

Міністерство освіти і науки України
ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет агрономії та лісівництва
Спеціальність: 206 - «Садово-паркове господарство»

«Допускається до захисту»
В.о. зав. кафедри лісового,
садово-паркового господарства, садівництва
та виноградарства
доцент _____ Михайло Матусяк
« ____ » _____ 20__ р.
протокол № _____ від _____

*Декоративність та перспективи використання видів роду
Exochorda Lindl. в озелененні м. Вінниця*

01.04. – ВР 290 м 29 12 20. 015

Студент – випускник

Роман Федоришен

Керівник дипломної роботи,
доцент

Олена Циганська

Рецензент:

Вінниця – 2022

ЗМІСТ

	сторінка
АНОТАЦІЯ.....	4
ВСТУП	5
РОЗДІЛ 1. ІСТОРІЯ ІНТРОДУКЦІЇ ТА СИСТЕМАТИКА ВИДІВ РОДУ <i>EXOCHORDA</i> LINDL.....	7
1.1. Історія інтродукції	7
1.2 Систематичне положення видів роду <i>Exochorda</i> Lindl.....	9
1.3. Коротка дендрологічна характеристика видів роду <i>Exochorda</i> Lindl.....	14
РОЗДІЛ 2. ХАРАКТЕРИСТИКА ОБ'ЄКТУ ТА ЗОНИ ДОСЛІДЖЕННЯ .	17
2.1. Ґрунтово- кліматичні умови району досліджень	17
2.2. Матеріали і методика досліджень	20
РОЗДІЛ 3. БІОЛОГІЧНІ ТА ЕКОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИДІВ РОДУ <i>EXOCHORDA</i> LINDL. У НАСАДЖЕННЯХ М. ВІННИЦІ	26
3.1. Сезонні ритми росту і розвитку.....	26
3.2. Особливості цвітіння рослин.....	29
3.3. Вегетативне розмноження представників роду <i>Exochorda</i> Lindl.....	30
РОЗДІЛ 4. ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ВИДІВ РОДУ <i>EXOCHORDA</i> LINDL. ВЗЕЛЕНОМУ БУДІВНИЦТВІ	33
РОЗДІЛ 5. ЕКОЛОГІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ПРОЕКТНИХ РІШЕНЬ....	39
ВИСНОВКИ.....	43
РЕКОМЕНДАЦІЇ	45
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	46
ДОДАТКИ	53

АНОТАЦІЯ

Пояснювальна записка до дипломної роботи «Декоративність та перспективи використання видів роду *Exochorda Lindl.* в озелененні м. Вінниця»: 58 сторінок друкованого тексту, 5 таблиць, 6 рисунків, 2 додатки, 65 літературних джерел.

Мета дослідження - виявлення особливостей сезонного ритму росту та розвитку рослин, біологічних та екологічних особливостей інтродукованих представників роду *Exochorda Lindl.*, оцінка ступеня успішності адаптації та перспективності використання представників досліджуваного роду в умовах Вінниці, а також розробка ефективних методів та шляхів їх ширшого впровадження, та використання в міському озелененні.

Об'єкт досліджень: інтродуковані в м. Вінниця види роду *Exochorda Lindl.*

Предмет досліджень: біологічні та екологічні особливості видів роду *Exochorda Lindl.* в умовах м. Вінниці.

Актуальність. З метою збагачення асортименту декоративних рослин, що культивують в Україні та використовують у міському озелененні, а також для підвищення декоративної цінності насаджень у вуличних композиціях часто використовують кущові види, серед яких і представники роду *Exochorda Lindl.* Представники цього роду є високодекоративними протягом всього року. Проте, на даний час вони зростають переважно в ботанічних садах та на приватних територіях.

Саме тому, дослідження біологічних та екологічних особливостей, сезонних ритмів росту та розвитку дають можливість зробити висновки про доцільність та перспективність використання представників цього роду в насадженнях загального користування та спеціального призначення в умовах м. Вінниця.

Ключові слова: *Exochorda Lindl.*, культивар, розмноження, стимулятори росту, озеленення.

ВСТУП

Exochorda Lindl. – невеликий рід квіткових рослин у родині *Rosaceae* Juss., що природно зростає в Китаї та Центральній Азії. Листопадні широкорозлогі кущі до 5 метрів висотою. Молоді пагони червонуваті, з віком стають світло-сірими. Листки прості, цілокраї, почергові, ланцетні або обернено яйцеподібні, звужені до черешка, без прилистків. Квіти двостатеві або різностатеві, в кінцевих волотях, білі, тичинок 15–20. В наших кліматичних умовах рослини починають цвісти в другій половині травня; цвітіння триває протягом трьох-чотирьох тижнів. Суцвіття розміщені вертикально, як свічки, або красиво спадають, подібно черемховим. В закордонній літературі квіти екзохорди досить часто порівнюють із квітами груші. Після цвітіння, в липні–серпні, дозрівають кулястоподібні плоди. Плід складається з 5-ти здерев'янілих листянок, кожна містить по одній крилатій насініні. Після скидання листя стають помітні маленькі конусоподібні бруньки [43, 44].

Розмножується насінням, живцями, відводками. Окрім насінневого розмноження, екзохорду можна розмножувати зеленими живцями літом після цвітіння, в теплицях. Добре вкорінюється і відведенням гілок. Світловибагливі, досить ксерофітні, посухостійкі, досить зимостійкі, швидкоростучі рослини. Надають перевагу свіжих ґрунтах [14, 15].

Основні дослідження з інтродукції представників цього роду припадають на першу половину ХХ століття. В літературі зустрічаються дані про ріст та розвиток видів роду *Exochorda* Lindl. на пострадянському просторі та в умовах природнього місцезростання. Частково дослідження про ритм росту та розвитку, стійкість до несприятливих факторів навколишнього середовища висвітлені в роботі А. І. Бабицького в контексті дослідження малопоширених представників родини *Rosaceae* Juss. в умовах Правобережного Лісостепу України. Проте, останнім часом ретельно не

проводились дослідження особливостей інтродукції роду *Exochorda* Lindl. у межах міста Вінниці.

В декоративному садівництві використовують як красивоквітучі рослини. Вони досить декоративні, проте не широко розповсюджені кущі, які хоч і відносяться до родини розових, однак досить схожі на чубушники. Використовують їх для посадок на великих відкритих просторах, групами або поодинокі, для оформлення садових доріжок, як фон для декоративних багаторічних трав'янистих рослин [32].

Аналіз літературних джерел свідчить про досить обмежене використання видів роду *Exochorda* Lindl. в міських насадженнях, що обумовлює проведення подальших досліджень з метою виявлення можливостей та доцільності залучення цих рослин для створення зелених насаджень.

РОЗДІЛ 1. ІСТОРИЯ ІНТРОДУКЦІЇ ТА СИСТЕМАТИКА ВИДІВ РОДУ *EXOCHORDA* LINDL.

Історія інтродукції в Україні нараховує декілька тисячоліть. Витоки інтродукції беруть початок з доісторичних часів і включають в себе освоєння деревних рослин природної флори шляхом їх окультурення, а також інтродукцію з інших регіонів світу. Найбільш інтенсивно інтродукція деревних рослин в Україні почалась з ХІХ ст., одночасно із заснуванням університетів і створенні при них ботанічних садів (Харків, Київ, Львів, Одеса, Чернівці та ін.) [18, 30].

1.1. Історія інтродукції

Початком інтродукції видів роду *Exochorda* Lindl. можна вважати середину ХІХ століття. Англійський дослідник природи Роберт Форчун займався інтродукцією рослин зі Східної Азії (1843–1859 рр.) і у списку завезених ним об'єктів виявлена *Exochorda racemosa* (Lindl.) Rehder [5]. Декоративні якості екзохорди були оцінені досить високо, проте широкого розповсюдження цей вид на той час не набув, оскільки інтродукція зі сходу набувала все більших розмахів. Також у 80-х роках ХІХ століття Петербурзьким ботанічним садом (БС) в культуру була введена *Exochorda korolkowii* Lav.

У першій половині ХХ століття представники роду *Exochorda* Lindl. починають все частіше з'являтися в Україні. За даними А. І. Барбарича [13], велика кількість ботанічних садів почала досить активно інтродукувати *Exochorda korolkowii* Lav. Також цей вид був введений в культуру у ботанічних садах Одеського (1949) та Київського (1948) державних університетів, у 1938 році був відмічений у дендропарках «Веселі Боковеньки» та «Устимівка» (1939). Відомо, що у дендропарку «Веселі

Боковеньки» вирощується гібрид *E. korolkowii* х *E. racemosa* – екзохорда великоквіткова – *Exochorda* х *macrantha* (Lemoine) Schneid. Проте, в деяких джерелах вона виділена як окремий вид *Exochorda grandiflora* (Hook.) С.К. Schneid. Вперше *Exochorda racemosa* (Lindl.) Rehder з'явилась в дендропарку «Веселі Боковеньки», а далі в Ботанічному саду Дніпропетровського державного університету (1939), в Ульянівському арборетумі (Одеса, 1940), а також в Центральному ботанічному саду АНУРСР (Київ) [14, 21, 25].

У другій половині ХХ століття представники роду *Exochorda* Lindl. поширюються на сході та півдні України. У 1959 році *Exochorda tianshanica* Gontsch. інтродукована в дендропарк «Асканія-Нова» та Нікітський ботанічний сад, Кременецький ботанічний сад (2000 р.); *E. giraldii* Hees. – Нікітський БС та дендропарк «Асканія-Нова» (1993 р.); *E. racemosa* (Lindl.) Rehder – Донецький БС (1971 р.), дендропарк «Асканія-Нова» та Нікітський БС (1993 р.); *E. korolkowii* Lav. – Криворізький БС (1988 р.), Донецький БС (1975 р.), Нікітський БС (1959 р.) та дендропарк «Асканія-Нова» (1969 р.). У 1985 році *E. korolkowii* Lav. інтродукована до Березнівського державного дендрологічного парку [4, 8, 19, 28].

Не зважаючи на велику кількість згадок в літературі про інтродукцію видів роду *Exochorda* Lindl. в Україну, достатньо детальних та фундаментальних досліджень в Україні не проводилось. У 2008–2011 роках на базі Ботанічного саду ім. М. М. Гришка НАН України Бабицький А. І. досліджував біологічні особливості декоративних кущових рослин родини *Rosaceae* Juss., до складу якої входить рід *Exochorda* Lindl.[12].

На сьогодні найбільша колекція представників роду *Exochorda* Lindl. зібрана в Національному ботанічному саду ім. М. М. Гришка НАН України [16, 21, 38]. За результатами аналізу літературних джерел з інтродукції видів роду *Exochorda* Lindl. можна сказати, що в свій час вони були інтродуковані практично в усі ботанічні сади та дендропарки України.

1.2. Систематичне положення видів роду *Exochorda* Lindl.

Основним завданням систематики є створення такої системи класифікації рослин, яка б включала в себе максимум інформації про таксони всіх категорій [11, 37]. На сучасному етапі досліджень існує досить велика кількість філогенетичних систем квіткових рослин.

На основі системи німецького ботаніка-систематика Адольфа Енглера (1844–1930 рр.) видано ряд книг: «Флора УРСР», «Флора СРСР» та ін., розроблена більшість європейських гербаріїв, а також розміщуються рослини в арборетумах. Хоча ця система і є найбільш детально пропрацьованою, проте вона дещо застаріла [43, 44, 50].

