

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ФАКУЛЬТЕТ АГРОТЕХНОЛОГІЙ ТА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ  
КАФЕДРА САДОВО-ПАРКОВОГО ТА ЛІСОВОГО ГОСПОДАРСТВА**

---

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА  
ОС «МАГІСТР»**

**на тему: «КОРЕНЕВЛАСНИЙ СПОСІБ РОЗМНОЖЕННЯ *WEIGELA FLORIDA L.*, ДОГЛЯД ТА ВИКОРИСТАННЯ ЇЇ В ОЗЕЛЕНЕННІ»**

**Виконав:** студент 2 курсу, групи СПГ спеціальності 206 «Садово-паркове господарство»

**Дідик Денис Станіславович**

**Керівник:** доцент Токмань В. С.

**Рецензент:** доцент Ємець О. М.

## АНОТАЦІЯ.

Дідик Д. С. Тема кваліфікаційної роботи: «Кореневласний спосіб розмноження *Weigela florida* L., догляд та використання її в озелененні». Освітній ступінь - «Магістр». Спеціальність - 206 “Садово-паркове господарство”. Сумський національний аграрний університет. Суми. 2024 рік.

Актуальність теми обумовлена необхідністю ведення в культуру нових культиварів рослин, що дозволяє збагатити рослинні ресурси, покращити асортимент декоративних рослин, які використовуються в ландшафтному дизайні. Ефективне використання нових та перспективних таксонів рослин можливе за умов знання біології їх розвитку та розмноження, а також вивчення особливостей їх використання та вирощування.

Мета роботи – вивчення особливостей розмноження *Weigela florida* та варіантів використання в озелененні в умовах північно-східного Лісостепу. Для досягнення поставленої мети передбачалось вирішення наступних завдань: - розглянути особливості біології цвітіння, насінневої продуктивності та вегетативного розмноження рослин в умовах культури; - вивчити відновлювальну здатність живців *W. florida* залежно від терміну заготівлі їх; - виявити вплив деяких фізіологічно активних сполук на регенераційну здатність мікропагонів *W. florida*; - розглянути особливості використання *Weigela* в благоустрої відкритих територій. Досліджували *Weigela florida*, яка дуже чарівна і володіє високодекоративними властивостями. Методи дослідження, які використовувалися при виконанні роботи: спостереження, порівняння, опис, вимірювання, аналіз, фотофіксація.

У кваліфікаційній роботі відображено ботанічні та біологічні особливості представників роду *Weigela*, а також відображене використання їх в зеленому господарстві. На підставі експериментальної роботи запропоновано деякі заходи щодо поліпшення вегетативного

способу розмноження *Weigela florida* в умовах закритого ґрунту.

Результатом пошукової роботи є: аргументовані висновки та пропозиції виробництву щодо розмноження та використання досліджуваного таксону в благоустрої відкритих територій. На підставі результатів пошукової роботи щодо кореневласного розмноження досліджуваного таксону можна зробити наступні висновки: Доведено, що найбільш сприятливим терміном заготівлі живців *W. florida* є період після закінчення цвітіння. При живцюванні в першій декаді липня показник відтворювальної здатності становив 68%, а в інші терміни - 0-6%. У процесі експериментальної роботи було виявлено, що на процес відтворення кореневої системи у садивного матеріалу впливає не тільки термін їх заготівлі, але і обробка їх регуляторами росту рослин. Зафіксовано позитивний вплив стимуляторів ризогенезу. Обробка мікропагонів ауксиноподібними речовинами забезпечує ліпший ефект, ніж живцювання без використання таких сполук. Найбільш ефективним регулятором росту рослин виявився *Rhizopon*, а відновлювальна здатність у цьому варіанті склала 99%, що на 31% більше, ніж в контролі. *Weigela* декоративно виглядає в групових та солітерних насадженнях, є прекрасним компонентом декоративних композицій. При вирощуванні садивного матеріалу *W. florida* пропонуємо здійснювати заготівлю стеблових мікропагонів після фази цвітіння та використовувати фізіологічно активні сполуки. Враховуючи біологічні та ботанічні властивості досліджуваного культивару є доцільність використання його в озелененні.

**Ключові слова:** *Weigela florida*, термін живцювання, фізіологічно активні сполуки, озеленення, розмноження, садивний матеріал, *Rhizopon*, зелений гай, чаркор, циркон.

## ABSTRACT.

Didyk D. S. The topic of the qualification work: “Root-owning method of reproduction of *Weigela florida* L., its care and use in landscaping”. Educational degree - “Master”. Specialty - 206 “Landscaping”. Sumy National Agrarian University. Sumy. 2024.

The relevance of the topic is due to the need to introduce new plant cultivars into culture, which allows enriching plant resources, improving the range of ornamental plants used in landscape design. Effective use of new and promising plant taxa is possible under the condition of knowledge of the biology of their development and reproduction, as well as studying the features of their use and cultivation.

