *P. serotina*, що робить цей вид одним із найбільш ефективних щодо орнітохорного поширення серед

черемх. Насіння проходить через травну систему птахів без ушкоджень, а скарифікація підвищує його схожість [11].

Листки, плоди, кора та корені рослин містять численні фенольні компоненти для промислового використання, а також ціаногенні сполуки, такі як амігдалін та пруназин. Однак, *P. serotina* не входить до списку Європейського регламенту про інвазивні види, що становлять занепокоєння [51]. Але є повідомлення, що наразі черемха пізня входить до складу сотні «найгірших» інвазійних видів деяких регіонів Європи. Рослина характеризується високою алелопатичною активністю: продукти розкладання її листя змінюють мікрофлору ґрунту та пригнічують проростання інших видів. Окрім того, вид утворює рясну кореневу порость — на пеньку може формуватися до кількох десятків пагонів, що зумовлює швидке поширення у лісових масивах [32, 33]. Зазначається, що вторгнення чужорідного дерева *Prunus serotina* суттєво змінює функції екосистем в листяних лісах помірного поясу [24, 26].

Черемху пізню використовують як декоративну, деревинну, плодову та медоносну рослину. Завдяки привабливому вигляду вона придатна для міського озеленення: її висаджують у групових композиціях у парках і скверах, уздовж вулиць, а також як солітер у невеликих садах на присадибних ділянках.

Вид відзначається високою екологічною пластичністю: здатний переносити засолення ґрунту, короткочасні посухи, загазованість повітря та міський мікроклімат, що зумовлює його перспективність як вуличної декоративної рослини [11, 39, 49].

З листків черемхи пізньої отримують зелений барвник, з плодів – від темно-сірого до зеленого. Настій з гілок вживають як напій. Кора має комерційне значення – її екстракт застосовується як ароматизатор у виробництві безалкогольних напоїв, кондитерських виробів, сиропів та випічки [34].

1.3. Екологічна роль та практичне значення інтродукції глоду шарлахового (*Crataegus coccinea*)

Глід шарлаховий має історію плутанини в назвах: раніше часто вживали *Crataegus pedicellata*, але за правилами ботанічної номенклатури використовують старішу назву – *Crataegus coccinea* [44].

Глід шарлаховий – це листопадні рослини у формі невисоких дерев (2–5 м) або кущів. Для рослин згаданого виду характерні колючки, які є видозміненими вкороченими пагонами, що утворюються з пазушних бруньок. Листки темно-зелені, восени вони набувають жовто-червоного забарвлення. У декоративному озелененні рослина вирізняється особливою привабливістю: навесні вкривається густою масою білих квіток, а наприкінці літа дає численні яскраво-червоні, цінні плоди. Добре реагує на формування крони, що робить її придатною для створення живоплотів, алей та різноманітних ландшафтних композицій. Рослини віддають перевагу помірно вологим, дренованим ґрунтам і сонячним місцям. Можуть зростати на різних типах ґрунтів за умови достатнього дренажу, здатні переносити легке затінення, короткочасну посуху та значну частину міських забруднень. Незважаючи на схильність до хвороб, добре доглянуті дерева глоду шарлахового є декоративно привабливими. Колючки є недоліком для пішохідних зон або зон з маленькими дітьми. Рослини можуть бути ефектними, якщо їх вирощувати як бар'єрні рослини на межах власності або в живоплотах [19, 30].

Квітки глоду містять гіперозид, кверцетин, вітексин, сапонаретин, орієнтин, гомоорієнтин, фенолокислоти, аміни. Плоди містять цукри, органічні кислоти, сорбіт, пектинові сполуки (1,9–6,1%), аскорбінову кислоту (18–100 мг%), β -каротин (0,4–2,7 мг%), вітамін К, фенольні сполуки: антоціани – до 1200 мг %, лейкоантоціани – 400–1500 мг %; кумарини (0,7–3,4 %), урсолову, олеанолову кислоти [8. С.115].

Препарати глоду, такі як «Кратал», «Трикардин», «Карвеліс», а також настоянка квіток і рідкий екстракт плодів, що входить до складу

кардіовалену, застосовують в офіційній медицині. Препарати на основі глоду здатні прискорювати серцеві скорочення, регулювати кров'яний тиск, знижувати збудливість центральної нервової системи, зумовлювати глибокий спокійний сон. Препарати глоду нетоксичні, не кумулюються в тканинах, не спричиняють побічну дію. Їх використовують при різноманітних захворюваннях серця, при гіпертонічній хворобі, артеріосклерозі [8. С. 244].

1.4. Екологічна роль та практичне значення інтродукції глоду одноматочкового, ф. рожева повноквіткова (*Crataegus monogyna* f. *flore roseo-pleno hort*)

Глід одноматочковий, форма рожева повноквіткова (*Crataegus monogyna* f. *flore roseo-pleno hort*) має декоративні, пишні рожеві квітки, які утворюють махрові суцвіття [15,31]. Він поширений майже по всій Європі, на всіх ґрунтах із середніми умовами щодо значення *pH*, поживних речовин та водопостачання. Це листопадний, розгалужений, переважно колючий чагарник або невелике дерево з округло-яйцеподібною, густо гіллястою кроною. Висота 2–10 м, стовбур до 30 см у діаметрі. Кора сірувато-коричнева, гладенька в молодому віці, рожевувато-коричнева та луската в зрілому віці [8: С. 252; 35]. Плоди *C. monogyna* є джерелом К, Са, Mg та Cu [36].

Дослідження різних авторів показали, що сировина *C. monogyna* є терапевтично ефективною при лікуванні онкологічних захворювань [25,28]. Галенові препарати, виготовлені з рослинної сировини глоду, проявляють кардіотонічні, спазмолітичні, гіпотензивні, заспокійливі та протиалергічні властивості. Варто враховувати, що лікувальний ефект препаратів глоду визначається дозою. Невеликі кількості діють на серцево-судинну систему як тонізуючий засіб, тоді як підвищені дози мають виражений спазмолітичний і седативний вплив. Надмірне вживання (у 4–5 разів більше за рекомендоване) може спричинити сильну сонливість і уповільнення серцевого ритму. Препарати глоду призначають при різних ураженнях серцевого м'яза, зокрема при коронаритах зі стенокардичними проявами, при гіпертонічній

хворобі – особливо у склеротичній чи вегетативно-нервовій формах – а також при атеросклерозі, підвищеній нервовій збудливості, запамороченнях і гострому ревматизмі суглобів. Квітки та плоди глоду застосовують як окремо, так і в комбінації з іншими лікарськими рослинами [8, С. 112–114].

1.5. Екологічна роль та практичне значення інтродукції мушмули звичайної (*Mespilus germanica*)

Використання мушмули звичайної має довгу історію: її цінували ще ассирійці й вавилоняни, згодом греки та римляни, і популярність цього дерева зберігалася впродовж століть. У середньовіччі мушмула була широко поширеним плодовим деревом і стала важливим декоративним елементом європейських садів. Мушмулу звичайну вважають малопоширеним та недооціненим плодовим деревом із родини розових. Водночас останнім часом інтерес до неї зростає і вона поступово повертає колишню популярність цінної плодової культури [12, 54].

Стиглий плоди мушмули звичайної споживають свіжими або переробляють на соки, концентрати, варення, пастилу. Нестиглі плоди використовують для приготування солінь або напоїв на кшталт сидру. Харчова цінність мушмули зумовлена високим вмістом цукрів, органічних і жирних кислот, каротиноїдів, амінокислот, білків, вітамінів та життєво необхідних мікроелементів [50].

З лікувальною метою застосовують як плоди, так і листки цієї рослини, у плодах і листках міститься значна кількість дубильних речовин. Листки мушмули особливо цінні завдяки великій кількості біологічно активних речовин, а також вираженим протигрибковим і протимікробним властивостям. Заготовляють листки з травня по серпень, а плоди збирають восени, коли температура повітря суттєво знижується і вони повністю досягають. Рослина не належить до офіційних. Цілющі властивості мушмули германської відомі з давнини. У народній медицині її застосовували в Південно-Східній Європі, Туреччині та Ірані, насамперед

для лікування закрєпів і недуг сечового міхура. Дослідження іранських учених [42, 43] показали, що різні частини рослини проявляють значну антиоксидантну активність.

У порівнянні з багатьма іншими плодами, мушмула містить значну кількість мінералів та вітамінів за невисокого вмісту цукрів. Біохімічні дослідження свідчать, що плоди *M. germanica* містять значні запаси мінеральних елементів, зокрема К, Са, Р та Mg. У плодах виявлено 27,0 % сухої речовини, 11,4 % білків, 3,71 % клітковини та 1,96 % зольних елементів. Плоди відзначаються високим умістом фруктози, глюкози й сахарози, а також амінокислот, поліфенолів та антиоксидантів. Листки, кора та недозрілі плоди завдяки високій концентрації танінів використовують для дублення шкіри та освітлення вин [7, 8: С. 287]. Мушмула є дуже багатим джерелом антиоксидантів [37, 52].

Деревина мушмули вирізняється твердістю, щільністю та водночас певною гнучкістю, тому з неї виготовляють вудки, ручки для ножів та різноманітних інструментів [55, 27].

1.6. Екологічна роль та практичне значення інтродукції яблуні Недзвецького (*Malus niedzwetzkyana*)

Дерево *M. niedzwetzkyana* до 2–8 м висотою. Крона широко розлога, округла або шатроподібна [23].

Яблуня Недзвецького відома своїми плодами з червоним м'якушем та червоною шкіркою, а також червоними квітками. У Європі (Німеччина) цей вид вперше вирощено у 1890 р. Г. Діком з насіння, надісланого ботаніком-аматором В. Недзвецьким [23, 40]. Яблуня Недзвецького є рідкісним видом, який знаходиться під загрозою зникнення, внесений до Червоного списку МСОП. Тож збереження виду має стратегічне значення також через його роль у генетичному різноманітті культурних яблунь. У селекційних програмах *M. niedzwetzkyana* використовують як джерело ознак стійкості до шкідників, хвороб, посухи та низьких температур, що робить вид цінним для створення нових високовитривалих сортів [1, 6].

Яблуню Недзвецького розмножують як насінням, так і вегетативним способом. Активний ріст молодих рослин зазвичай починається приблизно на третій рік після висаджування. Для успішного розвитку потрібні родючі, достатньо зволожені ґрунти та добре освітлені ділянки. Цей вид відзначається високою морозо- та посухостійкістю, а також природною стійкістю до більшості шкідників і хвороб.