Досить тривалий час систематика роду *Exochorda*, та навіть родини *Rosaceae* в цілому, базувалась на типі плоду. Підродина *Spiraeoideae*, до якої входить рід екзохорда, на ранніх етапах формування систематичних уявлень розглядалась в досить широкому розумінні, а філогенетичні зв'язки *Spiraeoideae* в системі покритонасінних та безпосередньо в родині *Rosaceae* не були досліджені однозначно (Linnaeus, 1753; Adanson, 1763; Jussieu, 1789; Dumortier, 1829; Baillon, 1830, 1869; De Candolle, 1830; Lidley, 1853;

Bentham & Hooker, 1862–1867; Focke, 1894; Hallir, 1905, 1912 та ін.) [8, 46]. Неодноразово робились спроби виділити підродину спірейні як самостійну родину. Підродина включає в себе 16 родів, що розбиті на 4 триби: *Spiraeae* (*Aruncus*, *Eriogynia* або *Luetkea*, *Sibiraea*, *Spiraea* – Sect. *Petrophytum*, Sect. *Chamaedryon* і Sect. *Spiraria*); *Neillieae* (*Physocarpus*, *Neillia*, *Stephanandra*); *Gillenieae* (*Sorbaria*, *Chamaebatiaria*, *Spiraeanthus*, *Gillenia*); *Quillajae* (*Quillaja*, *Kageneckia*, *Exochorda*, *Vauquelinia*, *Lindleya*).

Agard J. G. в 1825 році наділяє групу спірейних статусом підродини *Spiraeoideae* (Weber), до якої входить рід екзохорда [7]. Родину *Rosaceae* [8] поділяють на 6 підродин (*Spiraeoideae*, *Rosoideae*, *Pomoideae*, *Prunoideae*, *Neuradoideae*, *Chrysobalanoideae*) і розглядає підродину *Spiraeoideae* в об'ємі 17 родів, які об'єднані в 3 триби *Spiraeae* (*Physocarpus*,

Neillia, *Stephanandra*, *Spiraea* – Sect. *Petrophytum*, Sect. *Chamaedryon*, Sect. *Calospira* та Sect. *Spiraria*, *Sibiraea*, *Eriogynia* або *Luetkea*, *Aruncus*, *Sorbaria*, *Spiraeanthus*, *Gillenia*); *Quillajaeae* (*Quillaja*, *Kageneckia* або *Lydaea*, *Lindleya*, *Vauquelinia*, *Exochorda*, *Euphronia*); *Holodisceae* (*Holodiscus*) [17, 23].

У зведених даних по родині розових, підродина *Spiraeoideae* в тому ж об'ємі (17 родів), проте з деякими відмінностями родового складу, включає 7 секцій: *Quillajaeae* (*Quillaja*, *Kageneckia*, *Vauquelinia*); *Exochordeae* (*Exochorda*, *Lindleya*); *Gillenieae* (*Gillenia*, *Spiraeanthus*); *Sorbarieae* (*Sorbaria*, *Chamaebatiaria*, *Lyonothamnus*); *Neillieae* (*Physocarpus*, *Neillia*, *Stephanandra*); *Spiraeaeae* (*Spiraea*, *Sibiraea*, *Aruncus*); *Holodisceae* (*Holodiscus*).

Hutchinson J. дає детальну характеристику розоцвітих і, відмовившись від поділу родини *Rosaceae* на підродини, групує роди в триби (20 триб): *Spiraeaeae*, *Neillieae*, *Gillenieae*, *Quilajaeae*, *Holodisceae*, *Adenostomateae*, *Roseae*, *Ulmarieae*, *Kerrieae*, *Potentilleae*, *Dryadeae*, *Poierieae*, *Cercocarpeae*, *Rubieae*, *Rhodotypeae*, *Pruneae*, *Osmaronieae*, *Pomeae*, *Neuradeae*, *Chrysobalaneae*. Роди, які в сучасному сприйнятті систематики частіше всього об'єднуються в підродину *Spiraeoideae*, котра в своїй системі розміщує 6 триб: *Spiraeaeae* (*Spiraea*, *Luetkea*, *Aruncus*, *Sibiraea*, *Petrophyton*, *Kelseya*, *Apopetalum*); *Neillieae* (*Neillia*, *Stephanandra*, *Physocarpus*, *Guama tela*); *Gillenieae* (*Sorbaria*, *Chamaebatiaria*, *Porteranthus* або *Gillenia*, *Spiraeanthus*); *Holodisceae* (*Holodiscus*); *Quillajaeae* (*Quillaja*, *Kageneckia*, *Exochorda*, *Lyonothamnus*, *Vauquelinia*, *Lindleya*); *Adenostomateae* (*Adenostoma*).

Досить велика кількість систематиків, в тому числі Н. О. Juel, С. Ю. Максимович, а надалі J. Hutchinson, розглядали *Quilajaeae* як найпримітивнішу групу підродини *Spiraeoideae*, яка має схожість ознак з *Dilleniaceae* (J. Hutchinson), причому велика кількість авторів включали попри роди *Quillaja*, *Kageneckia*, *Vauquelinia*, *Lindleya* також і рід *Exochorda*.

Juel H. O., а пізніше P. Goldblatt розглядали рід *Exochorda* в складі під родини *Prunoideae* родини *Rosaceae* [33, 38].

На думку J. S. Challice, рід *Exochorda* є досить незвичайним в будь-якій з під родин *Rosaceae* і, в свій час, R. A. M. Wallaart, знаходить більше зв'язків із *Sorbaria* (*Gillenieae*), або *Pyrus* (*Maloideae*) [19]. Лотова Л. І та Тімонін А. К. в своїх дослідженнях показують, що за характеристикою будови кори, рід *Exochorda* більше подібний до під родини *Prunoideae*, проте відрізняється рядом специфічних ознак, що надає можливість виділити рід *Exochorda* в окрему трибу під родини *Prunoideae*, або, навіть, в окрему під родину, тісно пов'язану зі сливовими [19].

Тахтаджян А. Л. [46, 47], систематизує групу розоцвітих, дотримуючись традиційних поглядів і виділяє в межах *Spiraeoideae* 4 триби: *Spiraeae*, *Neillieae*, *Sorbarieae* та *Exochordeae*. Переглянувши положення різних груп квіткових рослин в своїй системі магноліофітів 1987 року, він виділяє в родині *Rosaceae* 7 під родин. В під родині *Spiraeoideae* він виділяє 5 триб, включаючи в їх склад 15 родів: *Spiraeae* (*Spiraea*, *Aruncus*, *Sibiraea*, *Luetkea*, *Petrophyton*, *Kelseya*); *Neillieae* (*Neillia*, *Stephanandra*, *Guamatela*, *Physocarpus*); *Sorbarieae* (*Sorbaria*, *Chamaebatiaria*); *Gillenieae* (*Gillenia*, *Spiraeanthus*); *Lyonothamneae* (*Lyonothamnus*). Рід *Exochorda* автор відносить до під родини *Prunoideae*, відповідно до таксономічного рішення H. O. Juel і P. Goldblatt [19], та розміщує його в трибу *Osmaronieae*.

У новому варіанті філогенетичної класифікації квіткових рослин А. Л. Тахтаджян [16, 18], вносить в систему під родини *Spiraeoideae* значні зміни, де рід *Exochorda* переноситься в самостійну трибу *Exochordeae* під родини *Amigdaloidae*. Розробляючи систему розоцвітих слідом за J. Hutchinson, C. Kalkman надає перевагу розподілу родини *Rosaceae* на триби, розглядаючи трибу в якості операційної одиниці. Родину *Rosaceae* він розподіляє на 22 умовні триби, розглядаючи в їх числі 5 незалежних груп наступного складу:

1. *Kageneckia, Quillaja*;
2. *Exochorda, Lindleya, Vauquelinia*;
3. *Lyonothamnus*;
4. *Alchemilla*;
5. *Cydonia*.

Роди, які складають перші 3 групи у С. Kalkman, в системі J. Hutchinson [19] об'єднуються в трибу *Quillajaeae*. Weber Н. Е. при опрацюванні підродини *Spiraeoideae* подає його в об'ємі 6 триб: *Quillajaeae, Exochordeae, Spiraeaeae, Holodisceae, Gillenieae, Neillieae* [19].

Таким чином, наведена коротка історія систематики роду *Exochorda*, що триває протягом майже двох століть, детально демонструє протиріччя та недосконалість існуючих на сучасному етапі філогенетичних класифікацій таксономічних будов. Найбільш популярною є класифікація квіткових рослин за А. Л. Тахтаджяном [46, 47]. Нею користується більша частина вітчизняних дослідників. Систематичне положення об'єктів дослідження за А. Л. Тахтаджяном представлено наступним чином [47]:

Надцарство – Еукаріоти – *Eucaryota* Царство – Рослини – *Vegetabilia*
 Підцарство – Вищі рослини – *Cormobionta* Відділ – Покритонасінні –
Magnoliophyta Клас – Дводольні – *Magnoliopsida*

Підклас – Розиди – *Rosidae* Надпорядок – Розанові – *Rosanae* Порядок
 – Розоцвіті – *Rosales* Родина Розові – *Rosaceae* Підродина – Сливові –
Prunoideae Триба – Осмаронієві – *Osmaronieae* Під – Екзохорда – *Exochorda*
 Lindl.

Види:

Екзохорда Жиральда – *Exochorda giraldii* Hesse, Екзохорда китицева –
Exochorda racemosa (Lindl.) Rehder, Екзохорда тянь-шанська – *Exochorda*
tianshanica Gontsch., Екзохорда Альберта – *Exochorda albertii* Rgl., Екзохорда
 пилчастолиста – *Exochorda serratifolia* S. Moore, Екзохорда великоквіткова –

Exochorda grandiflora (Hook.) C. K. Schneid., Екзохорда Королькова –
Exochorda korolkowii Lav.

В кінці ХХ століття було створено Групу Філогенії Покритонасінних – Angiosperm Phylogeny Group (APG), для досягнення спільних поглядів на систематику квіткових рослин. Колектив ботаніків-систематиків розв’язує проблеми класифікації Покритонасінних, враховуючи дані, отримані шляхом аналізу ДНК. Результатом роботи є публікація системи APG (1998), система класифікації APG II (2003) та найсучасніша система APG III (2013).

Відділ Квіткові, або Покритонасінні – *Magnoliophyta* Порядок Розоцвіті – *Rosales* Родина Розові – *Rosaceae* Підродина Сливові – *Prunoideae* Триба Осмаронієві – *Osmaronieae* Рід Екзохорда – *Exochorda* Lindl.

Види:

Exochorda korolkowii Lavalley, 1880 – Екзохорда Королькова, або екзохорда Альберта [syn. *Exochorda albertii* Regel, 1884];

Exochorda giraldii Hesse, 1908 – Екзохорда Жиральда;

Exochorda × *macrantha* (Lemoine) C.K.Schneid., 1905;

Exochorda racemosa (Lindl.) Rehder, 1913 – Екзохорда китицева, або великоквітова [syn. *Exochorda grandiflora* (Hook.) Lindl., 1858]; *Exochorda serratifolia* S. Moore, 1877 – Екзохорда пилчастолиста; *Exochorda tianschanica* Gontsch., 1934 – Екзохорда тянь-шанська.