The purpose of the work is to study the features of reproduction of *Weigela florida* and options for use in landscaping in the conditions of the northeastern Forest-Steppe. To achieve the set goal, the following tasks were to be solved: - to consider the features of the biology of flowering, seed productivity and vegetative reproduction of plants in culture; - to study the regenerative ability of *W. florida* cuttings depending on the time of their harvesting; - to identify the influence of some physiologically active compounds on the regenerative ability of *W. florida* microshoots; - to consider the features of the use of *Weigela* in the improvement of open areas. *Weigela florida* was studied, which is very charming and has highly decorative properties. The research methods used in the work were: observation, comparison, description, measurement, analysis, photofixation.

The qualification work reflects the botanical and biological features of representatives of the *Weigela* genus, as well as their use in green farming. Based on the experimental work, some measures were proposed to improve the vegetative method of propagation of *Weigela florida* in closed ground conditions. The result of the search work is: reasoned conclusions and proposals for production regarding the propagation and use of the studied taxon in the improvement of open areas.

Based on the results of the search work on the root-owning propagation of the studied taxon, the following conclusions can be drawn: It has been proven that

the most favorable period for harvesting *W. florida* cuttings is the period after the end of flowering. When cutting in the first decade of July, the rate of regenerative ability was 68%, and at other times - 0-6%. In the course of experimental work, it was found that the process of root system reproduction in planting material is affected not only by the time of their collection, but also by their treatment with plant growth regulators. A positive effect of rhizogenesis stimulants was recorded. Treatment of microshoots with auxin-like substances provides a better effect than cutting without the use of such compounds. The most effective plant growth regulator was Rhizopon, and the regenerative ability in this variant was 99%, which is 31% more than in the control. *Weigela* looks decorative in group and single plantings, is an excellent component of decorative compositions. When growing *W. florida* planting material, we suggest harvesting stem microshoots after the flowering phase and using physiologically active compounds. Considering the biological and botanical properties of the studied cultivar, it is advisable to use it in landscaping.

**Keywords:** *Weigela florida*, cutting term, physiologically active compounds, landscaping, propagation, planting material, Rhizopon, green grove, charkor, zircon.

## ЗМІСТ

<b>ВСТУП</b>		8
<b>РОЗДІЛ 1.</b>	<b>ОСНОВИ ВИРОЩУВАННЯ ПОСАДКОВОГО МАТЕРІАЛУ</b>	10
1.1.	Загальні відомості про види роду <i>Weigela</i>	10
1.2.	Способи розмноження рослин роду <i>Weigela</i>	16
<b>РОЗДІЛ 2.</b>	<b>ПРЕДМЕТ, ОБ'ЄКТ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ</b>	19
2.1.	Об'єкт, предмет та методи проведення експерименту	19
2.2.	Умови проведення досліджень	21
<b>РОЗДІЛ 3.</b>	<b>ВИРОБНИЦТВО САДИВНОГО МАТЕРІАЛУ ТА ВИКОРИСТАННЯ ЙОГО В БЛАГОУСТРОЇ</b>	23
3.1	Вплив чинників на відновлювальний процес у мікропагонів <i>Weigela florida</i>	23
3.2	Використання <i>Weigela florida</i> в ландшафтному дизайні	26
<b>ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ</b>		34
<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ</b>		

## ВСТУП

У дизайні парків, клумб, присадибних та дачних ділянок широко використовуються декоративно-квітучі рослини, серед яких одне з важливих місць займає *Weigela* [6]. Її кущі, формують значну кількість яскравих рожевих, червоних, бузкових, жовтих або білих дзвіночкоподібних квітів, створюють навколо святкову та затишну атмосферу. Квітування припадає на початок червня і триває до 30 днів. Окремі сорти за сприятливих ґрунтово-кліматичних умов повторно розквітають восени. У цей період *Weigela* стає особливою прикрасою ділянки [7-8]. Більшість таксонів – характеризуються високою морозостійкістю в умовах України [11-14, 16].

**Актуальність.** Ведення в культуру нових культиварів рослин - дозволяє збагатити рослинні ресурси, покращити асортимент декоративних рослин, що використовуються в ландшафтному дизайні.

Ефективне використання нових та перспективних таксонів рослин можливе за умов знання біології їх розвитку та розмноження, а також вивчення особливостей їх використання та вирощування.

У зв'язку з вище сказаним дослідження особливостей вирощування та використання в озелененні культиварів роду *Weigela* є актуальними та перспективними.

**Мета роботи** – вивчення особливостей розмноження *Weigela florida* та варіантів використання в озелененні в умовах північно-східного Лісостепу.

Для досягнення поставленої мети передбачалось вирішення наступних завдань:

- розглянути особливості біології цвітіння, насінневої продуктивності та вегетативного розмноження рослин в умовах культури;
- вивчити відновлювальну здатність живців *W. florida* залежно від терміну заготівлі їх;
- виявити вплив деяких фізіологічно активних сполук на регенераційну здатність мікропагонів *W. florida*;
- розглянути особливості використання *Weigela* в благоустрої відкритих

територій.