Рослину рекомендують широко використовувати в озелененні: на фоні зеленолистих порід вона завжди привертає увагу, особливо у складі барвистих декоративних композицій. Яблуня Недзвецького має значну декоративну цінність, тому її часто висаджують як солітер – окреме дерево чудово виглядає на газоні. Восени, коли крона вкрита блискучими темно-червоними плодами, дерево виглядає особливо ефектно. Французький садівник Л. Тіллі відзначав, що у декоративному використанні ця яблуня не має гідних конкурентів серед європейських садових культур [23].

Дослідженнями Левона В. та Гончаровської І. (2017) [6, 38] встановлено, що вегетативні і генеративні органи рослин *M. Niedzwetzkyana* містять велику кількість антоціанів, які при надходженні в організм людини підтримують нормальний стан кровоносних судин, сприяють виведенню шкідливих речовин із організму.

РОЗДІЛ 2

ПРОГРАМА, МЕТОДИКА ТА ХАРАКТЕРИСТИКА ПРЕДМЕТА ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1 Характеристика умов дослідження

Дослідження рослин родини Розові здійснювали в умовах ботанічного саду Поліського національного університету імені Героїв-десантників упродовж 2024–2025 років, який розташований у зоні Полісся України, у м. Житомир з координатами 50°15'09" північної широти та 28°42'00" східної довготи, знаходиться на висоті 241 м. над рівнем моря.

Клімат Житомирської області має помірно континентальний характер: літо тепле, а зими вирізняються нетривалими морозами. Річна кількість опадів становить приблизно 550–750 мм. Весняні заморозки можливі до квітня, тоді як перші осінні зазвичай з'являються у жовтні–листопаді. Такі кліматичні умови є сприятливими для вирощування деревних рослин.

Літо 2024 року видалося посушливим із максимальною температурою у липні, 2025 року – дощовим з температурним режимом, близьким до середньорічних показників. Упродовж 2024 року за період вегетації рослин з квітня по жовтень випало 275 мм опадів, а 2025 – 531 мм; середньомісячна температура 2024 р. змінювалася від 11 (жовтень) до 25 °С (липень), а 2025 – відповідно від 8,0 до 21,2 °С (рис. 2.1–2.2). Найнижчі показники відносної вологості повітря в умовах дослідження відмічені у липні–жовтні 2024 року (–65 %) та квітні–травні 2025 року (59,7–69,9 %), найвищі – відповідно у квітні (85%) та жовтні (86%).

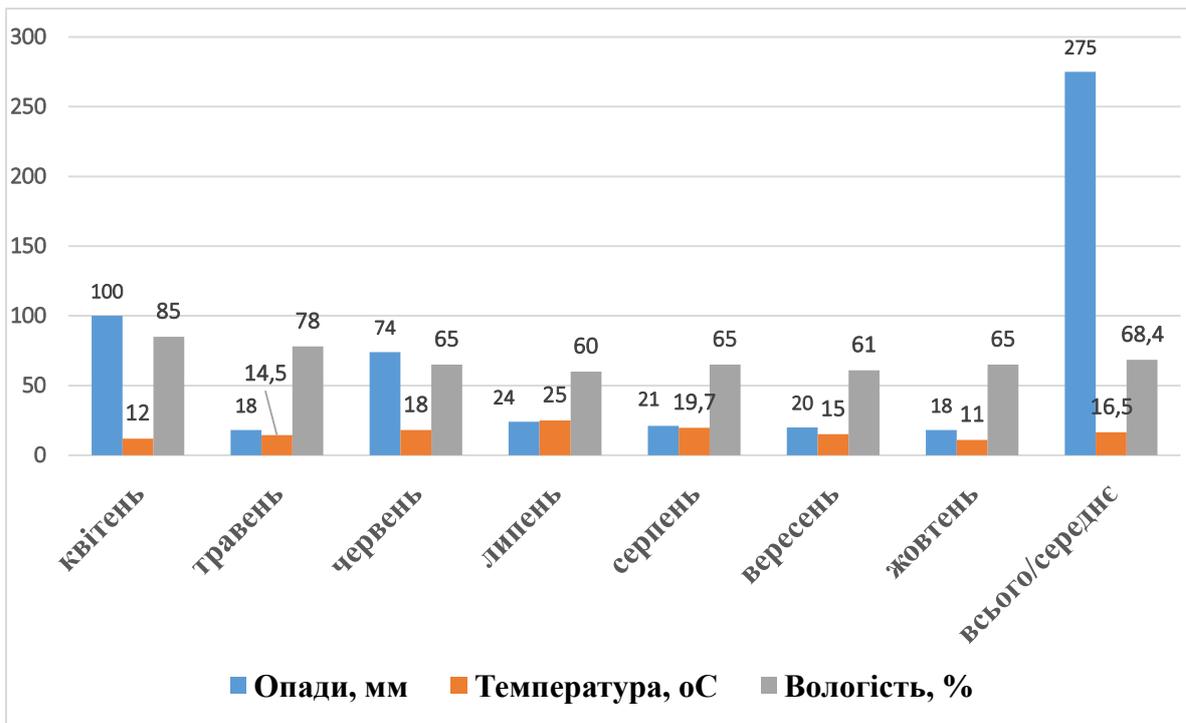


Рис. 2.1. Метеорологічні умови упродовж вегетаційного періоду рослин родини Rosaceae (м. Житомир, 2024 рік)

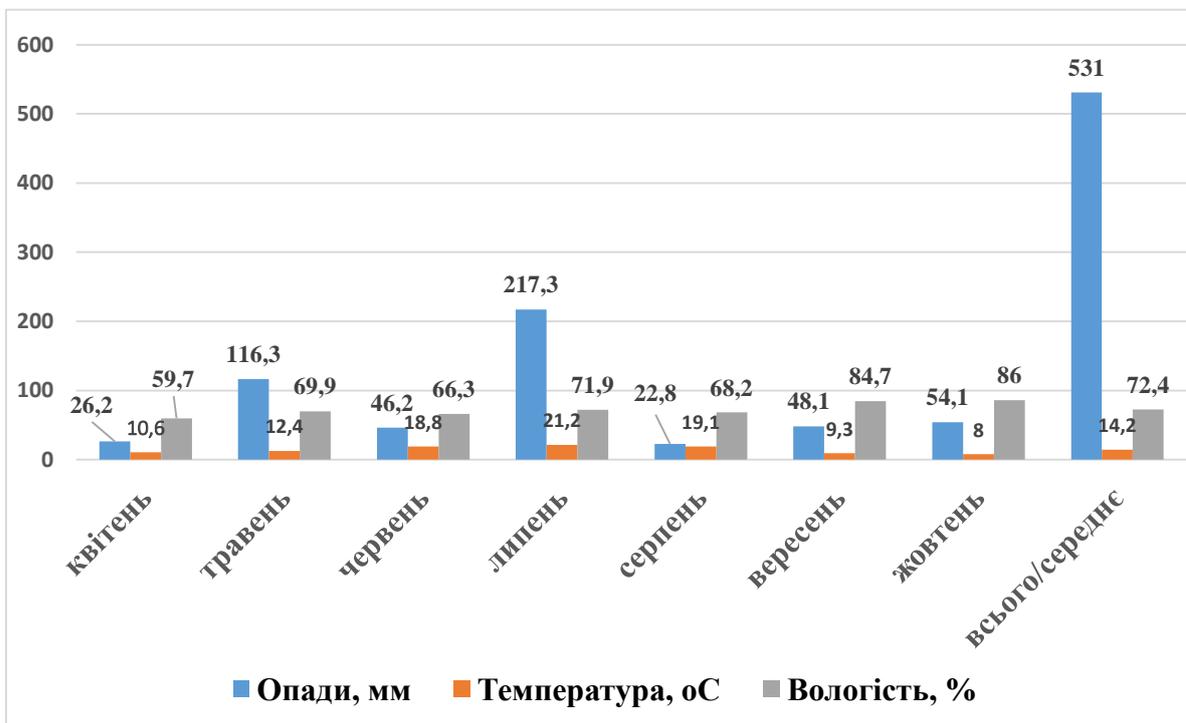


Рис. 2.2. Метеорологічні умови упродовж вегетаційного періоду рослин родини Rosaceae (м. Житомир, 2025 рік)

2.2. Методики дослідження

Перспективність інтродукції визначали методом інтегральної числової оцінки життєздатності дерев на основі візуальних спостережень за П. І. Лапіним та С. В. Сідневою [14]. Для оцінки використали наступні показники: ступінь щорічного визрівання пагонів, зимостійкість, збереження габітусу рослин, здатність до утворення пагонів, регулярність приросту пагонів, здатність до генеративного розвитку, способи розмноження досліджуваних рослин у районі інтродукції [4, 10].

Ступінь щорічного визрівання пагонів оцінювали за шкалою:

- I – пагони визрівають повністю на 100 % довжини (20 балів);
- II – пагони визрівають неповністю на 75 % довжини (15 балів);
- III – пагони визрівають неповністю на 50 % довжини (10 балів);
- IV – пагони визрівають неповністю на 25 % довжини (5 балів);
- V – пагони не визрівають (1 бал).

Зимостійкість визначали за шкалою:

- I – пошкоджень немає (25);
- II – обмерзає менше 50 % довжини однорічних пагонів (20);
- III – обмерзає 50-100 % довжини однорічних пагонів (15);
- IV – обмерзають дворічні і старіші частини рослин (10);
- V – обмерзає крона до рівня снігового покриву (5);
- VI – обмерзає вся надземна частина (3);
- VII – рослина цілком замерзає (1).

Габітус рослини – за шкалою:

- I – рослини зберігають властиву їм у природних умовах життєву форму (10);
- II – більш-менш підмерзають, але відновлюють надземну частину до попередньої висоти і об'єму (5);
- III – не зберігають характерну для них у природі форму росту, оскільки щорічно підмерзають у ранньому віці (1).

Пагоноутворюючу здатність оцінювали за шкалою:

- I – висока здатність (6 і більше пагонів на одному дворічному пагоні (5));
- II – середня здатність (3-5 пагонів на одному дворічному пагоні (3));
- III – низька здатність (2 пагони на одному дворічному пагоні (1)).

Регулярність приросту визначали за наявністю чи відсутністю щорічного приросту основних пагонів або гілок із врахуванням віку рослин: щорічний приріст – 5 балів, не щорічний – 2.

Здатність рослин до генеративного розвитку визначали за шкалою:

- I – насіння визріває (25);
- II – рослини цвітуть, але плоди не дозрівають (20);
- III – рослини цвітуть, але плоди не зав'язуються (15);
- IV – не цвітуть (1).