На сучасному етапі за ситемою APG III (2013) рід *Exochorda* представлений двома видами *Exochorda* × *macrantha* (вид гібридогенного походження) та *Exochorda racemosa*, яка має два підвиди: *Exochorda racemosa* subsp. *giraldii* та *Exochorda racemosa* subsp. *serratifolia*. Ця приналежність базується на детальних мікроскопічних дослідженнях та визначенні кількості хромосом в клітинах рослин. Оскільки найбільш широкою, і досить ретельно дослідженою є система А. Л. Тахтаджяна [47], ми вважаємо за доцільне використовувати саме її в своїх подальших

дослідженнях.

1.3. Коротка дендрологічна характеристика видів роду *Exochorda* Lindl.

Рід *Exochorda* Lindl. належить до відділу Покритонасінні (*Magnoliophyta*), класу Дводольні (*Magnoliopsida*), підкласу Розіди (Розовидні) (*Rosidae*), порядку Розоцвіті (*Rosales*), родини Розові (*Rosaceae* Juss.), підродини *Spiraeoideae* Agardh. [26, 47].

Назва роду *Exochorda* походить від латинського 'exo' – зовнішній та 'chorde' – струна, зв'язка, що пов'язано з наявністю волокон, які вкривають пагони. *Exochorda* Lindl. – невеликий рід квіткових рослин у родині *Rosaceae* Juss., що природно зростає в Китаї та Центральній Азії. Листопадні ширококорозлогі кущі до 5 метрів висотою. Молоді пагони червонуваті, з віком стають світло-сірими. Листки прості, цілокраї, почергові, ланцетні або обернено яйцеподібні, звужені до черешка, без прилистків. Квіти двостатеві або різностатеві, в кінцевих волотях, білі, тичинок 15–20. В наших кліматичних умовах рослини починають цвісти в другій половині травня; цвітіння триває протягом трьох-чотирьох тижнів. Суцвіття розміщені вертикально, як свічки, або красиво спадають, подібно черемховим. В закордонній літературі квіти екзохорди досить часто порівнюють із квітами груші. Після цвітіння, в липні–серпні, дозрівають кулястоподібні плоди. Плід складається з 5-ти здерев'янілих листянок, кожна містить по одній крилатій насініні. Після скидання листя стають помітні маленькі конусоподібні бруньки [3, 4].

Розмножується насінням, живцями, відводками. Окрім насінневого розмноження, екзохорду можна розмножувати зеленими живцями літом після цвітіння, в теплицях. Добре вкорінюється і відведенням гілок. Світловибагливі, досить ксерофітні, посухостійкі, досить зимостійкі,

швидкоростучі рослини. Надають перевагу свіжих ґрунтах [11, 14]. В роді 5–7 видів, природно поширених в Центральній Азії, Кореї, Китаї [24, 63].

Вони були описані за різни ознаками і відрізняються зовнішнім виглядом та географічним походженням, проте систематичні дослідження показали, що види тісно пов'язані між собою і, ймовірно, все ж таки походять від одного виду. В культурі зустрічається декілька схожих між собою видів (*Exochorda grandiflora*, *Exochorda albertii*). В результаті міжвидового схрещування з'явилися гібридні екзохорди, які характеризуються потужним цвітінням та великими квітами.

В декоративному садівництві використовують як красивоквітучі рослини. Вони досить декоративні, проте не широкорозповсюджені кущі, які хоч і відносяться до родини розових, однак досить схожі на чубушники. Використовують їх для посадок на великих відкритих просторах, групами або поодинокі, для оформлення садових доріжок, як фон для декоративних багаторічних трав'янистих рослин [32].

Exochorda grandiflora (Hook.) C. K. Schneid. – Екзохорда великоквіткова. Міжвидовий гібрид (*E. racemosa* x *E. korolkowii*). Кущ до 3(5) м заввишки, з розлогою, сильно гіллястою кроною, що утворена сіро-бурими гілками, молоді пагони тонкі, голі. Листки від еліптичних до видовжено-яйцеподібних, до 6 см завдовжки, на верхівці з хрящуватим загостренням, цілокраї, в верхній частині зубчасті, знизу білуваті. Черешки 8–15 мм завдовжки. Квіти білі з хвилястими пелюстками, до 5 см в діаметрі, зібрані в волотеподібні суцвіття по 5–10 штук. Середня тривалість цвітіння близько 20 діб. Плоди широкогрушеподібні або кулясті, 8–10 мм в діаметрі, 6–10 мм завдовжки. Цвіте в IV–V, плодоносить з VII. Морозостійка, посухостійка. В культурі з 1849 року, зустрічається зрідка.



а



б

Рис. 1. а) *E. grandiflora* (Hook.) C. K.Schneid., б) *E. serratifolia* Rgl.

Природний ареал: гірський пояс Західного Китаю.

Має культивар *E. g.* 'The Bride' – це невеликий розлогий кущ з гілками, які відходять від стовбура майже під прямим кутом і плавно звисають. Листя овальне, світло-зелене. Квіти чистого білого кольору, зібрані в декоративні повислі суцвіття до 10 см довжиною, цвіте в травні. Добре почуває себе на вологих ґрунтах, в сонячному, захищеному від морозів місці [56].

Exochorda giraldii Hesse. – Екзохорда Жиральдова. Кущ, дуже схожий на *E. grandiflora*, може досягати 3 м в висоту і мати різну форму – спрямовану в гору або розлогу. Кора сіра або сіро-бура. Листки ланцетні, продовгуваті або обернено яйцеподібні, світло-зелені, до 6 см довжиною. Квіти білі по 5–10 в щільних китицях. Тривалість цвітіння близько 25 діб. Ріст пагонів починається в травні і триває до червня місяця. Вид, що найбільш зимостійкий в роді, посухостійкий, витримує умови міста. В культурі з 1897 р. Декоративна протягом всього вегетаційного періоду. Використовується в поодиноких та групових посадках [65].

Природний ареал: Південно-Східний Китай, зустрічається в гірській місцевості на висоті 600–1300 м над рівнем моря.

Відомий різновид *E. giraldii* var. *wilsonii* Rehd., у якого світло-зелене гладеньке листя має оберненояйцеподібну, звужену до основи пластину. Кущ менший за розмірами, а квіти більші [65].

РОЗДІЛ 2. ХАРАКТЕРИСТИКА ОБ'ЄКТУ ТА ЗОНИ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1. Ґрунтово- кліматичні умови району досліджень

Вінницька область розміщена в Лісостеповій зоні центральної частини Правобережної частини України. Річкою Південний Буг територія області ділиться на дві частини: лівобережну, яка відноситься до Придніпровської височини і правобережну – Подільського плато. Поверхня Вінниччини - підвищене плато, що знижується в напрямі з північного заходу на південний схід. Більша частина території Вінницької області розташована в межах Українського кристалічного щита. Складна геологічна історія території вплинула на формування рельєфу. Значний вплив на формування рельєфу також спричинила робота протікаючих вод, розгалужена чисельними долинами річок, ярами та балками, особливо в районі Придністров'я.

Клімат Вінницької області помірно континентальний : помірного та достатнього тепло забезпечення, достатнього зволоження, лише в Придністров'ї недостатнього зволоження. За своїм географічним розташуванням територія області знаходиться у сфері впливу насичених вологою атлантичних повітряних мас, та периферійної частини сибірського (азійського) антициклону, для якого характерні сухі холодні континентальні повітряні маси. На клімат впливають також повітряні маси з Арктики та Середземномор'я. В літню пору переважають вологі вітри західного та північнозахідного румбів, найбільший їх вплив спостерігається на північний захід від лінії Моглів-Подільський – Гайсин. В холодну пору (жовтень – квітень) відчутний вплив (особливо на південний схід від цієї лінії) сибірського антициклону з вітрами південних та південно-східних румбів. Найхолодніший місяць по всій області – січень, найтепліший – липень. Середні амплітуди коливань температури протягом року не перевищують 250С. Під впливом континентальних повітряних мас іноді спостерігається зниження температури в окремі дні до -32...-380С, влітку – підвищення до

+370С, найвищі температури спостерігається у липнісерпні. Середньорічні суми осадів на території області складають 440-590 мм. Найбільша кількість опадів буває на північному заході території Вінниччини. Максимум опадів припадає на травень – липень (130-170 мм). Найменш вологими є зимові місяці, на холодну пору року припадає 25% опадів: в грудні-лютому випадає 65-80 мм опадів. Перехід від однієї пори року до іншої відбувається поступово. Стійкий перехід добової температури через 00С є початком весни та відбувається найчастіше у другій декаді березня. Весна триває близько двох місяців. Характерними особливостями весни є інтенсивне підвищення денної температури, сходить стійкий сніговий покрив ти відтає ґрунт. Перехід середньодобової температури повітря через +50С відбувається у першій декаді квітні, а через +100С – в кінці третьої декади. Літо триває з другої половини травня до першої половини вересня, денні температури становлять у травні +18... +200С, у липні +21...+250С. В цей же час випадає найбільше опадів, переважно у вигляді злив. Кількість днів з опадами поступово зменшується з наближенням осені.

Таблиця 2.1.

**Середньомісячні кліматичні показники зони вирощування
екзохорди (Подільське Побужжя, Вінниця)**

Місяць	Середньомісячна температура, °С					Сума опадів, мм				
	Середня б/р	2019р.	2020р.	2021 р.	2022 р.	Середня б/р	2019р.	2020 р.	2021 р.	2022 р.
січень	-5,7	-3,1	-3,6	-8,6	-3,1	41	17	18	58	22
лютий	-4,1	0,3	-1,3	-3,6	-5,8	37	15	45	33	37
березень	0,3	3,7	1,4	0,8	0,7	36	37	56	11	6,1
квітень	7,8	9,1	10,2	9,1	9,1	48	86	1	35	21
травень	14,2	13,4	14,1	15,7	15,3	64	42	41	76	45
червень	17,3	18,0	18,7	19,3		86	44	109	181	
липень	18,1	19,4	20,3	22,3		91	91	47	103	
серпень	17,5	20,3	18,5	22,5		67	47	6	13	
вересень	13,2	13,1	15,7	13,6		45	134	18	48	
жовтень	7,4	10,4	8,6	5,1		33	11	34	38	
листопад	1,8	3,1	4,2	7,5		41	25	18	62	
грудень	-2,3	-0,3	-3,1	-5,1		45	52	57	48	
За рік:						636	606	453	713	

Земельний фонд області складає 2649,2 тис.га. Майже $\frac{3}{4}$ частини території зайнято сільськогосподарськими землями, з них сільськогосподарських угідь – 76,2%, з них ріллі – 65,3%, багаторічних насаджень – 1,9%, сіножатей і пасовищ – 9%. Під лісами та іншими лісовкритими площами – 14,2% території, забудовані землі займають 4,0%, болота – 1,1%, інші землі (піски, яри, кам'яністі місця та інші) – 3%. Територія суші становить 2606,2 тис. га або 98,4% від загальної площі області, решта 1,6% площі зайнята водою. До основних земельних угідь, від стану яких в значній мірі залежить економічна ситуація в області, відносяться землі сільськогосподарського призначення, лісового та природно - заповідного фонду. Питома вага площ сільськогосподарських угідь відносно площі суші (ступінь сільськогосподарського освоєння) по області становить – 77%, а в адміністративних районах - від 68 до 88%. За ступенем сільськогосподарського освоєння усі райони можна умовно поділити на три групи: I – до 70%; II – 71 - 80% і III - > 80%.