**Об'єкт дослідження** – процес отримання садивного матеріалу *W. florida*.

**Предмет дослідження** – екологічні та ботанічні характеристики *W. florida*.

**Методи досліджень** – лабораторні, польові та статистичні.

**Наукова новизна одержаних результатів.** В умовах північно-східного Лісостепу в перше вивчалися особливості розмноження *W. florida*.

**Практичне значення одержаних результатів.** Доведено перспективність використання досліджених таксону в зеленому будівництві. Розроблено рекомендації щодо його культивування, встановлено оптимальні строки і способи вегетативного розмноження та використання в озелененні в умовах північно-східного Лісостепу.

**Особистий внесок дипломника.** Виконано огляд літератури по темі кваліфікаційної роботи, проведені лабораторні дослідження, статистично опрацьовані результати та виконано їх аналіз.

**Апробація результатів досліджень.** Результати досліджень доповідались та обговорювалися на засіданні кафедри садово-паркового та лісового господарства факультету агротехнологій та природокористування.

**Публікації.** Результати науково-дослідної роботи щодо виконання кваліфікаційної роботи оприлюднено в доповіді на науковій конференції студентів Сумського НАУ. Дидик Д. С., Токмань В. С. Елементи кореневласного розмноження *Weigela florida*. *Матеріали науково-практичної конференції викладачів, аспірантів та студентів* (18-22 листопада 2024 р.). Суми, 2024. - С. 94.

**Структура та обсяг дипломної роботи.** Кваліфікаційна робота викладена на 39 сторінках. Робота включає 3 таблиці та 32 рисунки, складається зі вступу, 3 розділів, висновків та пропозицій. Список використаних джерел включає 57 найменувань.

## РОЗДІЛ 1. ОСНОВИ ВИРОЩУВАННЯ ПОСАДКОВОГО МАТЕРІАЛУ

### 1.1. Загальні відомості про види роду *Weigela*.

*Weigela* належить до родини *Caprifoliaceae* [13, 16]. Рослину назвали в честь Еренфрида фон Вайгеля, який був хіміком, ботаніком і фармакологом [17]. У природних умовах рослина росте на Далекому Сході, в східній частині Азії та на острові Ява. Названий рід об'єднує 38 таксонів, представлених листопадними кущами [21-22]. Культивують всього 8 культиварів, які відрізняються високою декоративністю. *Weigela* декоративний кущ до 200 см висотою, з розлогою кроною і товщиною до 150 см. На сьогоднішній день виведено більше 200 клонів [26]. Живе чагарник близько 40-50 років на одному місці. *Weigela* не тільки має ефектний вигляд, але відносно невибаглива, і її легко розмножувати [19-20, 31-32].



**Рис. 1.1.** Листя *Weigela* [49]

*Weigela* має листки черешкові, у деяких випадках сидячі, зубчато-пилчасті, пилчасті, без прилистків (рис. 1.1). Воно темно-зеленого кольору, іноді з червоною або білою облямівкою (колір листя та його форма залежить від сорту). Розміщені листки на погонах супротивно. При цьому, як і у більшості листопадних рослин, воно з'являється після квітнування [31].

Квітів (рис. 1.2) на *Weigela* формується дуже багато, за рахунок цього кущ виглядає надзвичайно декоративно. Вони локалізуються в пазухах листя на молодих стеблах. У переважній більшості, це невеликі (50 мм) п'ятипелюсткові дзвіночки, одинарні або зібрані в суцвіття. жовтуваті, білі, пурпурові, рожеві або червоні (забарвлення квітів залежить від видових та сортових особливостей), на квітконіжках, сидячі, іноді утворюють загальний квітконос [11-14, 16].



**Рис. 1.2. Квіти *Weigela* [49]**

Чашечка з трьома чашолистиками, з'єднаними біля основи; віночок лійчастий або трубчасто-дзвоникоподібний, трубка суттєво довша від пелюсток. Пиляки зросші, стовпчик виступає; приймочка ковпачкоподібна. Тичинок п'ять, які коротші від віночка [11, 16]. Зав'язь двогніздова. Квіти без запаху. Із-за своєї легкості, вони обсипаються від вітру, а тому для рослини необхідно вибирати ділянку, захищене від протягів.

*Weigela* здатна квітнути декілька разів на рік: кінець травня - початок червня і повторне квітвання відмічається в третій декаді серпня. Окрім всього, кольорова гама квітів змінюється в процесі цвітіння рослин. При цьому, спочатку квітвання кущі можуть цвісти одним кольором, а в кінці

цвітіння зовсім іншими.

Один раз у рік доцільно здійснювати обрізку і формування рослин, так як цвітіння відбувається на пагонах минулого року [19-20].

Плід коробочка, від яйцеподібної-еліпсоїдної до вузько циліндричної форми, сформований верхньою частиною зав'язі. Насіння відносно дрібне (рис. 1.3).