Можливі *способи розмноження* в регіоні інтродукції оцінюють за шкалою:

- I – самосів (10);
- II – штучний посів (7);
- III – природне вегетативне розмноження (5);
- IV – штучне вегетативне розмноження (3);
- V – рослини завозять ззовні (1).

Загальна оцінка інтродукції виводиться підсумуванням балів. Найвища оцінка – 100.

Таблиця 2.1

**Шкала оцінки інтродукції деревних рослин
за П. І. Лапіним і С. В. Сіднєвою**

Індекс	Перспективність інтродукції	Сума балів
I	Досить перспективні	91–100
II	Перспективні	76–90
III	Менш перспективні	61–75
IV	Мало перспективні	41–60
V	Неперспективні	21–40
VI	Цілком неперспективні	5–20

Ступінь акліматизації інтродукованих видів визначали з використанням акліматизаційного числа М. А. Кохна, Курдюк А. М. [12,13]. Вираховували акліматизаційне число за формулою:

$$A = Pr \times Kv + Pg \times Kv + Pw \times Kv + Pd \times Kv, \text{ де:}$$

- Pr – показник росту,
- Pg – показник генеративного розвитку,
- Pw – показник зимостійкості,

- Pd – показник посухостійкості.
- Kv – коефіцієнт вагомості.

Показники росту, генеративного розвитку, зимостійкості і посухостійкості оцінювали візуально, використовуючи 5-бальну шкалу. Отримані дані перемножували на показник ступеня вагомості ознаки – коефіцієнт вагомості.

Таблиця 2.2

Шкала ступенів успішності інтродукції

Характеристика показника	Оцінка, бали
<i>Ріст (Pr) при $v = 2$</i>	
Відмінний (як у природних умовах)	5
Менш інтенсивний, ніж у природних умовах, але відносно добрий	4
Помірний	3
Слабкий, рослина може набути іншої життєвої форми	2
Дуже слабкий, рослина набуває іншої життєвої форми	1
<i>Генеративний розвиток (Pg) при $v = 5$</i>	
Утворюється повністю схоже насіння, рослина розмножується самосівом	5
Плодоношення непостійне, утворюється мало схожого насіння, самостійно розмножується вегетативно	4
Плодоношення не регулярне, не утворюється схоже насіння, рослина розмножується вегетативно	3
Рослини цвітуть, але плоди не зав'язуються	2
Немає цвітіння, відсутнє вегетативне розмноження	1
<i>Зимостійкість (Pw) при $v = 10$</i>	
Певною мірою виражена зимостійкість	5
Часткове підмерзання однорічних пагонів	4
Більшість річних пагонів підмерзає	3
Рослина підмерзає до кореневої шийки, але відростає	2
Відсутні зимостійкі якості (рослина замерзає і гине)	1
<i>Псухостійкість (Pd) при $v = 3$</i>	
Добра посухостійкість за всіх умов	5
Відносна посухостійкість (у посуху частково скидає листки)	4
Рослина у посуху скидає усі листки	3
Листки у посуху втрачають тургор, але потім відновлюють його	2
Відсутність посухостійкості (рослина від посухи гине)	1

Спостереження за сезонними ритмами росту і розвитку рослин здійснювали за наступними фазами: набубнявіння і розпускання вегетативних бруньок; розпускання листків; цвітіння; формування і досягання плодів; початок осіннього забарвлення листків; листопад. Використовували методи візуальних фенологічних спостережень згідно «Методики проведення польових досліджень із плодовими культурами» П. В. Кондратенка та М. О. Бублика [10, 12].

2.3. Характеристика предмета дослідження

Предметом дослідження є представники деревних рослин родини Розові (Rosaceae): мушмула звичайна *Mespilus germanica* (L.) Kuntze, синонім: глід германський *Crataegus germanica* (L.) Kuntze; черемха пізня *Prunus serotina* Ehrh.; глід одноматочковий, форма рожева повноквіткова (*Crataegus monogyna* Jasq. f. flore roseo-pleno hort); глід шарлаховий (*Crataegus coccinea* L.); яблуня Недзвецького *Malus niedzwetzkyana* Dieck ex Koehne (рис. 2.3).



Mespilus *germanica*

[https://en.wikipedia.org/wiki/Mespilus_germanica#/media/File:Illustration_Mespilus_germanica0.jpg]



Prunus serotina

[Wikimedia Commons. Prunus serotina (*Padus virginiana*) Black cherry.png.

[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Prunus_serotina_\(Padus_virginiana\)_Black_cherry.png](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Prunus_serotina_(Padus_virginiana)_Black_cherry.png)]



Crataegus monogyna

[Комендар В.І. Лікарські рослини Карпат. Дикорослі та культурні. Ужгород: Мистецька лінія, 2007. 504 с.]



Crataegus coccinea

[<https://picryl.com/media/the-tree-book-a-popular-guide-to-a-knowledge-of-the-trees-of-north-america-408633>]



Malus niedzwetzkyana

[https://en.wikipedia.org/wiki/Malus_niedzwetzkyana?utm_source=chatgpt.com]

Рис. 2.3. Деревні рослини родини Розові (Rosaceae)



- Prunus serotina* (черемха пізня) - ділянки 14, 19, 21**
***Crataegus coccinea* (глід шарлаховий) - ділянки 21, 22, 24**
***Crataegus monogyna f. flore roseo-pleno hort* (глід одноматочковий, ф. рожева повноквіткова) - ділянки 1, 8, 9, 10, 11, 15**
***Mespilus germanica* (мушмула звичайна) - ділянка 11**
***Malus niedzwetzkyana* (яблуня Недзвецького) - ділянка 2**

Рис.2.4. Картосхема дендрофлори ботанічного саду Поліського національного університету ім. Героїв-десантників

На картосхемі подано просторове розташування представників родини Rosaceae, що зростають на різних ділянках ботанічного саду Поліського національного університету ім. Героїв-десантників. Це демонструє рівномірне та обґрунтоване розміщення інтродуцентів у структурі ботанічного саду з урахуванням їхніх екологічних потреб, декоративності та перспективності для подальшого культивування.

РОЗДІЛ 3

ЕКОЛОГО-БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ РОСЛИН РОДИНИ ROSACEAE

3.1. Поширення та морфологічні особливості черемхи пізньої

Природні ареали поширення черемхи пізньої – регіони Алабами, Аризони, Арканзасу, Британської Колумбії, Колорадо, Сальвадору, Флориди, Гватемали, Гондурасу, Іллінойсу, Індіани, Айови, Канзасу, Мексиканських Тихоокеанських островів, Мексики, Мічигану, Міннесоти, Міссісіпі, Міссурі, Небраски, Нью-Йорка, Північної Кароліни, Нової Шотландії, Огайо, Оклахоми, Онтаріо, Панами, Пенсильванії, Квебеку, Техасу, Вермонту, Вірджинії, Вашингтону та ін. (рис. 3.1) [47,48].

Рослини інтродуковані до Австрії, країн Балтії, Бельгії, Болівії, Центральної Європи, Колумбії, Чехії, Данії, Франції, Німеччини, Великої Британії, Угорщини, Ірландії, Італії, Нідерландів, Норвегії, Північно-Західних Балканських островів, Перу, Польщі, Румунії, Іспанії, Швеції, Швейцарії, України та ін. (див. рис. 3.1) [47].

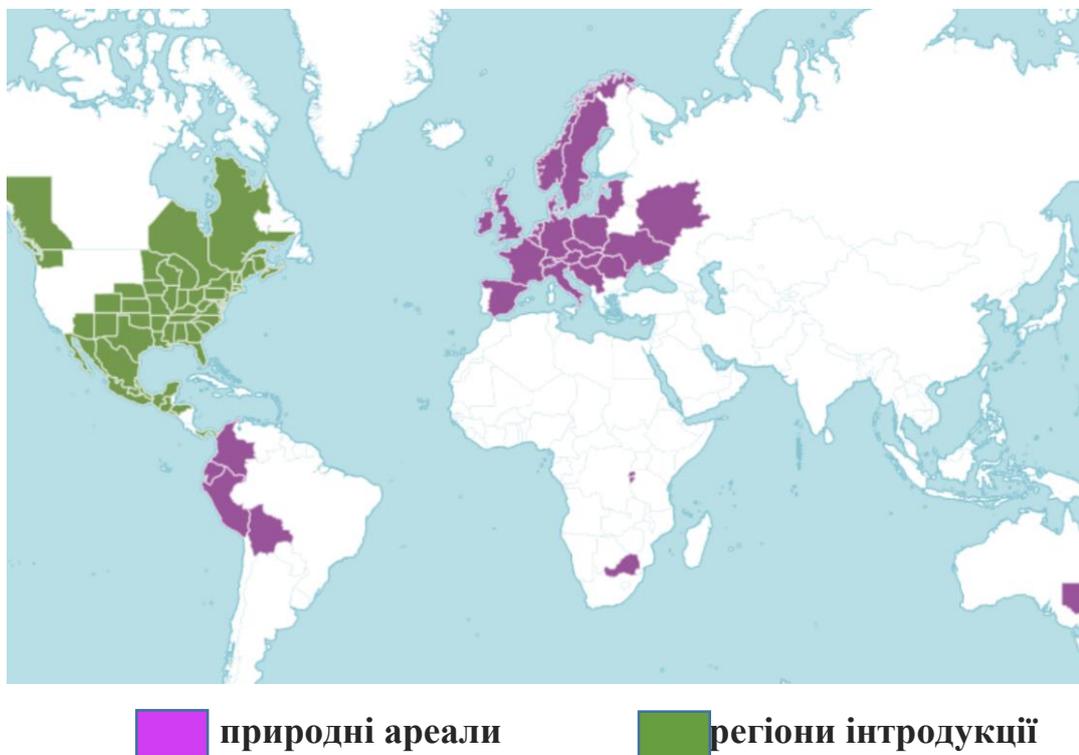


Рис. 3.1. Ареали поширення черемхи пізньої

[<https://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:77231577-1>]

Черемха пізня трапляється розрізненими особинами в лісових екосистемах та урбанізованих територіях. В Україні вид поширений спорадично по всій території – у парках і садах як декоративна рослина. На думку С. М. Жили (2022), поширення черемхи пізньої у Поліському заповіднику вимагає заходів стримування поширення цього виду [9].

У ботанічному саду вид культивують з 1951 року [16].