Сукупність природних факторів (поверхня області, природна рослинність в минулому, клімат, антропогенний вплив) сприяли утворенню різних за властивостями і родючістю ґрунтів. Використання ґрунтів протягом тривалого часу під сільськогосподарськими культурами при незбалансованому внесенні добрив призводить до гострої нестачі тієї чи іншої поживної речовини, тобто зниження родючості. Важливим показником рівня родючості ґрунтів є вміст гумусу. Вміст гумусу в ґрунтах Вінниччини підпорядкований певній зональності і зумовлений особливостями генезису ґрунтів: тип ґрунтоутворення, гранулометричний склад ґрунтів, вид рослинності, тощо. Найбільш поширеними ґрунтами в області є опідзолені ґрунти (приблизно 1318,6 тис. га), з яких 351,2 тис. га чорноземи опідзолені. Орні землі становлять 82%.

Середній вміст гумусу в ясно - сірих та сірих опідзолених ґрунтах – 1,85%, темно - сірих опідзолених – 2,77% і чорноземах опідзолених – 3,39%.

Чорноземи типові займають площу приблизно 494 тис. га, з яких 91% розорані. Середній вміст гумусу - 4,01%. 36,3 тис. га припадає на інші типи чорноземних ґрунтів. На площі 14,8 тис. га поширені дерново - слабопідзолисті ґрунти, середній вміст гумусу яких становить 0,90%. 9,1 тис. га цих земель зайняті малопродуктивними сільськогосподарськими вгіддями, з них 59% розорюється. Решта типів ґрунтів поширені переважно на незначних площах і становлять 115,3 тис. га.

Середній вміст гумусу в ґрунтах області – 2,94%. Найвищий вміст його мають ґрунти Липовецького (3,99%), Хмільницького (3,87%), Калиновського (3,65%), Козятинського (3,87%) районів, найнижчий – у Барському (1,86%), Жмеринському (1,94%), Тиврівському (1,92%) і Муровано-Куриловецькому (1,97%) районах. У області водною ерозією пошкоджено 851,1 тис. га, з них 743,8 тис. га сільськогосподарських угідь або 41,1% від загальної площі обслідуваних земель, в тому числі ріллі 598,3 тис. га, (80,4% від обслідуваних с. - г. угідь). Найбільший відсоток еродованих земель в Барському, Крижопільському, Томашпільському, Муровано-Куриловецькому, Чечельницькому і Шаргородському районах (60 – 67%), найменший - у Липовецькому, Калиновському і Вінницькому районах (9 – 14%).

2.2. Матеріали і методика досліджень

Таксономічний склад об'єктів досліджень встановлювали за допомогою літературних джерел «Флора СРСР» (1958), «Деревья и кустарники СРСР» (1962), «Деревья и кустарники, культивируемые в Украинской ССР» (1986) [22, 30, 40, 41, 42]. Морфологічний опис видів зроблено на основі колекційного матеріалу і гербарних зразків.

Фенологічні спостереження за представниками роду *Exochorda* Lindl. на території зелених насаджень м. Вінниці проводили протягом 2022 р. за

загальноприйнятими методиками фенологічних спостережень [3, 11, 12, 14, 19]. Під час проведення спостережень були враховані наступні фенологічні фази: бубнявіння, розпускання бруньок, початок обліснення, повне обліснення; початок, кінець цвітіння; початок пожовтіння, повне пожовтіння, початок опадання і повне опадання листя; початок дозрівання, кінець дозрівання, початок і кінець опадання плодів (насіння); початок і кінець росту верхівкових пагонів.

Декоративність окремої особини чи групи у насадженнях оцінювали за 5-бальною шкалою декоративності рослин, проф. О. А. Калініченка [60], де:

1 – декоративність негативна – зовнішній вигляд рослин явно зменшує їх загальну декоративність;

2 – нульова – декоративні якості непомітні, рослини не мають своєї виразності на загальному фоні насаджень;

3 – незначна – декоративні якості помітні, але невиразні і не підвищують декоративність рослини;

4 – достатня – декоративні якості виразні, рослини добре виділяються на загальному фоні насаджень;

5 – висока – декоративні якості надають рослинам велику привабливість, викликають у масового спостерігача велике емоційне відчуття, захоплення.

Також нами була проведена оцінка декоративних ознак за шкалою комплексної оцінки декоративних ознак деревних рослин у балах О. Г. Хороших, О. В. Хороших (табл. 2.1) [55].

Таблиця 2.1

**Шкала комплексної оцінки декоративних ознак деревних рослин у
балах**

Основні морфологічні ознаки		Деталізація морфологічних ознак	Декоративність			
			висока	середня	мала	
Архітектоніка стовбура і кори	крони	форма	чітка: конусо-, колоноподібна, куляста, плакуча, циліндрична, формована, широкогілляста	3		
			зонтична, овальна		2	
			округла, розкидиста, приземлиста			1
		щільність	ажурна	3		
			піважурна		2	
			щільна			1
	стовбура	фактура	гладка: глибоко тріщинувата, яка дає малюнок	3		
			пластинчата, дрібно тріщинувата, дає малюнок		2	
			поздовжньо-тріщинувата, без малюнку			1
		колір кори	конкретні тони	3		
			перехідні тони		2	
			зливається з загальним тоном			1
		колір гілок	змінюється двічі на рік	3		
			змінюється один раз на рік		2	
			колір кори гілок не змінюється			1
Оцінка архітектоніки			15	10	5	

Основні морфологічні ознаки		Деталізація морфологічних ознак	Декоративність			
			висока	середня	мала	
Лист	форма і розмір	велике, яскрава мозаїка або хвоя	3			
		середньовелике, менш виразний орнамент мозаїки		2		
		дрібно, листяна мозаїка виражена слабо			1	
	Зміна забарвлення	зміна забарвлення по 3-х сезонах, вічнозелене	3			
		зміна забарвлення 2 рази за вегетаційний період		2		
		без зміни забарвлення за вегетаційний період			1	
	Час покриття лист	рано розпускається, пізно опадає, вічнозелене	3			
		середня тривалість перебування на дереві		2		
		пізно розпускається і рано опадає			1	
	кві	конкретні тони	3			
		перехідні відтінки		2		
		зливається з загальним тоном			1	
	Оцінка листя			12	8	4
	Квіти	форма, величина, колір	формою-, розміром і кольором помітно виділяються, надають рослині велику декоративність	3		
			менш помітні, надають рослині декоративність		2	
малопомітні, не впливають на декоративність					1	
запах		сильний, приємний	3			
		слабкий, приємний		2		
		малоприємний або без запаху			1	

Основні морфологічні ознаки		Деталізація морфологічних ознак	Декоративність		
			висока	середня	мала
	час і тривалість цвітіння	цвітуть до розпускання листя, більше 30 днів	3		
		цвітуть разом з розпусканням листя, 10-30 днів		2	
		цвітуть після розпускання листя, менше 10 днів			1
		Оцінка квітів	9	6	3
Плоди	форма і величина	великі, помітні здалеку, привабливі	3		
		середні, помітні здалеку		2	
		дрібні, не помітні і, мало привабливої форми			1
	колір, рясність, тривалість перебування на рослині	яскраві, рясні, тримаються на рослині більше 60 днів	3		
		пастельних тонів, середньо рясні, помітні на фоні гілок, тримаються на рослині 30-60 днів		2	
		колір зливається з гілками, рідко, осипаються до 30 днів			1
		Оцінка плодів	6	4	2
		Загальна оцінка декоративності	42	28	14

Визначення загального стану рослин проводилось за методикою Левона Ф. М., Кузнецова С. І., Пилипчука В. Ф., Шумика М. І. [8, 9].

Оцінювання відбувалось за п'яти бальною шкалою:

5 балів – дерева без пригніченого росту з повноцінною листовою поверхнею;

4 бали – дерева з ростом, що в цілому відповідають нормі і

мають близько 20–25 % недіючої поверхні;

3 бали – дерева з ослабленим ростом, які мають близько 50 % недіючої листової поверхні;

2 бали – дерева з пригніченим ростом, приріст поточного року майже відсутній, мають 75–80 % недіючої листової поверхні;

1 бал – мертві і всихаючі, без поточного приросту дерева з 100 % недіючою листовою поверхнею.

Репродуктивну здатність досліджуваних рослин визначали за 6-ти бальною шкалою О. А. Калініченка [43]:

x – рослина не досягла віку змужнілості;

1 – рослина не утворює генеративні органи;

2 – рослина утворює генеративні органи, проте насінношення відсутнє;

3 – рослина утворює насіння, але воно несхоже;

4 – рослина дає схоже насіння;

5 – рослина розмножується самосівом.

Рясність цвітіння оцінювали за 6-ти бальною шкалою О. А. Калініченка [43]:

0 – цвітіння відсутнє, процент покриття крони квітами з урахуванням закономірностей їх розміщення рівний 0;

1 – цвітіння дуже погане (0 – 20 %);

2 – цвітіння погане (20 – 40 %);

3 – цвітіння задовільне (40 – 60 %);

4 – цвітіння добре (60 – 80 %);

5 – цвітіння відмінне (80 – 100 %).

.

РОЗДІЛ 3. БІОЛОГІЧНІ ТА ЕКОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИДІВ РОДУ *EXOCHORDA* LINDL. У НАСАДЖЕННЯХ М. ВІННИЦІ

3.1. Сезонні ритми росту і розвитку

Результати дослідження видового складу вуличних насаджень міста Вінниці вказують на те, що представники роду *Exochorda* Lindl. представлені досить рідко. За результатами обстеження насаджень нами було виявлено 5 екземплярів досліджуваного роду в насадженнях загального користування. Найчастіше в міських насадженнях зустрічається *E. racemosa*, яку нами було виявлено в кількості трьох екземплярів. Загальний стан рослин можна охарактеризувати як добрий та оцінити високими балами.

Також в міських насадженнях можна зустріти *E. grandiflora*. В колекціях ботанічних установ всі види роду *Exochorda* Lindl. представлені, частіше за все, поодинокі. Рослини, які зростають на відкритих просторах, мають більш розлогу, низько опущену крону – *Exochorda grandiflora*, *Exochorda albertii*, *Exochorda korolkowii*. Висота всіх представників досліджуваного роду коливається від 1,6 м до 3,5 м у висоту. Проекція крони – від 1,2 м до 2,5 м, в залежності від виду та місцезростання.