**Рис. 1.3. Насіння *Weigela* [54]**

До роду *Weigela* входять наступні таксони:

- Вайгела пишноцвіта (*Weigela floribunda* (SIEBOLD & ZUCC.) K.KOCH)
- Вайгела Міddenдорфа (*Weigela middendorffiana* (CARRIERE) K.KOCH).
- Вайгела рання (*Weigela praecox* (LEMOINE) L.H.BAILEY) (рис. 1.4).
- Вайгела квітуча (*Weigela florida* (A.DC) (рис. 1.5).
- Вайгела корейська (*Weigela coraeensis* THUNB) (рис. 1.6).
- Вайгела садова (*Weigela hortensis* (SIEBOLD & ZUCC.) K.KOCH) (рис. 1.7).
- Вайгела Максимовича (*Weigela maximowiczii* (S.MOORE) RENDER) (рис. 1.8).
- Вайгела японська (*Weigela japonica* THUNB.) (рис. 1.9)



**Рис. 1.4. Рання вейгела (в. приємна) (*Weigela praecox*) [55]**

*W. praecox* – великий до 200 см кущ, привабливої округлої форми (рис. 1.4). Листя густе, злегка опушене. Рожеві воронкоподібні квіти утворюються в травні. Цвітіння довге до 30 діб. Виведені ряболисті декоративні форми, у яких листя із жовтою окантовкою, а пізніше – набуває світло кремового забарвлення [14, 16].



**Рис. 1.5. Вейгела квітуча (в. флорида) (*Weigela florida*) [52]**

*W. florida* - найпопулярніший таксон *Weigela* (рис. 1.5). Квітки яскраві, насичено рожеві. Цвітіння відбувається поступово з третьої декади травня і до кінця червня. До ліпших декоративних форм належить *Weigela Nana Purpurea*. Вона має червоно-коричневе листя і більш пізній термін цвітіння: червень-липень. Декоративна форма Альба характеризується білими бутонами і невисокими кущами, які набувають рожевуватого відтінку. *Weigela* Вікторія – кущ висотою до 1м, пагони – пурпурові, листя – червоно-коричневе [14, 16].



**Рис. 1.6. Вейгела корейська (*Weigela coraeensis*) [51]**

*W. coraeensis* в природних умовах може досягати висоти 500 см, а в

культури - не перевищує 150–160 см (рис. 1.6). Рослина погано пристосована до зими, в умовах України без укриття вимерзає. У зимовий період пагони легко обмерзають. При цьому, до початку літа рослини дещо відновлюються, але цвітіння буде поганим [17, 21-22].

Крона гілляста, з великими пагонами. Окрім всього, особливістю таксону є невеликі квіти, які з періоду розпускання і до в'янення змінюють своє забарвлення від рожевого до насичено-кармінового. Бутони розпочинають розкриватися в кінці травня і цвітуть до 30 діб. Тривалість періоду квітування обумовлюється погодними умовами.



**Рис. 1.7. Вейгела садова (*Weigela hortensis*) [48]**

Батьківщиною *W. hortensis* є Японія (рис. 1.7). Цей таксон компактний, висота дорослого куща не перевищує 100 см. Зовні рослина подібна на *W. coraeensis*, але в протигагу останній, суцвіття утворюються з трьох рожево-кармінових квітів. Цвітіння рясне. Квіти за формою - трубчасто-дзвоникоподібна. Листкова пластинка до 100 мм довжиною, мають яйцеподібну (рідко - обернено яйцеподібну) форму. Черешки короткі. Квітування відмічається з третьої декади травня до початку липня [11-14, 21-22]. Морозостійкість погана, але з віком - підвищується. Фахівці рекомендують укривати на зимовий період.

*W. maximowiczii* (рис. 1.8), порівняно з іншими видами, рідше використовується для озеленення ділянок і садів. Ймовірно, це пов'язано з менш рясним цвітінням. До нас цей вид прийшов з Японії.

Кущ розлогий, висотою не більше 1,50 м. Квіти відносно невеликі,

світло-жовті, дзвіночкоподібні. Листя – в літній період зелене, до осені - із салатовим відтінком [17].



**Рис. 1.8. Вейгела Максимовича (*Weigela maximowiczii*) [53]**

*W. maximowiczii* характеризується доброю морозостійкістю і це пов'язано з тим, що кущ пізно скидає листя. Окрім всього, має дуже крихкі пагони, що враховують при укриванні на зиму - їх не згинають [48].



**Рис. 1.9. Вейгела японська (*Weigela japonica*) [50]**

*W. japonica*\_(рис. 1.9) не погано витримує зимові умови, а тому на зиму її рекомендують укривати гілками сосни. Рослина відносно компактна - не більше 100 см у висоту. Листкова пластинка (довжиною 60-100 мм) має яйцеподібну або еліптичну форму, коричнево-пилясте забарвлення, загострену верхівку. Суцвіття формуються з трьох дзвіночкових квітів кармінового забарвлення, трохи опушені, довжиною 20-30 мм [11, 16, 20-21, 50].

## 1.2. Способи розмноження рослин роду *Weigela*

Рослини *Weigela* можна розмножувати декількома способами: насінням (рис. 1.10), живцюванням і відсадками.