Рослини *P. serotina* – це листопадні дерева або кущі заввишки від 4 до 40 метрів, в умовах ботанічного саду Поліського національного університету ім. Героїв-десантників дерева сягають 6 м у висоту. Молоді пагони опушені. Листки черешкові, слабо опушені. Листкова пластинка подовжено-еліптична, обернено-яйцеподібна, у середньому завбільшки 1,7–12,2 см. Край листка зубчастий, із загостреними зубцями. Верхівка листка загострена, адаксіальна поверхня листка густо опушена уздовж центральної жилки; абаксіальна – без опушення (рис. 3.2).

Суцвіття черемхи пізньої – китиці, які містять у середньому 60 квіток. Квітки розкриваються після розпускання листків. Чашолистки напівкруглої форми, довжиною 1,2 мм, пелюстки білі, формою від обернено-яйцеподібні, розміром у середньому 2,7 мм. Плоди – кістянки темно-фіолетового або майже чорного кольору, кулясті, діаметром 7 мм (рис. 3.2).

Розмножують насінням, поширенню рослин сприяють птахи.





Рис. 3.2. Черемха пізня в умовах ботанічного саду Поліського національного університету ім. Героїв-десантників

3.2. Поширення та морфологічні особливості глоду шарлахового

Глід шарлаховий (*Crataegus coccinea*) трапляється у Коннектикуті, Іллінойсі, Кентуккі, Меріленді, Массачусетсі, Мічигані, Нью-Йорку, Огайо, Онтаріо, Пенсильванії, Вірджинії. Уведено в культуру у Чехії, Словаччині, Франції, Німеччині, Великій Британії, Італії, Польщі, Україні та ін. [19, 46]. Батьківщиною глоду шарлахового є Кавказ, Середня Азія, Європа (рис. 3.3). У ботанічному саду зростає з 1961 року [16].

Crataegus coccinea – невисоке дерево, що досягає близько 5 м у висоту й має характерні колючки. Листки тонкі, широкояйцеподібної форми, при основі розширені клиноподібно, цілісні, з подвійно-зубчастим краєм. Адаксіальний бік листової пластинки світло-зелений і майже без опушення, тоді як абаксіальний – вкритий волосками.

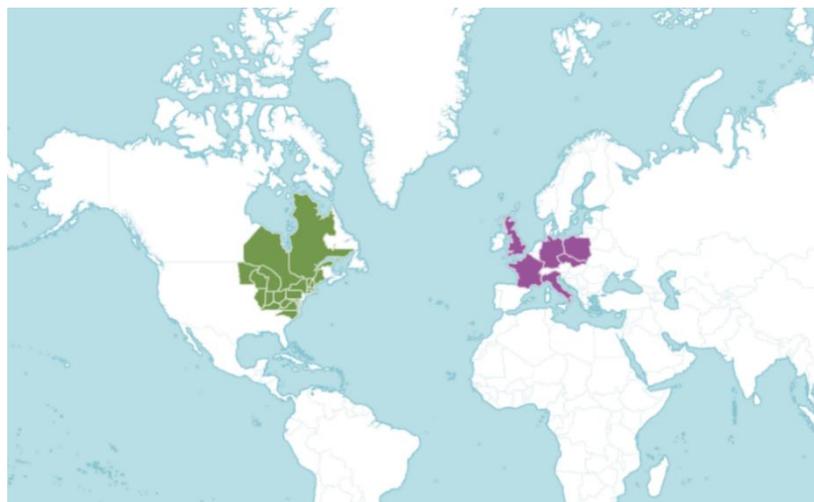


Рис. 3.3. Ареали поширення глуду шарлахового

 природні ареали  регіони інтродукції

[<https://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:327922-2>]

Квітки правильні, двостатеві, з п'ятьма білими пелюстками; містять 5–10 тичинок з рожевими пиляками та 3–5 маточок. Зібрані в негусті щиткоподібні суцвіття. Плоди яскраво-червоного кольору, з борошнистою м'якоттю, завдовжки 1,6–2,2 см і масою 2,5–4 г (рис. 3.4). Період цвітіння припадає на травень – червень.

Розмножують насінням, корневими відсадками, формує життєздатний самосів.



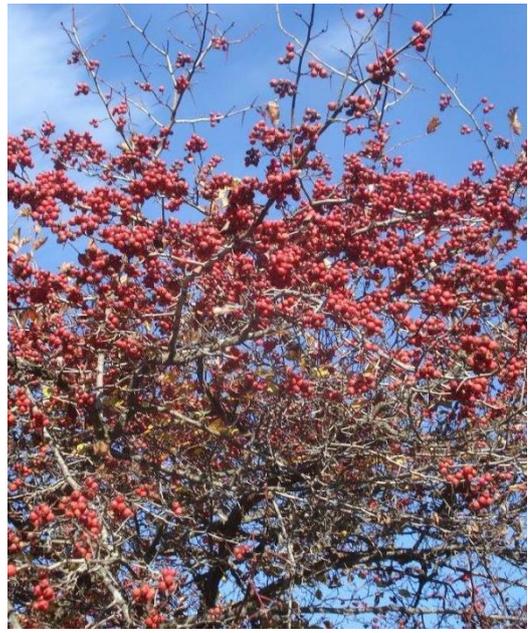


Рис. 3.4. Глід шарлаховий в умовах ботанічного саду Поліського національного університету ім. Героїв-десантників

3.3. Поширення та морфологічні особливості глоду одноматочкового, ф. рожева повноквіткова

Глід одноматочковий є європейським видом, також давно інтродукований у багатьох країнах світу, де став поширеним декоративним і часто дичавіючим видом. Природний ареал *C. monogyna* охоплює: Албанію, Алжир, Австрію, Балеарські острови, Балтійські країни, Білорусь, Бельгію, Болгарію, Корсику, Кіпр, Чехію, Словаччину, Данію, Фінляндію, Францію, Німеччину, Велику Британію, Грецію, Угорщину, Іран, Крим, Лівію, Польщу, Португалію, Румунію, Іспанію, Швецію, Швейцарію, Закавказзя, Туреччину, Україну та ін. (рис. 3.5).

C. monogyna інтродукований до: Аргентини, Колумбії, Каліфорнії, Колорадо, Коннектикуту, Делаверу, Іллінойсу, Індіани, Кентуккі, Мадейри, Массачусетсу, Мічигану, Міннесоти, Нью-Джерсі, Нью-Йорку, Нової Зеландії, Огайо, Онтарію, Орегону, Пенсильванії, Південної Австралії, Тасманії, Вашингтону (див. рис. 3.5) [31].

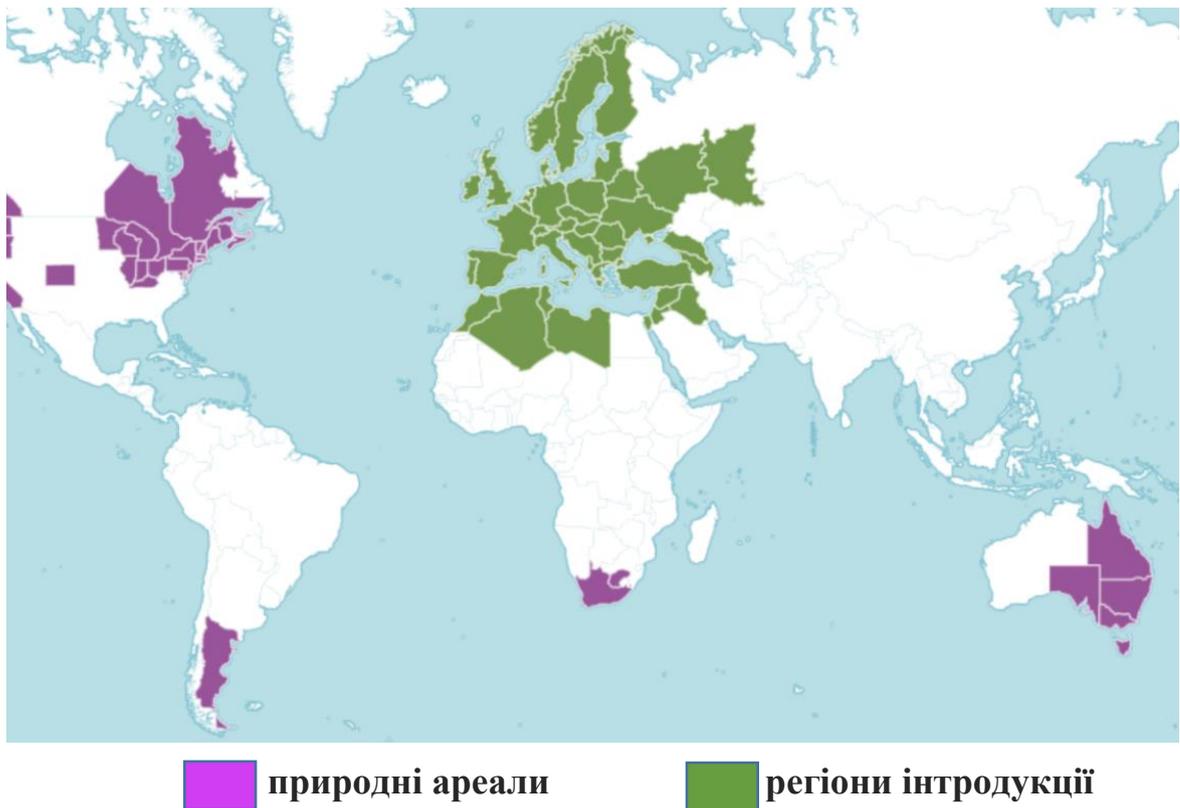


Рис. 3.5. Ареали поширення глуду одноматочкового

[<https://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:723820-1>]

Глід одноматочковий, ф. рожева повноквіткова в Україні зростає у ботанічних садах, у м. Житомирі на території ботанічного саду – з 1954 року [16].

Crataegus monogyna – це дерева заввишки близько 6 м. Молоді гілочки мають опушення, проте з віком стають голими; на їхніх кінцях формуються прямі колючки довжиною 1–2 см. Листки розміщені почергово, з виразно загостреною верхівкою, глибоко трироздільні, обернено-яйцеподібної форми. Їхні лопаті зубчасті, а розміри становлять 3–9 см завдовжки та 2–7 см завширшки. Верхня (адаксіальна) поверхня листків темно-зелена й блискуча, нижня (абаксіальна) – світліша, з легким восковим нальотом (рис. 3.6). Квітки діаметром близько 1,4 см, махрові, з темно-рожевими пелюстками; містять близько 20 тичинок із червоними пиляками та одну маточку. Суцвіття – компактні, щиткоподібні, прямостоячі, складаються з 10–20 квіток; осі та квітконіжки слабо опушені. Плід видовжено-овальний, 6–8 мм довжиною, містить одну кісточку та має

солодкуватий м'якуш. Цвіте від у червні, а досягання плодів спостерігали у вересні (див. рис. 3.6).