Умови вологості ґрунту і повітря, стан загазованості повітря, задерніння ґрунту сильно впливають на стан рослин, їх анатомічну будову і фізіологічні функції, декоративність рослин. На відкритих просторах крони широкі, розлогі, рослини не мають чітко вираженого одного стовбура, цвітіння рясне та тривале. Рослини, які зростають в більш притінених та густо насаджених місцях, мають високо підняту крону, частіше виражений один або декілька стовбурів. Вегетація у досліджуваних видів починається за умови, що мінімальна середньоденна температура становить +13 °С і вище, середні температурні показники знаходяться в межах +5,5...+8,5 °С, мінімальні коливаються в межах -1,4 ...-2,9 °С. Під час проведення спостережень за настанням фенологічних фаз у представників видів *Exochorda giraldii*, *Exochorda racemosa*, *Exochorda tianshanica*, *Exochorda*

albertii, *Exochorda serratifolia*, *Exochorda grandiflora* та *Exochorda korolkowii* нами встановлено, що фаза набубнявіння бруньок у всіх досліджуваних видів в умовах м. Вінниці настає наприкінці першої – початку другої декад квітня.

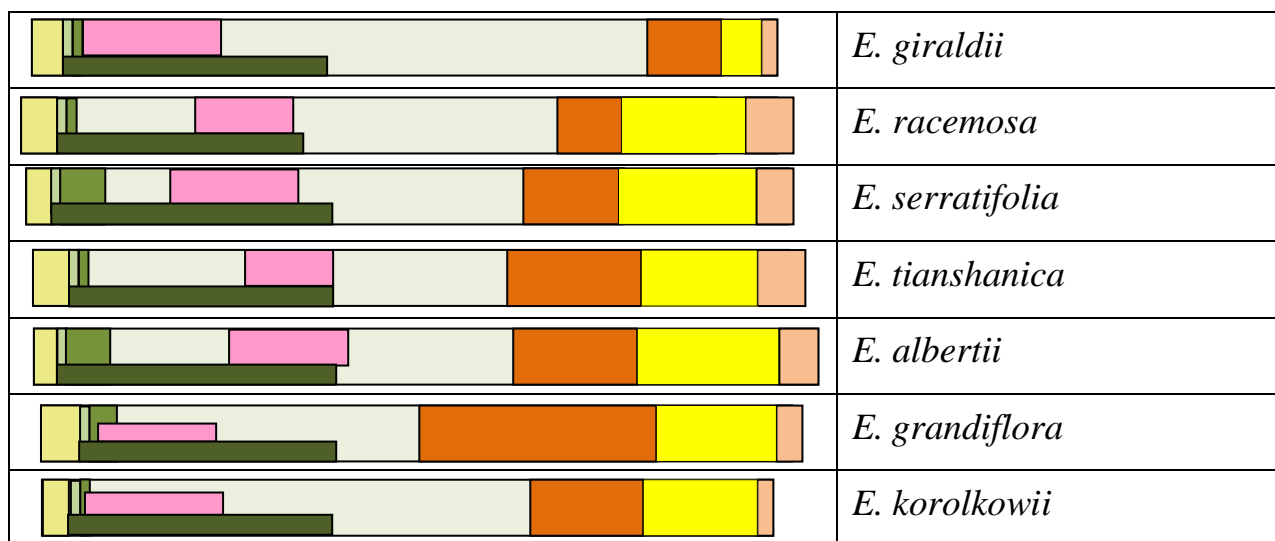


Рис. 3.1. Узагальнений фенологічний спектр росту і розвитку представників видів роду *Exochorda* Lindl.

Початок цвітіння у видів роду *Exochorda* Lindl., за якими проводилися спостереження в умовах м. Києва, припадає на четверту декаду квітня (дата настання фази залежить від виду і погодних умов). Першими зацвітають *Exochorda grandiflora* та *E. giraldii* (рис. 3.1), в період 3–5 діб зацвітає *E. korolkowii*. Починаючи з 3 декади травня, розпочинається цвітіння у *E. tianshanica*, *E. albertii* і *E. serratifolia*. На початку червня розпочинається фаза цвітіння у *E. racemosa*. Триває цвітіння від 20 до 35 діб. Процес закладання бруньок (пазушних і термінальних) відбувається одночасно з появою кожного нового чи останніх листків на пагоні. У зв'язку з тим, що опадання листя у екзохорд зумовлене певними температурними, кліматичними та ґрунтовими умовами, тривалість вегетаційного періоду в

різні роки залежить від умов навколишнього середовища. Якщо початком вегетаційного періоду вважати фенофазу розпускання бруньок, а його закінченням – повним пожовтінням листя, то його середня тривалість становитиме: для *Exochorda giraldii* – 205, *E. racemosa* – 186, *E. tianshanica* – 189, *E. albertii* – 190, *E. serratifolia* – 186, *E. grandiflora* – 205, *E. korolkowii* – 189 діб. Дозрівання плодів у видів роду *Exochorda* Lindl. починається у четверту декаду липня і триває 23–40 діб. Досить тривалий у часі період розтріскування плодів і випадання насіння у всіх видів роду екзохорда. Його початок припадає на останню декаду лютого – третю декаду травня наступного року і може тривати до моменту утворення нового насіння.

Ріст пагонів у рослин досліджуваного роду в умовах міста починається на початку травня і закінчується в такі періоди: у *Exochorda grandiflora*, *E. giraldii* та *E. korolkowii* – в кінці червня на початку липня; у *Exochorda racemosa*, *E. tianshanica*, *E. albertii* та *E. serratifolia* – у середині серпня. Результати проведених досліджень свідчать про те, що у всіх досліджуваних представників роду *Exochorda* Lindl. період росту пагонів досить розтягнутий у часі. У видів *E. racemosa*, *E. tianshanica*, *E. albertii*, *E. serratifolia* він триваліший, ніж у *E. grandiflora*, *E. giraldii*, *E. korolkowii*. У табл. 3.1 наведена тривалість періодів росту пагонів у досліджуваних видів.

Таблиця 3.1

Період росту пагонів у рослин видів роду *Exochorda* Lindl., 2022 р.

Назва виду	Тривалість росту, доба
<i>Exochorda giraldii</i>	78
<i>Exochorda racemosa</i>	110
<i>Exochorda tianshanica</i>	108
<i>Exochorda albertii</i>	118
<i>Exochorda serratifolia</i>	104
<i>Exochorda grandiflora</i>	74
<i>Exochorda korolkowii</i>	78

В усіх досліджуваних видів роду *Exochorda* Lindl. тривалість фенологічних фаз суттєво не змінюється, проте настання їх залежить від природних умов місцезростання. Це вказує на те, що процеси акліматизації досліджуваних видів в умовах м. Вінниці перебігають успішно. Отже, види досліджуваного роду *Exochorda* Lindl. є цілком перспективними для подальшого впровадження їх у зелені насадження міста.

3.2. Особливості цвітіння рослин

Цвітіння рослин починається тоді, коли рослини досягнуть зрілого віку і накопичать в собі запаси поживних речовин. Цвітіння є однією з основних декоративних ознак деревних та кущових рослин. Декоративний ефект квітучих рослин залежить від розмірів суцвіть, в які зібрані окремі квіти. Декоративність квіток зумовлюється також розмірами, формою, будовою та кольором пелюсток, тичинок, оцвітини [36, 54]. Важливе значення має період і тривалість цвітіння деревних та кущових рослин.

Тривалість цвітіння значною мірою залежить від кліматичних умов, у яких вони ростуть. За тривалістю цвітіння рослини поділяються на групи: тривалоквітучі, із середньою тривалістю цвітіння, та з короткою тривалістю цвітіння [61]. Представники видів роду *Exochorda* Lindl. належать до групи рослин із середньою тривалістю цвітіння, оскільки період цвітіння представників досліджуваного роду триває протягом місяця.

Квітки представників роду *Exochorda* Lindl. зібрані у суцвіття – китиці. Забарвлення віночка – біле. Для видів роду екзохорда характерним є квіткова трубка (гіпантій) – дрібна, зворотно-конічна, колосоподібна. Чашолистків 4–5, від овально-трикутних до напівкулястих (в залежності від виду), які опадають після дозрівання плодів. Тичинки розміщені декількома колами, або виходять з широкого диску [35].

Запилення перехресне або самозапилення. Під час досліджень нами проведено оцінку рясності цвітіння представників роду *Exochorda* Lindl. в

умовах міста Вінниці за 6-ти бальною шкалою О. А. Калініченка [28].
Результати проведених досліджень наведені в табл. 3.2.

Таблиця 3.2

**Рясність цвітіння представників роду *Exochorda* Lindl. в умовах м.
Вінниці, 2022 р.**

Вид	Тип цвітіння	Рік, бал
<i>E. giraldii</i>	основне	5
<i>E. racemosa</i>	основне	5
<i>E. tianshanica</i>	основне	4
<i>E. albertii</i>	основне	5
<i>E. grandiflora</i>	основне	5
<i>E. korolkowii</i>	основне	4
<i>E. serratifolia</i>	основне	3

Рясність цвітіння досліджуваних представників роду *Exochorda* Lindl. практично у всіх рослин оцінюється найвищим балом – 5. Балом 4 оцінювались рослини, в яких цвітіння було менш рясним, що певною мірою залежить не лише від мікрокліматичних умов зростання рослин, а й безпосереднього місцезростання (світло чи тінь), оскільки види досліджуваного роду є досить світлолюбними рослинами.

За результатами оцінки рясності цвітіння видів роду *Exochorda* Lindl., можна зробити висновок, що практично всі рослини цвітуть дуже рясно, на рясність цвітіння рослин впливають умови місця зростання.

3.3. Вегетативне розмноження представників роду *Exochorda* Lindl.

Розмноження рослин методом живцювання дозволяє в короткі строки

отримати значну кількість посадкового матеріалу. При вегетативному розмноженні особливістю є здатність до регенерації втрачених органів. Для кожного виду ця здатність є різною [9, 13, 15]. Досліди з вегетативного розмноження представників роду *Exochorda* Lindl. проводили у 2022 р. Метою цих досліджень було отримання рослин з добрим ростом та розвитком, які при насіннєвому розмноженні передаються незначній кількості екземплярів. Предметом дослідження були *Exochorda grandiflora*, *Exochorda racemosa*, *Exochorda tianshanica*, *Exochorda giraldii*. Для досліджень вегетативного розмноження живцюванням використовували спосіб – зеленими (літніми) напівздерев'янілими живцями. Живці заготовляли з пагонів поточного року, які ще не здерев'яніли.

Материнські особини вибирали окомірно, керуючись показниками росту та розвитку в порівнянні з іншими особинами. Заготовляли пагони у 2 періоди –інтенсивного росту та закінчення. Проводились досліди у теплиці із покриттям рам поліетиленовою плівкою. Живці заготовляли з 3–4 міжвузлями, зразки вибирали з середньої частини крони. Листкові пластинки вкорочували на 1/3 довжини листка. Під час заготівлі живців пагони зберігали у воді до висадки в теплицю.

Щоб збільшити відсоток укорінення, використовували стимулятори коренеутворення «Чаркор», «Гетероауксин», «Корневін» [61]. Різні препарати використовували у водних розчинах в концентраціях рекомендованих виробниками: гетероауксин – 0,2 г на 1 л води, «Корневін» – 50 мг/л та «Чаркор» – 1 мл на 1 літр води. Витримували живці в розчинах протягом 18 годин. Контроль – живці без стимуляторів коренеутворення, які витримували такий самий період часу в дистильованій воді (табл. 3.3).

Живці висаджували у субстрат наступного складу: нижній шар торфо-піщана суміш товщиною до 20 см (2 частини просіяного, розкладено торфу та 1 частина річкового піску), верхній шар – промитий річковий пісок товщиною до 5 см.