Рис. 1.10. Насіння *Weigela* [54]

Достигання насіння відмічається у вересні, при цьому їх збір виконується в жовтні, після того як плоди (коробочки) розпочинають розтріскуватися. Для того щоб насіння не висипалися на землю, доцільно у вересні обернути декілька насінників тканиною зафіксувати їх. Після достигання плодів, їх доцільно обережно зрізати. У приміщенні видаляють тканину і висипають насіння на папір. Після просихання насіння, його необхідно помістити в паперовий пакет. Зберігають насіння до весни. Насіння зберігає посівні властивості протягом 1-2 років, при цьому рослини, які виростили з насіння, не зберігають сортові ознаки материнської рослини [47, 49].



Рис. 1.11. Висів насіння *Weigela* [54]

Насіння *Weigela* висівають в посівні ящики або касети в поживну ґрунтову суміш (рис. 1.11). Насіння доцільно злегка присипати субстратом. Після сівби посуд необхідно накрити склом або плівкою, щоб створити оптимальні умови для проростання [51].

Поміщають касети в світлому місці, з температурою близько 20°C. Після появи перших справжніх листочків, сіянці пікірують в окремі контейнери або горщики. Рослини дорощують протягом 2 років, а потім пересаджують їх на садову ділянку.

*Weigela* рекомендують розмножувати вегетативним способом, а саме: літніми зеленими або торішніми здерев'янілими мікропагонами, відсадками.

Живцювання дозволяє у відносно короткий період виростити значну кількість садивного матеріалу, які ідентичні материнській рослині. Для заготівлі живцевого матеріалу, довжина яких повинна становити 12 до 15 см, необхідно вибрати пагони цього року (заготовляють їх останні дні червня або минулорічні здерев'янілі пагони (зрізують до періоду сокоруху). Листя, яке знаходиться у нижній частині живця, видаляють, а верхнє вкорочують на 50%. Нижню частину мікропагона поміщають в стимулятор коренеутворення. Висаджують живці в субстрат, що складається з піску і торфу. Живцевий матеріал заглиблюють в ґрунтосуміш на 70-80 мм, не більше. Укорінення живців проводять в умовах штучного туману. Приблизно через 30 діб у саджанців формується коренева система. На садову ділянку вкорінені живці пересаджують лише в трирічному віці [47].

При розмноженні *Weigela* за допомогою відсадків (рис. 1.12), вибирають пагони, які розміщені близько до землі. Навкруги материнського куща обережно рихлять ґрунт та роблять канавки глибиною до 50 мм. У них укладають пагони, видаливши листя, окрім верхівки стебла, яку розміщують над землею. Закріплюють гілки в ґрунті металевими скобами чи шпильками. Канавки заповнюють легким родючим ґрунтом і поливають. На наступний рік, на гілці формується своя коренева система, відсадок відеднують і пересаджують на постійне місце.



**Рис. 1.12. Розмноження *Weigela* дугоподібними відсадками [54]**

На відсадки зазвичай використовують від 30 до 75% усіх пагонів (за умови отримання більшої кількості садивного матеріалу). Для горизонтальних відсадків придатні пагони цього року або в крайньому випадку – минулого [52].

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

### 2.1. Об'єкт, предмет та методи проведення експерименту

**Об'єкт дослідження** – процес отримання садивного матеріалу *W. florida*.

**Предмет дослідження** – екологічні та ботанічні характеристики *W. florida*. (рис. 2.1).



Рис. 2.1. *Weigela* [52]

*Weigela* належить до родини *Caprifoliaceae*, в роду цих кущів налічується близько 37 таксонів, розповсюджених в Східній Азії та Далекому Сході. Усі *Weigela* – це листопадні кущі, які поділяються декілька груп: на карликові, висотою до 0,5 м, а також гібридні форми та дикі види висотою до 3 м [13]. Навесні на стеблах формується парне подовжене листя (рис. 2.2).



Рис. 2.2. Листя *Weigela* [52]

Вона виділяється серед інших декоративно-квітучих кущів особливо рясним, насиченим і ефектним цвітінням. Рослина розпочинає цвісти в кінці травня і радує погляд майже весь червень. На кінцях гілок формуються

суцвіття. Квіти у *Weigela* великі, подовженої форми, нагадують витягнуті дзвіночки довжиною до 50 мм і діаметром від 30 до 50 мм (рис. 2.3) [10]. Відомі клони з жовтими, білими, кремовими кольорами квітів. Ефектним і виразним є колір *Weigela* всіх відтінків від кармінного до рожевого. Яскравість забарвлення залежить від терміну цвітіння, може змінюватися від розпускання бутону до в'янення квітки.



Рис. 2.3. Квіти *Weigela* [52]

Кущі *Weigela* добре ростуть на злегка притінених та сонячних ділянках, вимагає захисту від сильного вітру. Не терпить перезволоження субстрату і застою води в кореневій системі [2, 10, 16, 21]. У спекотну погоду вимагає додаткового поливу. Мало вимоглива до ґрунту, але добре росте на аерованому ґрунті. На бідних субстратах потрібно використовувати добрива: перегній, торф або компост.