Розмножують щепленням. У 1960 р. висаджено 2 екземпляри згаданої гібридної форми глоду одноматочкового у ботанічному саду університету [16].

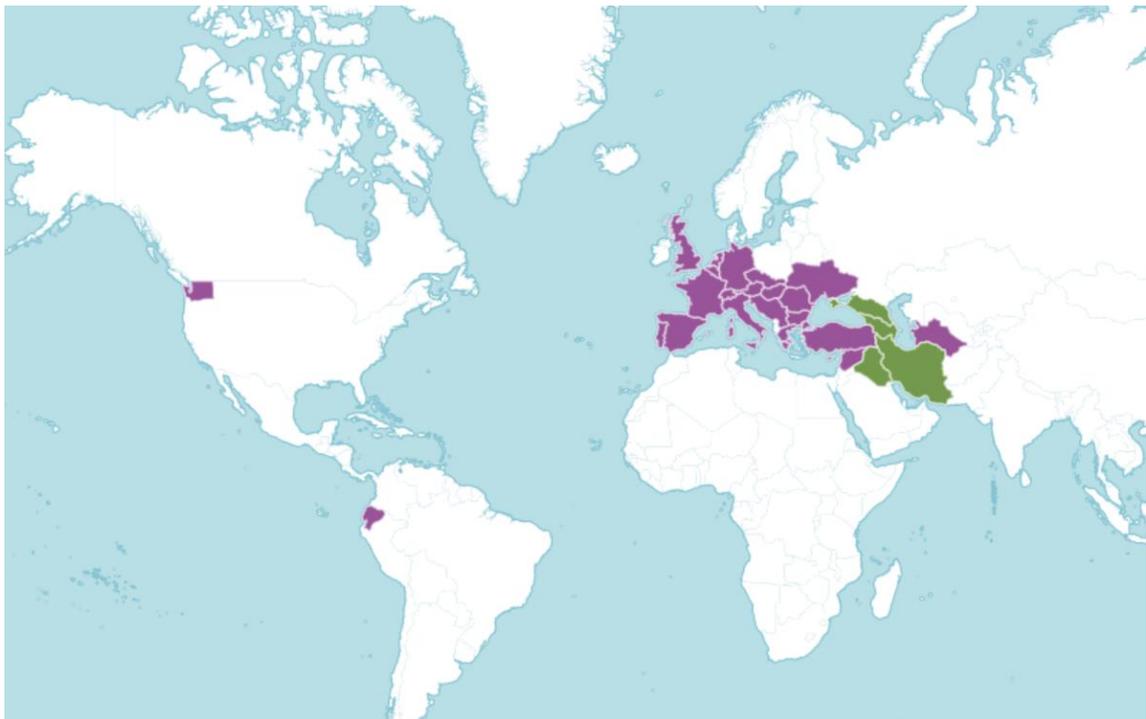


Рис. 3.6. Глід одноматочковий, форма рожева повноквіткова в умовах ботанічного саду Поліського національного університету ім. Героїв-десантників

3.4. Поширення та морфологічні особливості мушмули звичайної

Мушмула звичайна (глід германський) (*Mespilus germanica* або *Crataegus germanica*) [46] або чикун походить із Південно-Західної Азії та Південно-Східної Європи, в давньоримську та середньовічну епохи її вважали найважливішою плодовою культурою. Чикун у дикорослому стані поширений у Ірані, Іраку, Криму, Північному Кавказі, Закавказзі, Австрії, Бельгії, Болгарії, Корсиці, Кіпрі, Чехії, Словаччині, Еквадорі, Франції, Німеччині, Великій Британії, Греції, Угорщині, Італії, Лівані, Сирії, Нідерландах, Португалії, Румунії, Іспанії, Швейцарії, Туркменістані, Туреччині, штаті Вашингтон, Грузії, Вірменії, Азербайджані та ін. (рис. 3.7) [29].

В Україні рослину культивують у ботанічних садах.



■ природні ареали

■ регіони інтродукції

Рис. 3.7. Ареали поширення мушмули звичайної

[<https://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:723452-1>]

M. germanica – це колючий кущ, що набуває деревоподібної форми висотою до 6 м. Молоді пагони мають червонувато-буре забарвлення й опушення, яке з віком зникає. Листки прості, чергові, з дрібнозубчастим

краєм, короткими черешками, видовжено-еліптичної форми, завдовжки до 11 см і завширшки до 3,5 см; верхня (адаксіальна) поверхня темно-зелена й вкрита трихомами, нижня (абаксіальна) – світліша, з білуватим опушенням.

Квітки правильні, двостатеві, з п'ятьма білими оберненояйцеподібними пелюстками, діаметром 3,5–5,2 см, з'являються поодинокі на кінцях укорочених гілочок. Тичинок налічується близько 10, маточок – від 3 до 5 (рис. 3.8).

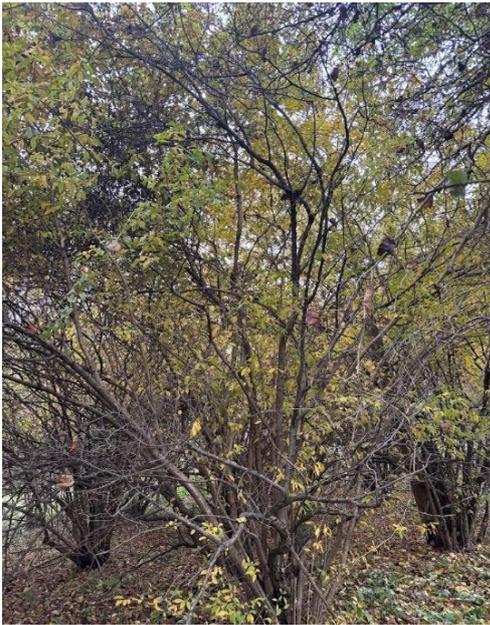


Рис. 3.8. Мушмула звичайна в умовах ботанічного саду Поліського національного університету ім. Героїв-десантників

Плід – сплюснута куляста кістянка бурого кольору з неоппадаючою чашечкою, що містить 4–5 кісточок, занурених у м'якуш (див. рис. 3.8). У ботанічному саду університету рослина цвіте в травні, а стиглі плоди формуються у вересні.

Розмножують насінням, кореневими відсадками, щепленням.

3.5. Поширення та морфологічні особливості яблуні Недзвецького

Яблуня Недзвецького *Malus niedzwetzkyana* Dieck ex Koehne (синонім *Malus domestica*) походить із Афганістану, Казахстану, Киргизстану, Пакистану, Таджикистану, Узбекистану, Сіньцзяну (рис. 3.9).

Культивують в Алабамі, Албанії, Аргентині, Арканзасі, у країнах Балтії, Бельгії, Болгарії, Каліфорнії, Коннектикуті, Чехії, Словаччині, Данії, Фінляндії, Франції, Німеччині, Великій Британії, Греції, Угорщині, Італії, Канзасі, Кореї, Криму, Міннесоті, Нью-Джерсі, Нью-Йорку, Огайо, Онтаріо, Іспанії, Вірджинії та ін. (див. рис. 3.8) [23].

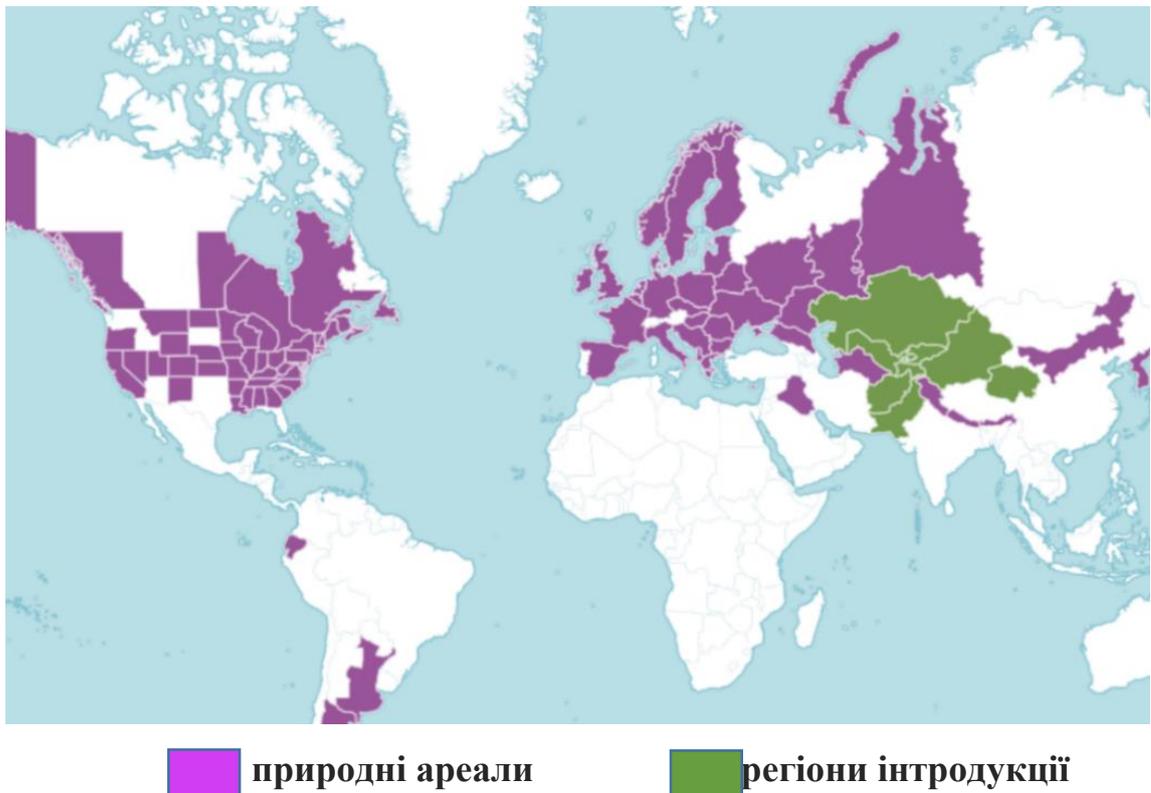
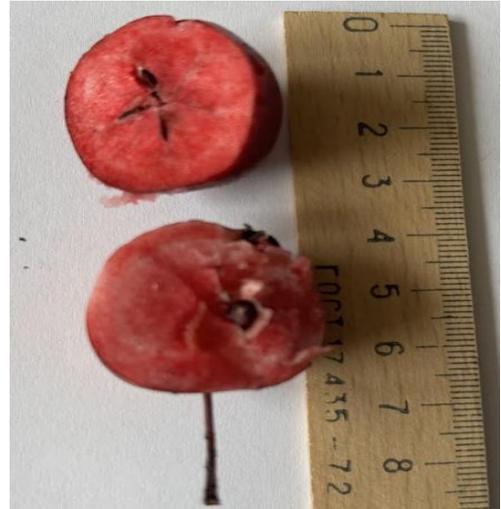