**Результати вкорінення живців видів роду *Exochorda* Lindl. під
різним впливом стимуляторів коренеутворення, %**

№ п/п	Назва виду	Стимулятори росту			
		Контроль	Чаркор	Гетероауксин	Корневін
1	<i>Exochorda grandiflora</i>	24,3+1,9	32,4+2,6	44,4+3,6	54,4+3,7
2	<i>Exochorda racemosa</i>	21,6+2,0	34,4+2,9	52,4+3,9	56,4+4,6
3	<i>Exochorda tianshanica</i>	32,4+2,9	39,5+3,0	42,5+3,4	58,4+4,4
4	<i>Exochorda giraldii</i>	20,5+2,4	38,7+3,2	43,7+3,6	55,5+4,9

Субстрат та живці у теплицях зволожували водою 2 рази на добу. Температура залежала від умов навколишнього середовища. Утворення корінців розпочиналось на 35–40 добу після висадки.

Представники роду екзохорда, із якими проводили досліди, з вегетативного розмноження мають досить високий відсоток укорінення. Найбільший відсоток укорінення при стимуляції живців стимуляторами коренеутворення дають рослини, які були оброблені «Корневіном». Так, найбільший відсоток у *Exochorda tianshanica* – 58,4 %, майже однаковий у *Exochorda giraldii* – 55,5 %, *Exochorda grandiflora* – 54,4 %, а у *Exochorda racemosa* він становить 56,4 %. При контролі укорінення видів досліджуваного роду мають нижчі відсотки – у *Exochorda tianshanica* – 23,4 %, *Exochorda giraldii* – 20,5 %, *Exochorda grandiflora* – 24,3 %, а у *Exochorda racemosa* – 21,6 %.

Дослідження показали, що всі види дають досить високий відсоток укорінення, для них характерною є середня ризогенезна здатність. Досліджувані види є перспективними для подальшого впровадження у виробництво.

РОЗДІЛ 4. ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ВИДІВ РОДУ *EXOCHORDA* LINDL. ВЗЕЛЕНОМУ БУДІВНИЦТВІ

Види роду *Exochorda* Lindl. належать до важливих рослин в декоративному садівництві. Ці рослини, на відміну від більшості представників родини *Rosaceae*, не утворюють соковитих смачних плодів, але цінуються за високі декоративні якості, за що їх називають красивоквітучими.

Безперечно представники досліджуваного роду світлолюбні рослини, що є необхідною умовою рясного їх цвітіння і утворення насіння. Висока декоративна цінність цих рослин ще не достатньо використовується в озелененні. Завдяки значній декоративності, досліджувані види роду *Exochorda* Lindl. можна використовувати в якості солітерів, в куртинах і групах, алейних насадженнях (дод. Г.1, дод. Г.2, дод. Г.3, дод. Г.4 та дод. Г.5). В якості солітери, рекомендується використовувати такі рослини видів роду *Exochorda* Lindl.: *Exochorda racemosa*, *Exochorda giraldii*, *Exochorda tianshanica*, *Exochorda korolkowii* та *Exochorda grandiflora*.

Для створення куртинних і групових насаджень можуть використовуватись всі представники роду *Exochorda* Lindl. В алейних насадженнях – *Exochorda racemosa*, *Exochorda giraldii* та *Exochorda grandiflora*. Під час створення зелених насаджень, необхідно правильно оцінити фактори, які впливають на ріст та розвиток рослин. При рекомендації створення насаджень за участі представників досліджуваного роду ми керувались основними принципами підбору рослин для композицій – екологічним, фітоценотичним, систематичним та художньо-декоративним [7, 20, 37, 39].

Проектуючи композиційні групи враховується не лише чітко один конкретний принцип. Групи створюються з урахуванням всіх принципів, адже при правильному створенні композицій необхідно враховувати екологічні особливості, взаємовплив рослин одна на одну, використання рослин одного

виду та роду та обов'язкове врахування художнього та естетичного вигляду композиції. Таким чином, представники роду *Exochorda* Lindl. є достатньо перспективними для подальшого ширшого використання в декоративному садівництві, озелененні міських територій та присадибних ділянок.

Результати проведених нами досліджень підтверджують, що всі інтродуковані види роду *Exochorda* Lindl. є перспективними для створення композиційних елементів в насадженнях загального та спеціального користування міста Києва. Основними особливостями є високі декоративні якості протягом всього року як у весняно–літній, так і в осінньо–зимовий періоди, швидка адаптація до нових умов культивування. Досить вишукану крону представників роду *Exochorda* Lindl. можна чудово підкреслити за допомогою як голонасінних, так і покритонасінних деревних і кущових рослин.

Екзохорди в групах необхідно розміщувати з урахуванням можливості забезпечення візуального сприйняття як здалеку, так і зблизька. Красу екзохорд під час цвітіння можна підкреслити фоном з рослин, для яких характерне темнопурпурове забарвлення листя. Після закінчення цвітіння також можна підкреслити листя екзохорди за рахунок рослин, які мають сизувате забарвлення листя та хвої. Також можна поєднувати їх з рослинами, які мають більш контрастне забарвлення листя і хвої, в порівнянні з рослинами досліджуваного роду, а також за рахунок різних форм крони деревних та кущових видів.

Нами розроблено декілька варіантів практичного використання представників роду *Exochorda* Lindl. в композиційних насадженнях міста та приватних садиб. Наведено варіанти контрастних композицій, алейних посадок, поодинокі та солітерні посадки, використання екзохорд, як акценту при створенні різних типів насаджень.

Варіант досить контрастної композиції представлений на рис. 4.1., де наведено використання *Exochorda grandiflora* у поєднанні з культиваром

Picea pungens 'Glauca' з сріблястою хвоєю та *Spiraea japonica* 'Goldflame' із золотистим листям. Група створена з урахуванням фітоценотичного та художньо-декоративного принципу. При рекомендації для створення групи враховували взаємовплив рослин один на одного, та підбирались рослини з метою виділення найхарактерніших рис та підкреслення індивідуальної краси рослин.



Рис. 4.1. Контрастна декоративна група одностороннього огляду на газоні: 1. *Picea pungens* 'Glauca'; 2. *Exochorda grandiflora*; 3. *Spiraea japonica* 'Goldflame'

Представників роду *Exochorda* Lindl. можна використовувати в якості алей. Так, для рекомендацій по створенню алейних насаджень нами враховувався систематичний принцип з урахуванням екологічного та фітоценотичного принципів (рис. 4.2).

Алейні насадження за участі досліджуваних представників можуть бути створені не лише з рослин роду *Exochorda* Lindl., а й в поєднанні з іншими деревними, кущовими та навіть з трав'янистими рослинами (рис. 4.3 та рис. 4.4).



Рис. 4.2. Використання представників роду *Exochorda* Lindl. при створенні алейних насаджень: 1. *Exochorda grandiflora*; 2. *Exochorda racemosa*; *Exochorda giraldii*

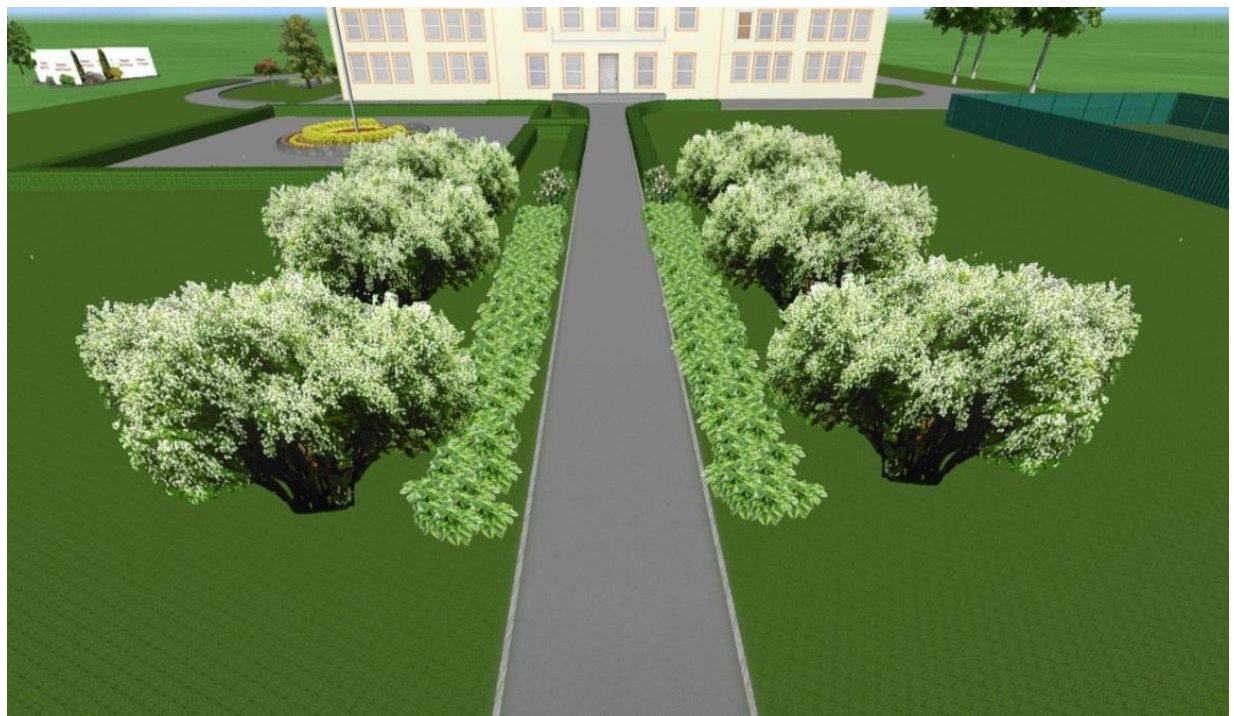


Рис. 4.3. Алейна посадка *Exochorda grandiflora* в поєднанні з кущовими та декоративно-листяними рослинами: 1. *Exochorda grandiflora*; 2. *Spiraea japonica* 'Little Princess'; 3. *Hosta hybride* 'Wide Brim'



Рис 4.4. Алейна посадка: 1. *Exochorda racemosa*; 2. *Juniperus sabina*

Композиції з рослинами роду *Exochorda* Lindl. можуть бути декоративними не лише у весняний період, а й протягом осіннього періоду, оскільки під час пожовтіння листя набуває майже всіх відтінків від світло жовтого до яскраво помаранчевого. Поєднувати в насадженнях представників роду *Exochorda* Lindl. можна з рослинами, які в осінній період будуть слугувати фоном і підкреслювати різноманітні відтінки листя досліджуваних рослин. Приклад такої композиції наведено на рис. 4.5.



Рис. 4.5. Композиційна група в осінній період: 1. *Catalpa speciosa*; 2. *Exochorda giraldii*; 3. *Berberis thunbergii* 'Atropurpurea Nana'

За результатами проведеного оцінювання декоративності, успішності адаптації та перспективності інтродукції наведено приклади створення декоративних композицій для використання в насадженнях загального та спеціального користування в умовах міста Вінниці, з врахуванням біологічних та екологічних особливостей досліджуваного роду при поєднанні в насадженнях з деревними та кущовими рослинами відділів Голонасінні та Покритонасінні. З урахуванням декоративних особливостей та специфіки поєднання красивоквітучих кущів в рослинних композиціях різного типу запропоновані конкретні композиційні рішення з представниками досліджуваного роду.