Обрізку кущів бажано здійснювати регулярно для видалення пошкоджених пагонів та досягнення привабливої форми надземної частини. Щорічний приріст пагонів становить 0,15-0,20 м. У процесі видалення гілок враховують, що квіти формуються на минулорічних пагонах [40].



Рис. 2.4. *Weigela* Ред Принц [52]

Сорт Ред Принц - виведений у США. Компактний кущик у висоту може досягати 1,5 м. Має розлогу крону, пониклі стебла. Яскраво-червоні квіточки виглядають дуже красиво на фоні зеленого листя [21-22].

**Методи досліджень** – польові, лабораторні та статистичні.

## 2.2. Умови проведення досліджень.

Пошукова робота здійснювалася в 2024 році в умовах лабораторії кафедри СП та ЛГ.

Для вивчення регенераційної здатності живцевого матеріалу *W. florida* заготовляли мікропагони із батьківських рослин віком 9 років. Довжина мікропагонів становила 11-13 см (рис. 2.5).



Рис. 2.5. Заготівля мікропагонів *W. florida* [Власне фото]

В експериментальній роботі вивчався терміну живцювання та екзогенних сполук ауксинової природи (*Rhizopon*, зелений гай, чаркор і циркон) на процес регенерації кореневої системи (рис. 2.6).



Рис. 2.6. Біологічно активні сполуки [57]

Науково-дослідницька робота здійснювалася в двох експериментах:

1. Розгляд впливу часу заготівлі мікропагонів на процес відновлення кореневої системи.
2. Аналіз впливу регуляторів росту на відтворювальну здатність живців.

Схема експерименту, де розглядали вплив терміну висаджування живців на відновлювальну здатність їх, включала такі варіанти: 1) контроль (5.04); 2) 10.06; 3) 10.07; 4) 10.08.

Схема дослідження по виявленню впливу стимуляторів коренеутворення на відтворювальну здатність живцевого матеріалу *W. florida*, мала наступні варіанти: 1) *Rhizopon*; 2) зелений гай; 3) чаркор; 4) циркон; 5) контроль (вода).

Обробку живців регуляторами росту виконували у відповідності щодо використання їх.

Висаджувати мікропагони на відстані 7-8 см між собою, та 9-10 см – між рядками. Живцевий матеріал висаджували у субстрат на глибину 30-40 мм. Повторність експерименту – чотириразова.

Дослідна частина кваліфікаційної роботи проведена у відповідності з методикою [27, 39].

**РОЗДІЛ 3.**  
**ВИРОБНИЦТВО САДИВНОГО МАТЕРІАЛУ ТА**  
**ВИКОРИСТАННЯ ЙОГО В БЛАГОУСТРОЇ**

**3.1. Вплив чинників на відновлювальний процес у мікропагонів *Weigela florida***

Відомо, що інтенсифікацію виробництва саджанців цінних декоративних культиварів забезпечує живцювання [1, 3, 5]. До періоду формування кореневої системи на мікропагонах здійснюється процес утворення раневої тканини, він поліпшує життєздатність садивного матеріалу та створює передумови для окорінення [4, 15, 18, 35, 41]. За калюсогенезом у рослинному організмі відбувається – адвентивний ризогенез. Біологічна здатність до регенерації, як зазначає М. К. Андрієнко [28], є характерною ознакою конкретного таксону.

Результати кваліфікаційної роботи з розгляду відтворювальної здатності живцевого матеріалу експериментального культивару наведено на рис. 3.1-3 і табл. 3.1.



**Рис. 3.1. Укорінені живці *W. florida***[Власне фото]



**Рис. 3.2. Укорінені живці *W. florida*** [Власне фото]



Рис. 3.3. Калюсогенез та корегенез на живцях [Власне фото]

Таблиця 3.1

**Вплив терміну заготівлі живців на відтворювальну здатність матеріалу**

№	Варіант	Відновлювальна здатність, %	± до контролю
1.	Контроль (5.04).	0	-
2.	10.06	6	+ 6
3.	10.07	68	+ 68
4.	10.08	0	-
НІР <sub>05</sub>		7,39	

У процесі виконання дослідження встановили вірогідну різницю до регенераційної здатності живцевого матеріалу за різних термінів заготівлі його. Максимальний показник щодо відтворювальної здатності (68 %) був властивий для мікропагонів, які були нарізані 10.07 (після фази цвітіння рослин). При умові заготівлі живців у першій декаді липня (10.07), фіксували істотне збільшення показника регенераційної здатності і він становив 68 %.

Таким чином, результати пошукової роботи переконують, що на процес корегенезу у мікропагонів досліджуваного культивару впливає термін висаджування живцевого матеріалу. На нашу думку, кореневласне розмноження *W. florida* ліпше за все здійснювати після фази цвітіння.