Рис. 3.9. Ареали поширення яблуні Недзвецького

[<https://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:726282-1>]

У ботанічному саду на Житомирщині культивують 4 екземпляри з 1957 року. Квітують рослини у травні, після появи листків на дереві. Це дерево заввишки до 8 метрів, із широкою, шатроподібною кроною. Стовбур і старі гілки мають червонувато-буре забарвлення, тоді як однорічні пагони – темно-пурпурові. У дорослих дерев кора буро-сіра, зморшкувата. Листки обернено-яйцеподібні, завдовжки до 7 см і завширшки 2–3 см, з округлою основою та дрібнозубчастим краєм. Під час розпускання вони опушені з обох боків, темно-зелені з легким червонуватим відтінком. У зрілому стані насичене забарвлення зберігається переважно на черешках: верхній бік листка стає темно-зеленим, нижній — пурпуровим і опушеним, що надає кроні характерного вигляду.

Квітки насичено-рожеві, розміщені на довгих тонких квітконіжках; чашолистки ланцетні, вкриті білуватим повстистим опушенням. Діаметр квітки досягає 3–4 см, а самі квітки згруповані в щиткоподібне суцвіття (рис. 3.10). Плоди поодинокі, дрібні, до 3 см завдовжки, на видовжених черешках, кулясті або трохи подовжені, фіолетово-пурпурові з помітним восковим нальотом та рожево-пурпуровою м'якоттю. Насіння гладеньке, темно-коричневе (див. рис. 3.10). Розмножують насінням та щепленням.



*Рис. 3.10. Яблуня Недзвецького *Malus niedzwetzkyana* Dieck ex Koehne в умовах ботанічного саду Поліського національного університету ім. Героїв-десантників*

РОЗДІЛ 4

УСПІШНІСТЬ ІНТРОДУКЦІЇ ТА АДАПТАЦІЇ ПРЕДСТАВНИКІВ ДЕРЕВНИХ РОСЛИН РОДИНИ ROSACEAE В УМОВАХ БОТАНІЧНОГО САДУ ПОЛІСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ ІМ. ГЕРОЇВ-ДЕСАНТНИКІВ

4.1. Оцінка успішності акліматизації рослин родини Rosaceae в умовах інтродукції

Гнатюк А. М. та Гапоненко М. Б. [4] відзначають, що «при використанні нових рослин в зеленому будівництві успішною інтродукція може вважатися в тому випадку, коли рослини за цих умов виявляють високу біологічну стійкість, тобто не пошкоджуються пізніми весняними і ранніми осінніми заморозками та зимовими морозами, є посухостійкими, утворюють схоже насіння, яке може забезпечити вирощування садивного матеріалу».

Нами визначено ступені акліматизації досліджуваних видів рослин з використанням акліматизаційного числа та встановлено їхню повну акліматизацію в умовах дослідження (табл. 4.1):

Результати успішності інтродукції та оцінювання життєздатності рослин родини Rosaceae вказують, що досліджувані інтродуковані види характеризуються високими показниками життєздатності рослин, є досить перспективними (*P. serotina*, *M. germanica*) та перспективними (*C. coccinea*, *C. monogyna*, *M. niedzwetzkyana*) для використання у ландшафтному будівництві та уведенні в культуру в умовах Полісся України (табл. 4.2).

За результатами оцінювання успішності інтродукції в умовах ботанічного саду Поліського національного університету ім. Героїв-десантників види рослин *Prunus serotina* та *Mespilus germanica* віднесено до I групи перспективності, а *Crataegus coccinea*, *Crataegus monogyna* f. flore roseo-pleno hort, *Crataegus coccinea* – до II групи. Показники успішності акліматизації варіювали від 70 (*Malus niedzwetzkyana*) до 97 (*Prunus serotina*) балів, що свідчить про успішність інтродукційного процесу.

Таблиця 4.1

Результати оцінки успішності акліматизації рослин родини Rosaceae в умовах ботанічного саду Поліського національного університету ім. Героїв-десантників (за шкалою М. А. Кохно і О.М. Курдюк, 1994)

Показники/ вид рослин	Ріст	Генеративни й розвиток	Зимостій кість	Посухостій кість	Акліматиза ційне число
<i>Prunus serotina</i>	5	4	5	5	95
<i>Crataegus coccinea</i>	4	5	5	5	98
<i>Crataegus monogyna</i>	4	4	5	5	93
<i>Mespilus germanica</i>	5	5	5	5	95
<i>Malus niedzwetzkyana</i>	5	4	5	4	92

Таблиця 4.2

Оцінка успішності інтродукції рослин родини Rosaceae в умовах ботанічного саду Поліського національного університету ім. Героїв-десантників

Показники / види рослин	<i>P. serotina</i>	<i>C. coccinea</i>	<i>C. monogyna</i> f. flore roseo- pleno hort	<i>M. germa nica</i>	<i>M. niedzwet zkyana</i>
Ступінь щоріч- ного визрівання пагонів	20	15	15	20	10
Зимостійкість	25	25	25	25	20
Збереження габітусу рослин	10	5	5	10	5
Здатність до утво- рення пагонів;	5	3	3	5	1
Регулярність приросту пагонів	5	2	2	2	2
Здатність до генеративного розвитку	25	25	25	25	25
Способи розмно- ження	7	10	10	7	7
Сума, бал	97	85	85	94	70
Група перспективності	I	II	II	I	II

Показники акліматизаційного числа досить високі: від 92 (*Malus niedzwetzkyana*) до 98 (*Crataegus coccinea*) балів, що свідчить про адаптацію інтродукованих рослин до нових умов життя.

Отже, інтродуценти *Prunus serotina*, *Crataegus coccinea*, *Crataegus monogyna* f. *flore roseo-pleno hort*, *Mespilus germanica*, *Malus niedzwetzkyana* є перспективними для культивування в умовах Полісся України.

4.2. Сезонні ритми росту і розвитку рослин родини Розові в умовах інтродукції

Дослідженнями встановлено, що в умовах ботанічного саду Поліського національного університету ім. Героїв-десантників тривалість вегетаційного періоду (від набубнявіння і розпускання бруньок до обпадання листків) родини Розові упродовж 2024 року склала: 160 діб для черемхи пізньої, 154 доби для глоду шарлахового, 155 діб для глоду одноматочкового форми рожевої повноквіткової, 160 діб для мушмули звичайної, 150 діб для яблуні Недзвецького; упродовж 2025 року відповідно: 170, 167, 172, 163, 160, діб. Більш тривалий період вегетації рослин упродовж 2024 року, очевидно, зумовлений тим, що літо було посушливим, з екстремальними позитивними температурами у липні, що обумовило скорочення фази цвітіння і плодоношення. Упродовж вегетаційного періоду 2025 року середня добова температура влітку була дещо нижчою та випала майже удвічі більша кількість опадів у порівнянні з 2024 роком, що спричинило подовження тривалості фаз розвитку рослин.

Отже, рослини *Crataegus coccinea*, *Crataegus monogyna* f. *flore roseo-pleno hort*, *Mespilus germanica*, *Malus niedzwetzkyana* в умовах Полісся України проходять повний життєвий цикл розвитку (набубнявіння і розпускання бруньок, ріст пагонів, облиствіння, бутонізація, цвітіння, плодоношення, досягання плодів, обпадання листків), формують плоди та насіння, що свідчить про їх успішну адаптацію до нових умов зростання.

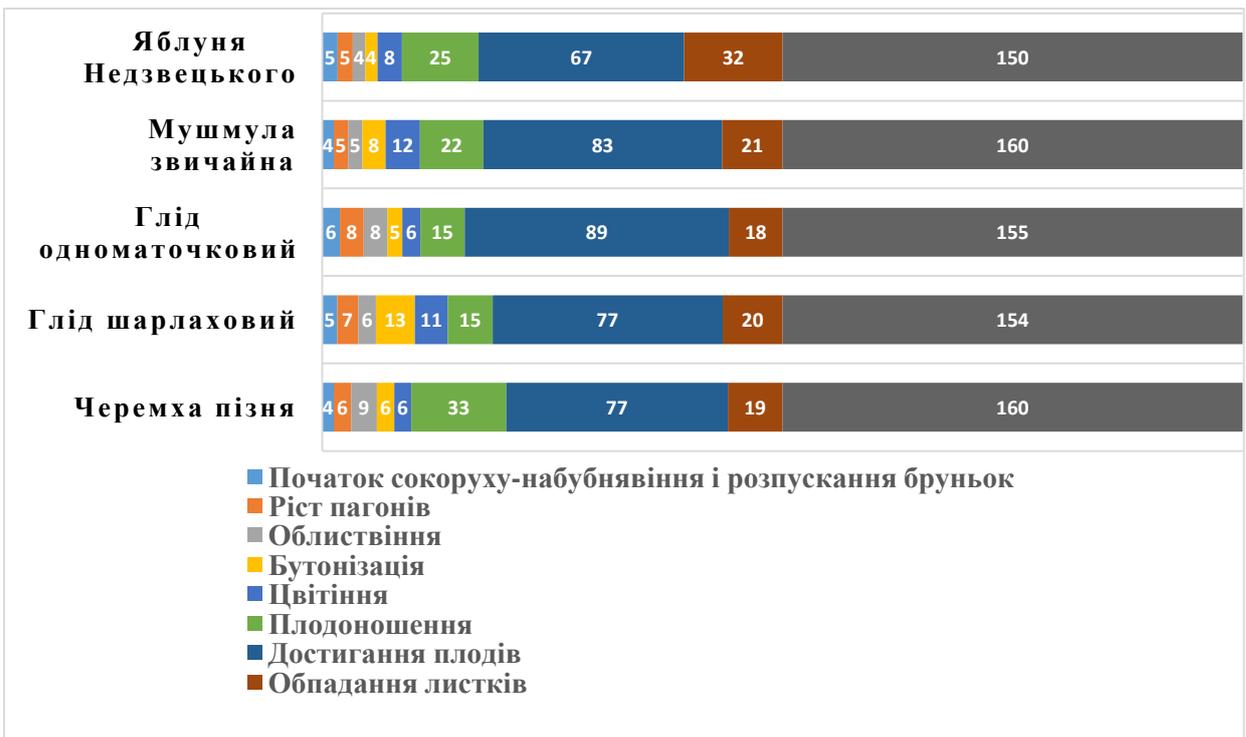


Рис. 4.1. Тривалість фенологічних фаз розвитку рослин родини Rosaceae упродовж вегетаційного періоду в умовах ботанічного саду, діб (2024 р.)