РОЗДІЛ 5. ЕКОЛОГІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ ПРОЕКТНИХ РІШЕНЬ

Озеленення у загальній системі зовнішнього благоустрою м. Вінниця має велике значення. Перш за все зелені та квітково-декоративні насадження значно зменшують наявність пилу й диму в повітрі, відіграють роль своєрідного фільтру. Вони впливають на формування мікроклімату в місті, бо діють на тепловий режим, вологість і ступінь рухомості повітря. Безліч видів декоративних рослин створюють широкі можливості для архітектурних композицій і планування у цілому [3].

Зелені насадження відіграють важливу роль у формуванні середовища міст, надають індивідуальні, своєрідні риси. Вони підкреслюють та виявляють найбільш цінні будівлі, споруди, пам'ятники, декорують стіни, огорожі. Для збереження своєї цивілізації людина більше, ніж будь-коли потребує повних знань про оточуюче середовище, оскільки основні закони природи діють так само, як і раніше. Незнання цих законів, екологічна безграмотність людей призвела до того, що сьогодні – у вік вражаючого науково-технічного прогресу вчені вимушені бити тривогу [44].

Для інтродуцентів зимовий період є найнебезпечнішим. При визначенні характеру перезимівлі враховуються два види стійкості: морозостійкість та зимостійкість. Зимостійкість є характерним показником, який визначає можливість пристосування інтродуцентів до нових умов місцезростання. Під зимостійкістю розуміють весь комплекс пристосувань рослини до несприятливих факторів зовнішнього середовища, після завершення періоду вегетації, протягом холодного періоду року [9, 15, 55].

До факторів, що негативно впливають на перезимівлю рослин, належать: ранні осінні та пізні весняні заморозки, низька температура, чергування морозів та відлиг. Характерними пошкодженнями рослин після перезимівлі є «зимове висушування» або обмерзання [10, 16, 19, 37].

Зимостійкість представників роду *Exochorda* Lindl. визначали за 5-

ти бальною шкалою М. К. Вехова.

За результатами оцінювання рослин роду *Exochorda* Lindl. всі рослини оцінені найвищим балом – 4 – пошкоджень верхівкових пагонів не спостерігається, і всі молоді пагони розвиваються з верхівкових бруньок. Це свідчить про здатність досліджуваних рослин успішно переносити адаптаційні процеси в районі їх інтродукції з подальшою перспективою використання в насадженнях загального та спеціального користування в умовах міста Вінниці.

Несприятливими факторами для рослин є низькі мінусові температури повітря протягом зимового періоду. Саме тому при інтродукції рослин важливою особливістю є стійкість рослин до дії низьких температур. Причиною загибелі та ушкодження рослин внаслідок дії морозів є замерзання води в клітинах та міжклітинниках, яке супроводжується механічним травмуванням мембран, дегідратацією та осмотичним шоком [18, 23, 24].

Морозостійкість рослин характеризується низкою ознак. Головними ознаками є значне зниження активності фізіологічних процесів, своєчасне закінчення росту та визрівання пагонів, а також накопичення в клітинах захисних речовин. При проходженні процесу загартування відбувається утворення інгібіторів росту, посилюється проникність цитоплазми та підвищується її стійкість проти зневоднення, змінюється розподіл води в клітинах, що забезпечує утворення льоду тільки в міжклітинниках. При цьому морозостійкість в різних тканинах і органах може бути абсолютно різною. До дії низьких температур найбільш чутливими є паренхімні тканини та квіткові бруньки, які прилягають до основи бруньки, де розміщена провідна система [50, 51].

Найпоширенішим і одним із найбільш доступних методів визначення морозостійкості рослин є оцінка пошкодження їх у природних умовах [55]. Польовий метод дає достатньо надійні та об'єктивні результати, проте його

застосування вимагає багаторічних трудомістких спостережень. При польових дослідженнях важко забезпечити необхідну відтворюваність результатів, оскільки практично не буває навіть двох тотожних зим [57].

Лабораторний метод штучного створення низьких температур позбавлений цих вад. Він дозволяє самостійно вибирати режим температур для визначення стійкості об'єктів, моделювати вплив низьких та змінних температур, та за порівняно короткий час, протягом одного зимового сезону, отримати достатній набір експериментальних даних з необхідною повторюваністю.

Дає можливість визначити межу морозостійкості в контрольованих умовах, які можна створювати в будь-який проміжок часу, коли рослина знаходиться в різному стані спокою або фазі вегетації. Такі дослідження не залежать від конкретних погодних умов на час проведення проморожування [16].

Процес заморожування – це випробування для рослин. Оцінити, як вони його витримали, можна, порівнюючи ступінь ушкодження окремих органів, тканин та клітин. Найточнішим способом є мікроскопування зрізів у рослин за допомогою бінокюлярного мікроскопу [42, 51, 52, 53].

При досягненні заданої температури зразки необхідно витримати деякий час для створення умов нуклеації і розвитку льодоутворення. Так, під дією низької температури спочатку утворюється аморфна крига, яка не розширюється. Вже потім проходить процес кристалізації льоду, який саме й завдає шкоду клітинам рослини, розриваючи їх мембрани.

Після проморожування необхідний деякий час для прояву наслідків пошкодження зразків. Загалом вважається, що для цього необхідно близько 7 діб в умовах кімнатної температури. Для витримування зразки витягують з поліетиленового пакету або зрізають їх нижні частини і розміщують у ємкість з водою, достатню для покриття 1–2 см нижньої частини пагонів зразків. В кінці терміну витримування проводиться мікроскопування

їх зрізів. Зрізи виконуються або на мікротомі, або гострим лезом небезпечної бритви. Далі їх розміщують на предметному склі і покривають гліцерином. На кожному склі необхідно тушшю або маркером вказати основні параметри зразків.

З метою збагачення асортименту декоративних рослин, що культивують в Україні та використовують у міському озелененні, а також для підвищення декоративної цінності насаджень у вуличних композиціях часто використовують кущові види, серед яких і представники роду *Exochorda* Lindl. Представники цього роду є високодекоративними протягом всього року. Проте, на даний час вони зростають переважно в ботанічних садах та на приватних територіях.

ВИСНОВКИ

1. У складі насаджень загального та спеціального користування м. Вінниці виявлено сім видів роду *Exochorda* Lindl.: *Exochorda racemosa* (Lindl.) Rehder, *E. giraldii* Hesse., *E. tianshanica* Gontsch., *E. serratifolia* S. Moore., *E. albertii* Rgl., *E. grandiflora* (Hook.) C. K. Schneid, *E. korolkowii* Lav. Найчастіше зустрічаються рослини *Exochorda grandiflora*, *E. racemosa*, *E. albertii* та *E. korolkowii*, значно рідше – *Exochorda giraldii* та *E. tianshanica*. Стан рослин у насадженнях можна охарактеризувати як досить добрий (від 3 до 5 балів);

2. Під час проведення спостережень за настанням фенологічних фаз у *Exochorda giraldii* Hesse., *E. racemosa* (Lindl.) Rehder, *E. tianshanica* Gontsch., *E. serratifolia* S. Moore., *E. grandiflora* (Hook.) C. K. Schneid., *E. korolkowii* Lav., *E. albertii* Rgl., встановлено, що фаза набубнявіння бруньок у всіх досліджуваних видів настає наприкінці першої–початку другої декад квітня. Дослідження показали, що настання фенологічних фаз знаходиться у межах 6–10 діб. Початок цвітіння у видів роду *Exochorda* Lindl., за якими проводилися спостереження відносять на четверту декаду червня. Терміни настання фенологічних фаз вказують на те, що процеси акліматизації досліджуваних видів в умовах м. Вінниці перебігають успішно. Отже, види роду *Exochorda* Lindl. є перспективними для подальшого впровадження їх у зелені насадження міста.

3. Рясність цвітіння досліджуваних представників роду *Exochorda* Lindl. практично у всіх рослин оцінюється найвищим балом – 5. Балом 4 оцінювались рослини, в яких цвітіння було менш рясним, що певною мірою залежить не лише від мікрокліматичних умов зростання рослин, а й безпосереднього місцезростання (світло чи тінь), оскільки види досліджуваного роду є досить світлолюбними рослинами.

4 Найбільший відсоток укорінення при стимуляції живців стимуляторами коренеутворення дають рослини, які були оброблені «Корневіном». Дослідження показали, що всі види дають досить високий відсоток укорінення, для них характерною є середня ризогенезна здатність. Досліджувані види є перспективними для подальшого впровадження у виробництво.

5. За результатами проведеного оцінювання декоративності, успішності адаптації та перспективності інтродукції наведено приклади створення декоративних композицій для використання в насадженнях загального та спеціального користування в умовах міста Вінниці, з врахуванням біологічних та екологічних особливостей досліджуваного роду при поєднанні в насадженнях з деревними та кущовими рослинами відділів Голонасінні та Покритонасінні.

РЕКОМЕНДАЦІЇ

Для отримання максимальної кількості укоріненого садивного матеріалу шляхом зеленого живцювання, рослинний матеріал досліджуваних видів роду *Exochorda* Lindl. потрібно заготовляти у період інтенсивного росту пагонів (20–30 червня) і здійснювати його передсадивний обробіток стимулювальним розчином «Корневін» у концентрації 50 мг/л.

Види роду *Exochorda* Lindl. можна використовувати в різних типах насаджень, зокрема, в алеях, групах і солітерах. У будь-яких рослинних композиціях представники роду *Exochorda* Lindl. з їх гарною формою крони та ефектним інтенсивним квітуванням створять яскравий акцент. Запропоновано використовувати як солітери – *Exochorda giraldii*, *E. racemosa*, *E. tianshanica*, *E. korolkowii*, *E. grandiflora*. Для створення куртинних і групових насаджень стануть придатними всі види роду *Exochorda* Lindl. В алейних насадженнях – *Exochorda racemosa*, *E. giraldii* та *E. grandiflora*. Групи за участю рослин роду *Exochorda* Lindl. за складом можуть бути з представниками відділів голонасінних та покритонасінних деревних і кущових рослин.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Антонюк Н. Є. Інтродукція рослин рівнинної частини України. К.: Наук. думка, 2012. 145 с.
2. Антонюк Н.Е. Декоративні рослини природної флори України. К.: Вища школа, 2002. 220 с.
3. Артюшенко З.П. Атлас по описательной морфологии высших растений.: Семя.-Л.: Наука, 1990. – 204 с.
4. Бабицький А. І. Біологічні особливості декоративних кущових рослин родини *Rosaceae* Juss. в умовах Правобережного Лісостепу України : автореф. дис. на здобуття наук. Ступеня канд. біол. наук: спец. 03.00.05 – ботаніка. А. І. Бабицький. Київ, 2012. 20 с.
5. Білоус В. І. Садово-паркове мистецтво: коротка історія розвитку та методи створення художніх садів. 2001. 299 с.
6. Барна М. Ботаніка. Терміни. Поняття. Персоналії. Словник. Київ: Вид. Академія, 1997. – 271 с.
7. Галактіонов І. І. Декоративні рослини природної флори України. Довідник. К.: Вища школа, 1977. 325 с.
8. Географічна енциклопедія України. К.: Укр. рад. енцикл. ім. М. П. Бажана, 1990. Т. 2. 480 с.
9. Дендрофлора України. Дикорослі й культивовані дерева і кущі. Покритонасінні. Частина II. Довідник; за ред. М. А. Кохна та Н. М. Трофименко. К.: Фітосоціоцентр, 2005. 716 с.
10. Дубчак М. Ю. Декоративність видів роду *Exochorda* Lindl. в умовах м. Києва [Електронний ресурс]. Наукові доповіді Національного університету біоресурсів і природокористування України. 2012. Вип. 2 (31).
11. Дубчак М. Ю. Насіннєве розмноження видів роду *Exochorda* Lindl. Науковий вісник Національного лісотехнічного університету України. 2013. Вип. 23.6. С. 264–267.