В останній час у розсадницьтві розпочали достатньо широко застосовувати екзогенні регулятори росту рослин [24-25, 27, 29, 36, 46]. Вони використовуються з метою інтенсифікації процесів щодо росту та розвитку рослин, а також для регенерації кореневої системи мікропагонів за

вегетативного відтворення [25, 33-34, 42-43].

Окрім активізації процесу формування кореневої системи на живцевому матеріалі того чи іншого таксону, згадувані сполуки створюють передумови для пристосування рослин до нових умов середовища [30, 37-38, 44-46].

Вплив екзогенних біологічно активних сполук на процес відновлення кореневої системи наведено в табл. 3.2.

Таблиця 3.2

**Вплив сполук акусинової природи на відновлення кореневої системи**

№	Варіант	Регенераційна здатність, %	± до контролю
1.	<i>Rhizopon AA poeder</i>	99	+ 31
2.	Зелений гай	75	+ 7
3.	Чаркор;	80	+ 12
4.	Циркон	71	+ 3
5.	Контроль (вода).	68	-
НІР <sub>05</sub>		6,19	

В експериментальній роботі відмічалася суттєва різниця за варіантами (НІР<sub>05</sub> 6,19). Показник регенераційної здатності садивного матеріалу на дослідних варіантах знаходився в межах 71-99 %, що говорить про високу відновлювальну здатність живцевого матеріалу *W. florida*. Мінімальне вкорінення стеблових мікропагонів згадуваного культивуру відмічали на контрольному варіанті, і воно становило 68 %, а за умов використання екзогенних сполук – 71-99 %.

Результати свідчать, що деякі екзогенні регулятори росту мають здатність впливати на біохімічні процеси, які протікають у садивному матеріалі *W. florida*, а зокрема у варіанті з обробкою *Rhizopon* величина відновлювальної здатності склала 99 %, що в 1.4 рази більше в порівнянні з контрольним варіантом.

При цьому, було встановлено, що за вегетативного розмноження *W. florida* необхідно проводити обробку мікропагонів біологічно активними речовинами.

В експерименті (табл. 3.3), величина регенераційної здатності

живцевого матеріалу за ранніх термінів заготівлі садивного матеріалу (5.04) становив 0-6 %. Мінімальний показник вкорінення матеріалу фіксували на контрольних варіантах (0-68%). Максимальну регенераційну здатність садивного матеріалу (6-99 %) досліджуваного таксону відмічали за умов використання *Rhizopon*.

Таблиця 3.3

Вплив обробки живців на відтворювальну здатність				
	Період живцювання	Варіант	<i>Weigela florida</i>	
			Регенераційна здатність, %	± до контролю
1.	5.04	<i>Rhizopon</i>	6	+ 6
		Зелений гай	0	0
		Контроль (вода)	0	-
2.	10.07	<i>Rhizopon</i>	99	+31
		Зелений гай	75	+ 7
		Контроль (вода)	68	-

У результаті пошукової роботи було доведено, що на процес відновлення кореневої системи у живців впливає не тільки час їх заготівлі, але і використання регуляторів росту рослин. При цьому, на деяких дослідних варіантах показник регенераційної здатності щодо відновлення кореневої системи був істотно більшим, ніж в контролі.

### 3.2. Використання *Weigela florida* в ландшафтному дизайні

Благоустрій території та її озеленення є одним із напрямків декоративного садівництва, що використовується власниками котеджів та садових ділянок. Прагнучи окультурити територію, вони висаджують різноманітні декоративно-квітучі рослини. Це звичайні рослини, як *Syringa*, *Jasminum*, так і менш розповсюджені, наприклад, *Weigela*. У ландшафтному дизайні кущі виконують роль складової, яка поєднує дерева, трави та квіти в єдину композицію [9].

*Weigela* – улюблениця ландшафтних дизайнерів. При цьому, не всі декоративно-квітучі кущі настільки привабливі – і квіти, і листя, а також здатні цвісти повторно.



**Рис. 3.4. Солітерні насадження *Weigela* [47]**



**Рис. 3.5. Солітерні насадження *Weigela* [47]**

Рослини *Weigela* можуть висаджуватися у вигляді окремих кущів (рис. 3.4-5). Цей чагарник декоративно виглядатиме в будь-якій зоні: біля головного входу в будівлю або біля альтанки.



**Рис. 3.6. Живопліт із *Weigela* [47]**

*Weigela* добре формується, з неї виходять прекрасні, тривалоквітучі живі огорожі (рис. 3.6) і різні квітучі формовані рослини. Головною властивістю її є тривале цвітіння.

В окремих випадках карликові сорти *Weigela* висаджують у вазони (рис. 3.7). При цьому, бажано врахувати, що ґрунтосуміш у контейнерах промерзає сильніше, ніж на клумбі, тож рослину на період зими утеплюють.

Окрім всього, рослинам висадженим таким способом необхідно обмежувати розмір крони.



**Рис. 3.7. *Weigela* у вазоні [47]**

Привабливо виглядає бонсай з *Weigela*, який можна розміщувати не лише на вулиці, але й на підвіконні.