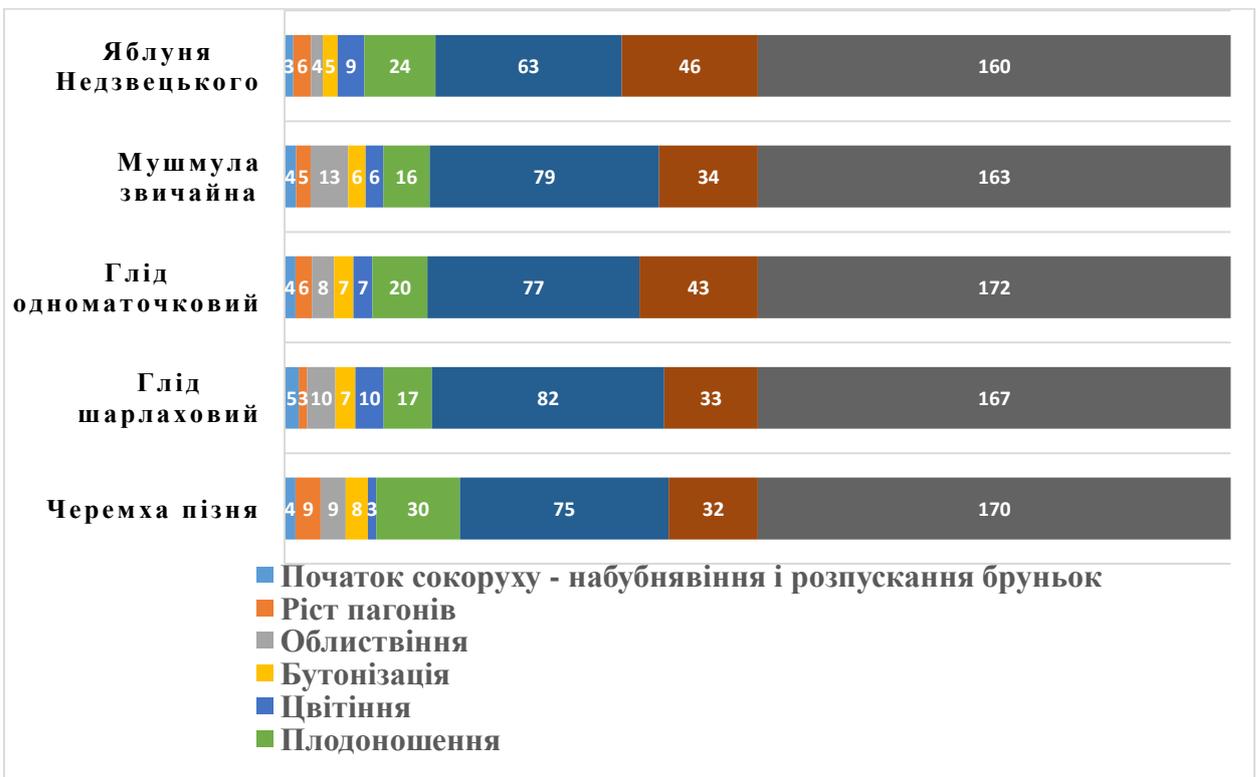


Рис. 4.2. Тривалість фенологічних фаз розвитку рослин родини Rosaceae упродовж вегетаційного періоду в умовах ботанічного саду, діб (2025 р.)

ВИСНОВКИ

Інтродуценти родини Rosaceae: *Prunus serotina*, *Crataegus coccinea*, *Crataegus monogyna* f. flore roseo-pleno hort, *Mespilus germanica*, *Malus niedzwetzkyana* в умовах Полісся України щорічно цвітуть, плодоносять, формують повноцінний насінний матеріал, що свідчить про їх успішну адаптацію до нових умов зростання.

За результатами успішності інтродукції та оцінювання життєздатності рослин в умовах ботанічного саду Поліського національного університету ім. Героїв-десантників рослини *Prunus serotina* та *Mespilus germanica* віднесено до I групи перспективності, а *Crataegus coccinea*, *Crataegus monogyna* f. flore roseo-pleno hort, *Crataegus coccinea* – до II групи перспективності.

Показники успішності акліматизації рослин родини Rosaceae варіювали від 70 (*Malus niedzwetzkyana*) до 98 (*Prunus serotina*) балів, що свідчить про успішність інтродукційного процесу. Результати оцінки успішності акліматизації рослин в умовах ботанічного саду свідчать про їх повну акліматизацію – показники акліматизаційного числа досить високі: від 92 (*Malus niedzwetzkyana*) до 98 (*Crataegus coccinea*) балів.

Інтродуценти *Prunus serotina*, *Crataegus coccinea*, *Crataegus monogyna* f. flore roseo-pleno hort, *Mespilus germanica*, *Malus niedzwetzkyana* є перспективними для культивування в умовах Полісся України. Черемха пізня, мушмула звичайна, яблуня Недзвецького, глід шарлаховий та одноматочковий відзначаються високою декоративністю, тому доцільним є їхнє використання у ландшафтному будівництві, а уведення у культуру забезпечить харчову (мушмула звичайна, яблуня Недзвецького) та фармацевтичну галузь цінною лікарською (черемха пізня, глід, мушмула звичайна) сировиною.

РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Отримані результати підтверджують можливість і доцільність подальшого використання *Prunus serotina*, *Crataegus coccinea*, *Crataegus monogyna*, *Malus niedzwetzkyana* та *Mespilus germanica* у практиці зеленого будівництва, колекційних насадженнях та науково-дослідній діяльності ботанічних садів Полісся України.

У подальших дослідженнях рекомендуємо здійснити поглиблений моніторинг фізіолого-біохімічних процесів, стійкості до абіотичних та біотичних факторів, а також адаптивного потенціалу черемхи пізньої, глоду шарлаховаго та одностичинкового, мушмули звичайної, яблуні Недзвецького у зв'язку зі змінами клімату. Особливо перспективним вважаємо вивчення:

- ✓ водного режиму *Mespilus germanica* під впливом літніх посух;
- ✓ стійкості *Malus niedzwetzkyana* до хвороб у вологі роки;
- ✓ генеративного розвитку *Crataegus spp.* у різні роки за різних температурних режимів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бонюк З. Г., Ольшевський Д. О. Інтродукція дикорослих видів *Malus* Mill. (Rosaceae) у ботанічному саду ім. акад. О.В. Фоміна та використання в озелененні. *Рослини та урбанізація*: матер. XI Міжнар. наук.-практ. конф. Присвяч. 100-річному ювілею ДДАЕУ (м. Дніпро, 3 березня 2022 р.). Дніпро. 2022. С. 99.
2. Ботанічний сад Поліського національного університету ім. Героїв-десантників / Скидан О.В., Михайловський Л.В., Іванюк Т.М., Котюк Л.А., Федонюк Т.П., Литвинчук А.І., Демяненко Ю.В., Кузьмініч О.О., Мартинчук І.В. Житомир: Поліський національний університет, 2025. 196 с.
3. Гапоненко М.Б. Інтродукція рослин як метод збереження та збагачення біологічного різноманіття в ботанічних садах та дендропарках. *Інтродукція рослин, збереження та збагачення різноманіття в ботанічних садах і дендропарках* : матер. Міжнар. наук. конф. присвяч. 75-річчю заснування Нац. ботан. саду ім. М.М. Гришка НАН України (м. Київ, 15–17 верес. 2010 р.). К.: Фітосоціоцентр, 2010. С. 34–36.
4. Гнатюк А. М., Гапоненко М. Б. Критерії оцінки результатів інтродукції рослин у колекціях ботанічних установ. Лісове і садово-паркове господарство. 2017. №13. С. 1–9.
5. Гончаренко В. І., Калінович Н. О. Флора судинних рослин Шацького національного природного парку. Науковий вісник Волинського національного університету імені Лесі Українки. Сер.: Біологічні науки. 2009. №2. С. 5–17.
6. Гончаровська І. В. Декоративні дрібноплідні яблуні (*Mallus* Mill.) у генофонді НБС ім М.М. Гришка НАН України. Науковий вісник НЛТУ України. 2016. Вип. 26 (3). С. 65–72.
7. Григор'єва О. В., Клименко С. В., Ільїнська А. П., Вергун О. М., Бріндза Я., Іванішова Е. Морфометричні показники та антиоксидантний потенціал

- плодів мушмули германської *Mespilus germanica* L. *Вісті Біосферного заповідника «Асканія-Нова»*. 2019. № 21. С. 319–327.
8. Гродзінський А. М. Лікарські рослини: енциклопедичний словник-довідник. Київ: «Українська Енциклопедія» ім. М. П. Бажана, Український виробничо-комерційний центр «Олімп». 1992. 442 с.
 9. Жила С. М. Інвазія черемхи пізньої (*Prunus serotina* Ehrh.) в Поліському природному заповіднику. *Лісівництво, деревообробка та озеленення: стан, досягнення і перспективи*: матеріали Всеук. наук.-практ. конф. з проблем вищої освіти і науки в системі МОН України (ДБТУ, 22–23 листопада 2022 р.). Харків, 2022. С. 14.
 10. Кондратенко П.В., Бублик М.О. Методика проведення польових досліджень з плодовими культурами. К.: Вид-во «Аграрна наука», 1996. 95 с.
 11. Котюк Л. А., Кузьмініх О. О. Черемха пізня (*Prunus serotina*) у рекреаційних зонах м. Житомир *Лісові екосистеми: сучасні проблеми і перспективи досліджень-2025*: матеріали IV Всеукраїнської науково-практичної конференції (м. Житомир, 31 травня 2025 р.). Житомир: Поліський національний університет, 2025. С. 48–52.
 12. Кохно М. А., Кузнецов С. І. Методичні рекомендації щодо добору дерев та кущів для інтродукції в Україні. Київ : Фітосоціоцентр, 2005. С. 41.
 13. Кохно М. А., Курдюк О. М. Теоретичні основи і досвід інтродукції деревних рослин в Україні. К. : Наук. думка, 1994. 187 с.
 14. Коцун Л. О., Кузьмішина І. І. Декоративні рослини флори світу: методичні рекомендації до лабораторних робіт для магістрів біологічного факультету. Видання 2-е, доп. і перероб. Луцьк : Вежа–Друк, 2018. 48 с.
 15. Кузьмініх О. О. Успішність інтродукції представників деревних рослин родини Rosaceae в умовах ботанічного саду Поліського національного університету ім. Героїв-десантників. *Лікарське рослинництво: від досвіду минулого до новітніх технологій*. Матер. XIII міжнар. наук.-практ. конф. (м. Полтава, 20–21 листопада 2025 р.). Полтава. 2025. С.