12. Дубчак М. Ю. Фенологія видів роду *Echochorda* Lindl. в умовах міста Києва. Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. 2011. Вип. 164. Ч. 3. С. 171–177.
13. Войтюк Ю.О., Кучерява Л.Ф. Морфологія рослин з основами анатомії та цитоембріології. К.: Наука, 225 с.
14. Горобець В.Ф. Хризантеми відкритого ґрунту / В.Ф. Горобець // Квіти України. -- 2003. - №6. - С. 70.
15. Горобець В.Ф. Хризантеми// Квіти України. - 1998. - №3.- С. 18 - 19.
16. Декоративні рослини природної флори України / Під ред. Гродзинського А.М. – Київ: Наукова думка, 1977. – 221с.
17. Державний реєстр сортів рослин України на 1997 (ч.5). – К.: Мінагропром, Державна комісія України з охорони сортів рослин, 1997. – 36 с.
18. Державний реєстр сортів рослин України на 2002. – К.: Мінагрополітики, Державна комісія України з охорони сортів рослин, 2002. – 162 с.
19. Державний реєстр сортів рослин України на 2004. – К.: Мінагрополітики, Державна комісія України з охорони сортів рослин, 2004. – 230 с.
20. Дебринюк Ю. М., Скольський І. М. Особливості культивування насаджень з участю видів роду *Ulmus* L. У Західному Лісостепу України // Наукові праці Лісівничої академії наук України. 2012. Вип. 10. С. 94–103.
21. Дендрофлора України. Дикорослі й культивовані дерева і кущі. Покритонасінні. Частина II. Довідник За ред. М. А. Кохно, Н. М. Трофименко, Л. І. Пархоменко та ін. К.: Фітосоціоцентр, 2005. 716 с.
22. Дідур І.М., Прокопчук В.М., Панцирева Г.В., Циганська О.І. Рекреаційне садово-паркове господарство. Навчальний посібник. Вінниця: ВНАУ 2020. 328 с.

23. Екологічний атлас Києва. К.: ТОВ «Агентство Інтермедіа», 2003. 60 с.
24. Жирнов А. Д. Композиційні прийоми формування насаджень у ландшафтах міста. Навчальний посібник / А. Д. Жирнов, В. В. Пушкар – К.: ДАККК і М, 2002. – 60 с.
25. Захарчук О. І. Рід в'яз (*Ulmus* L.): поширення у лісовому фонді України, стан і проблеми його збереження // Наук. доповіді НУБіП України (електронне фахове видання). 2014. №2 (44).
26. Заячук В. Я. Дендрологія. Покритонасінні. Львів: Камула, 2004. 408 с.
27. Калініченко О. А. Декоративна дендрологія. К.: Вища шк., 2003. 199 с.
28. Київ як екологічна система: природа–людина–виробництво–екологія. К.: Центр екологічної освіти та інформації, 2001. 259 с.
29. Каталог деревних рослин Ботанічного саду НУБіП України. За ред. О. В. Колесніченко, С. І. Слюсар, О. М. Якобчук [2-е вид., уточн. та доп.]. К.: НУБіП України, 2010. 67 с.
30. Кременчук Р. І. Фітономія та сучасний стан таксономії лаванди (*Lavandula* L.) / Матеріали Міжн. науково-практич. конференції Сучасний стан та гармонізація назв культурних рослин у системі UPOV(м. Київ, 13 жовтня 2017 р.). С. 26
31. Китаєв О. І. Визначення морозостійкості плодових порід лабораторним методом прямого проморожування. Садівництво. 2005. Вип. 56. С. 170–180.
32. Куперман Ф.М. Биология развития культурных растений. – М.: Высш. школа, 1982. – 340 с.
33. Клімат України за ред. В. М. Ліпінського, В. Я. Дячука, В. М. Бабіченка. К.: Вид-во Раєвського, 2003. 343 с.

34. Колісніченко О. М. Сезонні біоритми та зимостійкість деревних рослин. К. : Вид-во «Фітосоціоцентр», 2004. 176 с.
35. Костюченко Л. Л. Правила утримання зелених насаджень у населених пунктах України. К., 2006. 48 с.
36. Кохно М. А. Методичні рекомендації щодо добору дерев та кущів для інтродукції в Україні. К.: Фітосоціоцентр, 2005. 48 с.
37. Кузнецов С. І. Ландшафтне і архітектурне проектування. К., 2003. 61 с.
38. Кучерявий В. П. Озеленення населених місць: підручник Львів: Світ, 2005. 456 с.
39. Матусяк М. В. Прокопчук В. М.. Особливості проведення реконструкції зелених насаджень ботанічного саду «Поділля» ВНАУ.
40. Мороз П.А., Васюк Е.А. Методичні аспекти вивчення інтродукції в деревних рослин. Інтродукція рослин. 2001. №1-2. С. 125.
41. Музичук Г.М. Аналіз структури, принципи класифікації і оцінки колекційних - фондів культурних рослин //Інтродукція і акліматизація рослин. – 1999, N 3-4. – С. 3-7.
42. Нечитайло В.А., Липа О.Л. Систематика вищих рослин. – К.: Вища школа, 1993. - 360 с.
43. Пушкар В. В. Порайонний асортимент дерев і кущів України. К.: Держбуд України, 2002. 187 с.
44. Пушкар В.В. Дизайн квітників : навч. посібн. / В.В. Пушкар, А.Д. Жирнов, О.К. Вільгельм-Швадчак. – К. : Вид-во ДАКККіМ, 2003. – 92 с.
45. Прокопчук В. М. Перспектива використання роду *Dahlia* sav. В умовах поділля / В. М. Прокопчук, О.І. Циганська, М.В. Матусяк. – Вінниця, 2019.
46. Прокопчук В. М., Циганський В. І., Циганська О. І. Удосконалення елементів вегетативного розмноження самшиту вічнозеленого (*Vuxus sempervirens* l.) методом живцювання в умовах

закритого ґрунту / В. М. Прокопчук, В. І. Циганський, О. І. Циганська. Збірник наукових праць Вінницького національного аграрного університету. Сільське господарство та лісівництво. №5 (Том 2). Вінниця. 2017. С. 17-24.

47. Прокопчук В. М., Циганський В. І., Циганська О. І., Матусяк М. В. Біостаніонар Вінницького національного аграрного університету як навчальна, наукова та виробнича база у підготовці фахівців садово-паркового господарства. В. М. Прокопчук, В. І. Циганський, О. І. Циганська, В. М.

48. Рудник-Іващенко О.І., Кременчук Р.І. Лаванда вузьколиста (*Lavandula angustifolia*) у Лісостеповій зоні України. Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції молодих вчених і спеціалістів (25-26 травня 2017 р. м.Дніпро) Інститут зернових культур. ТОВ «Нілан-ЛТД». С. 135–136.

49. Свиденко, Л. В. Р.І. Кременчук. Стан і перспективи колекцій нових малопоширених субтропічних плодів культур, декоративних, ароматичних і лікарських рослин на півдні України. Генетичні ресурси рослин: науковий журнал. Харків. 2015. N 17. С. 75–86.

50. Сикура Й. Й. Інтродукція рослин (її значення для розвитку цивілізації, ботанічної науки та збереження біорізноманіття рослинного світу) К.: Фітосоціоцентр, 2003. 280 с.

51. Скольський І. М. Поширення видів роду *Ulmus* L. у лісових насадженнях України // Науковий вісник НЛТУ України. 2008. Вип. 18.2. С. 40–5.

52. Словник таксономічних назв деревних рослин (українською, латинською, російською, німецькою мовами). За ред. В. П. Кучерявого. Львів: Світ, 2001. 148 с.

53. Собченко В. Ф. Специфіка будови кленових плодів крилаток та її вплив на поглинальну властивість води // Науковий вісник НЛТУ України. 2008. Вип. 18.4. С. 57–61.

54. Тихомиров Ф.К. Ботаніка. Київ, Урожай, 1996. 412 с.

55.

56. Хамходера І.І. Особливості озеленення дитячих садків / І.І. Хамходера // Збірник студентських наукових праць Уманського національного університету садівництва. – Ч. III: Сільськогосподарські, біологічні і гуманітарні науки / редкол.: О.О. Непочатенко (відп. ред.) та ін. – Умань : Вид-во "Софіївка", 2013. – С. 111-113

57. Хороших О. Г., Хороших О. В. Шкала комплексної оцінки декоративних ознак деревних рослин. Наук. вісник: Дослідження, охорона та збагачення біорізноманіття: зб. наук.-техн. праць УкрДЛТУ. 1999. Вип. 9.9. 300 с.

58. Циганська О.І. Ризогенез живців лаванди вузьколистої (*Lavandula angustifolia*) та особливості розвитку укорінених рослин. Сільське господарство та лісівництво. 2021. № 23 (4). С. 148-155.

59. Циганська О.І. Вплив мінеральних добрив та біопрепарату на ріст та розвиток рослин сої. Наукові доповіді НУБіП України. 2021. № 6 (94). 2021.

60. Циганська О.І. Використання хризантеми дрібноквіткової у розширенні зелених зон урбанізованого середовища в умовах кліматичних змін. Сільське господарство та лісівництво. 2021. № 21 (2). С. 158-166.

61. Черевченко Т.М. Внесок ботанічних садів та дендропарків у збагачення флори // Проблеми експериментальної ботаніки та екології рослин. – К.: Наук. думка, 1997. – С. 3-9.

62. Черняк В.М., Прокопчук В.М., Монарх В.В. Аналіз асортименту і стану квітниково-декоративних насаджень м. Вінниця та шляхи його поліпшення / Збірник наукових праць. Сільське господарство і лісівництво. 2016. № 3. С. 185-192.

63. Ященко М. П. Вплив деяких ретардантів на коренебульбоутворення у жоржин // Бюлл. ГБС. 1978. № 12. С. 61-64.

64. Ященко М. П. Вплив тривалості освітлення на паганоутворення, регенераційна здатність та бульбоутворення у жоржин // Інтродукція та акліматизація рослин на Україні. К.: Наук. думка, 1976. С 75-78.

65. Prokopchuk V., Pantsyreva H., Tsyhanska O. Biostationary and exposition plot of Vinnytsia national agrarian university as an educational, scientific and manufacturing base in preparation of the landscape gardening specialist. The scientific heritage. 2020. Volume 51. P. 8-17.

ДОДАТКИ



Exochorda korolkowii Lav.



Exochorda racemosa (Lindl.) Rehder



Початок облистнення *Exochorda racemosa* (Lindl.) Rehder