16. Литвак П. В., Комаров Ф. С. Декоративні рослини ботанічного саду Житомирського сільськогосподарського інституту. Київ, 1982. 218 с.
17. Меженська Л. О., Меженський В. М. Рід Глід (*Crataegus* L.) в Україні: інтродукція, селекція, еколого-біологічні особливості. Київ : ЦП «Компринт», 2013. 234 с.
18. Меженська Л. О., Меженський В. М. Формування колекції та удосконалення методів добору нетрадиційних плодових і декоративних культур : монографія. К.: ЦП "Компринт", 2015. 480 с.
19. Мойсієнко В. В. Лікарські властивості представників роду *Crataegus* L. з колекції ботанічного саду ЖНАЕУ. *Ботанічні сади : проблеми інтродукції та збереження рослинного різноманіття* : матер. Всеукр. наук. конф. (Житомир, 10–11 жовт. 2013 р.). Житомир : ЖНАЕУ, 2013. С. 29–33.
20. Роговський С. В. Основні завдання та методи дослідження етапів інтродукції рослин. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2011. Вип. 21.12. С. 81.
21. Шевера М. В., Протопопова В. В., Томенчук Д. Є., Андрик Є. Й., Кіш Р. Я. Перший в Україні офіційний регіональний список інвазійних видів рослин Закарпаття. *Вісник Національної академії наук України*. 2017. №10. С. 53–61.
22. Шлапак В. П., Мамчур В. В., Коваль С. А., Іщук Г. П., Курка С. С. Комплексна оцінка інтродукції, акліматизації та декоративності *Ailanthus altissima* (Mill.) в умовах Правобережного Лісостепу і Степу України. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2019, т. 29, № 6. С. 14–17.
23. Яблуня Недзвєцького. URL: <https://www.ieenas.org/p/iablunia-nedzvetskogo/> (дата звернення: 22.11.2025)
24. Aerts R. M., Ewald Nicolas M., Skowronek S. Invasion by the alien tree *Prunus serotina*. Alters ecosystem functions in a temperate deciduous forest. *Frontiers in Plant Science*. 2017. Vol. 8. P. 179.

25. Basavarajappa G. M., Rehman, A., Shiroorkar P. N., Sreeharsha N., Anwer M. K., Aloufi B. Therapeutic effects of *Crataegus monogyna* inhibitors against breast cancer. *Frontiers in Pharmacology*, 2023. Vol. 14. P. 1187079.
26. Camenen E., Porte A., Benito Garzon M. American trees shift their niches when invading Western Europe: Evaluating Invasion Risks in a Changing Climate. *Ecology and Evolution*. 2016. Vol. 6. P. 7263–7275. URL: <https://doi.org/10.1002/ece3.2376>
27. Cevahir G., Bostan S. Z. Organic acids, sugars and bioactive compounds of promising medlar (*Mespilus germanica* L.) genotypes selected from Turkey. *International Journal of Fruit Science*, 2021. Vol. 21(1). P. 312–322. <https://doi.org/10.1080/15538362.2021.1874594>
28. Ciurlă L., Enache I. M., Patraș A. Simultaneous determination of 16 phenolic compounds in edible fruits from spontaneous species using HPLC–DAD. *Molecules*, 2025. Vol. 30(15), P. 3071. <https://doi.org/10.3390/molecules30153071>
29. *Crataegus germanica* (L.) Kuntze. URL: <https://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:723452-1> (Last accessed 22.11.2025)
30. *Crataegus coccinea*. URL: <https://www.missouribotanicalgarden.org/PlantFinder/PlantFinderDetails.aspx?taxonid=286487> (Last accessed 22.11.2025)
31. *Crataegus monogyna* Jasq. URL: <https://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:723820-1> (Last accessed 22.11.2025)
32. DAISIE – Inventory of alien invasive species in Europe. 2019. URL: <https://www.gbif.org/dataset/39f36f10-559b-427f-8c86-2d28afff68ca> (Last accessed 22.11.2025)
33. Engel M., Nyssen B., Desie E., Ouden J., Raats L., Hagemann U. Managing Black Cherry (*Prunus serotina* Ehrh.) in European Forests: Insights from native

- and non-native ranges. *Forest Ecology and Management*, 2024. Vol. 562. P.121959.
- 34.Exena Cantú J. C., Lu Martínez A. A., Bautista Villarreal M., Báez González J. G., Gallardo Rivera C. T., García Alanís K. G., Durán Lugo R. Determinación de la capacidad emulsionante de proteína extraída de almendra de *Prunus serotina* var. capuli para su aprovechamiento y valorización en la industria alimentaria. *Investigación y desarrollo en ciencia y tecnología de alimentos*. 2020. Vol. 5. P. 753–757.
- 35.Fichtner A., Wissemann V. Biological flora of the British Isles: *Crataegus monogyna*. *Journal of Ecology*, 2021. Vol. 109(1), P. 541-571. DOI: <https://doi.org/10.1111/1365-2745.13554>
- 36.García-Herrera P., Sánchez-Mata M. D. C. The contribution of wild plants to dietary intakes of micronutrients (II): mineral elements. Mediterranean wild edible plants: Ethnobotany and food composition tables. New York, NY: Springer New York. 2016. P. 141-171. DOI: 10.1007/978-1-4939-3329-7_7
- 37.Gülçin İ., Topal F., Sarikaya S. B. Ö., Bursal E., Bilsel G., Gören A. C. Polyphenol Contents and Antioxidant Properties of Medlar (*Mespilus germanica* L.). *Records of Natural Products*, 2011. Vol. 5(3), 158 p.
- 38.Levon V., Goncharovska I. The Content of anthocyanins and chalcones in a decorative small-fruited apple trees and hybrids of apple trees «Vyduhetska plakucha». *Agrobiodiversity for Improving Nutrition, Health and Life Quality*, 2017. Vol. 1. P. 292–297.
- 39.Lu Martinez A.A., Baez-Gonzales J.G., Castillo-Hernandez S. Studied of *Prunus serotina* oil extracted by cold pressing and antioxidant effect of *P. longiflora* essential oil. *Journal of Food Science and Technology*. 2021. Vol. 58. P. 1420–1429.
- 40.*Malus niedzwetzkyana*. URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Malus_niedzwetzkyana (Last accessed 22.11.2025)

41. *Malus domestica* (Suckow) Borkh. URL: <https://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:726282-1> (Last accessed 22.11.2025)
42. Nabavi S. F., Nabavi S. M., Ebrahimzadeh M. A., Asgarirad H. The antioxidant activity of wild medlar (*Mespilus germanica* L.) fruit, stem bark and leaf. *African Journal of Biotechnology*, 2011. Vol. 10 (2). P. 283–289.
43. Nistor D. I., Marc R. A., Mureșan C. C. Phytochemistry, nutritional composition, health benefits and future prospects of *Mespilus germanica* L. (Medlar): A review. *Food Chemistry*. 2024. Vol. X, 22. P. 101334. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.fochx.2024.101334>
44. Pasta S., Badalamenti, E Found but lost? The short-lived success of *Crataegus coccinea* L. (Rosales: Rosaceae) in north-eastern Sicily (Italy). *Natural History Sciences*, 2024. Vol. 11(2). P. 65–69. DOI: 10.4081/nhs.2024.758
45. Plant database. *Prunus serotina*. URL: https://www.wildflower.org/plants/result.php?id_plant=prse2 (Last accessed 22.11.2025)
46. Plant of the World Online. URL: <https://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:327922-2> (Last accessed 22.11.2025)
47. *Prunus serotina* Ehrh. POWO/URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Prunus_serotina (Last accessed 22.11.2025)
48. *Prunus serotina* Ehrh. Black Cherry. URL: https://www.srs.fs.usda.gov/pubs/misc/ag_654/volume_2/prunus/serotina.htm
49. *Prunus serotina* Ehrh. URL: <https://www.gbif.org/species/3021850> (Last accessed 22.11.2025)
50. Popović-Djordjević J., Kostić A. Ž., Kamiloglu S., Tomas M., Mićanović N., Capanoglu E. Chemical composition, nutritional and health related properties of the medlar (*Mespilus germanica* L.): from medieval glory to underutilized fruit. *Phytochemistry Reviews*, 2023. Vol. 22(6), P. 1663-1690.

- 51.Regulation (EU) 1134/2014. On the prevention and management of the introduction and spread of invasive alien species. European Parliament and Council. URL: <http://data.europa.eu/eli/reg/2014/1143/2019-12-14> (Last accessed 22.11.2025)
- 52.Safari M., Ahmady-Asbchin S. Evaluation of antioxidant and antibacterial activities of methanolic extract of medlar (*Mespilus germanica* L.) leaves. *Biotechnology & biotechnological equipment*. 2019. Vol. 33(1), P. 372–378. <https://doi.org/10.1080/13102818.2019.1577701>
- 53.Segura S., Guzman-Diaz F., Lopez-Upton J., Mathuriau C. Distribution of *Prunus serotina* Ehrh. in North America and its invasion in Europe. *Journal of Geoscience and Environment Protection*. 2018. Vol. 6 (9). P. 111–124. DOI: 10.4236/gep.2018.69009
- 54.Tessa G., Donno D., Gamba G., Mellano M. G., Beccaro G. L. Local and underutilised fruits as a source of nutraceutical molecules: bioactive compounds in *Mespilus germanica* L. *European Food Research and Technology*. 2021. Vol. 247(11). P. 286 –2868.
- 55.Żołnierczyk A. K., Ciałek S., Styczyńska M., Oziembłowski M. Functional properties of fruits of common medlar (*Mespilus germanica* L.) extract. *Applied Sciences*, 2021. Vol. 11(16), P. 7528. <https://doi.org/10.3390/app11167528>