**Рис. 3.8. *Weigela* на штамбі [47]**

Оригінальним способом привернути увагу відвідувачів до ландшафту є висаджування *Weigela* на штамбі (рис. 3.8). У цьому випадку замість об'ємної рослини на ділянці з'являється компактне деревце.



**Рис. 3.9. Групові насадження *Weigela* [47]**

Для невеликої земельної ділянки звичайно невиправданою є висаджування великої кількості *Weigela*, у переважній більшості використовують один або декілька кущиків у саду або на клумбі (рис. 3.9). Виключенням є живопліт, який створюється шляхом посадки великої кількості рослин *Weigela* чи суміші видів.

При благоустрої парку або іншої великої земельної ділянки, застосовують суцільне і масове висаджування в монокультурі (наприклад, зонування простору, створення *Weigela* алей) або розміщують у головних точках кілька солітерних кущів.

Будь-яка рослина, яка цвіте, привабливо виглядає на однотонному фоні чи у монопосадках. Сформувати клумбу, на якій одночасно цвітуть 3-5 культиварів рослин і при цьому вона виглядає достатньо декоративно, дуже складно.

Інколи висаджують кущі *Weigela* в поєднанні з іншими культурами, які квітнуть у різний термін. Наприклад, у бордюрних посадках та живій огорожі використовують разом з *Weigela* кущі *Syringa*, *Forsythia*, *Spiraea*. Можна також підібрати для такої композиції види, які восени, коле *Weigela* вже не цвіте, сформують яскраві ягоди.



**Рис. 3.10. Використання *Weigela* у ландшафтному дизайні [47]**

У ландшафтному дизайні поєднують *Weigela* з різними сортами *Hosta* (рис. 3.10), злакові – такі, як *Miscanthus* (рис. 3.10). На клумбі розміщують багаторічні або однорічні квіти, вони повинні квітнути, коли *Weigela* не цвіте. Наприклад, кущі *Weigela* добре комбінуються з лілійниками, маками, *Iris* (рис. 3.11). Коли названі види квітнуть, це ефектно виглядає на фоні

зеленої *Weigela*, а після періоду цвітіння композицію прикрашає зелене листя оригінальної форми.



**Рис. 3.11. Використання *Weigela* в ландшафтному дизайні [47]**

*Weigela* ефектно виглядає в поєднанні з вічнозеленими видами – наприклад, *Juniperus* або *Thuja* (рис. 3.11). При цьому, особливо важливо обрати такі сорти *Weigela* та хвойників, які будуть різнитися кольором хвої та листя.



**Рис. 3.12. Використання *Weigela* у міксбордері [47]**

У переважній більшості випадків *Weigela* висаджують для акценту з іншими видами рослин, але можна садити її і в солітерних насадженнях і навіть для живої огорожі, що формує ваш ділянку привабливою. Також вона відмінно виглядає і з хвойними таксонами. Низькорослі сорти використовують для створення бордюрів (рис. 3.12). Окрім всього, низькорослі та середньо рослі сорти висаджують у вазони для прикраси балконів і терас. Можна також садити кілька сортів або видів *Weigela* різного терміну цвітіння, і тоді квітучий сад з *Weigela* буде декоративний тривалий період.

При виборі виду *Weigela* потрібно врахувати сортові особливості: стійкість до високих температурних та низьких температурних показників, високого чи низького залягання ґрунтових вод.



**Рис. 3.13. Саджанець *Weigela* [52]**



**Рис. 3.14. Висаджування *Weigela* [52]**

Найкращим періодом для висаджування саджанців *Weigela* є весна (рис. 3.13-14). При цьому, необхідно дочекатися, коли земля прогріється, бруньки на кущах та деревах набухнуть, мине пора заморозків.

Ділянку для висаджування кущів *Weigela* обирають таким чином, щоб вона була захищена від протягів та сильних вітрів, що викликають передчасне обпадання бутонів та квітів. Окрім всього, для того щоб забарвлення пелюсток було більш яскравим, то необхідна достатньо висока інсоляція.

На ділянці готують садивну яму глибиною до 0,4 м. На бідних ґрунтах потрібна ямка дещо більшої глибини (до 0,6 м). Яму засипають родючим ґрунтом з мінеральними добривами.

Опустивши кореневу систему в посадкову ямку, її розправляють і обережно засипають землею, ущільнюють ґрунт, уникаючи утворення порожнин. Коренева шийка має бути на рівні поверхні ґрунту. Потім

формують лунку. Після садіння під кущ виливають до 10 л води, після чого мульчують поверхню.

*Weigela* невибаглива, але вимагає ретельного догляду. У спекотний та посушливий період року, її необхідно регулярно поливати, інакше буде відмічатися гальмування процесу утворення квітів і рослина втрачає свою декоративність.

У вегетаційний період *Weigela*, поливають двічі на тиждень, збільшуючи частоту в спекотну погоду.

Для забезпечення надходження повітря до кореневої системи, ґрунт доцільно регулярно розпушувати, видаляючи при цьому бур'янисту рослинність. Коріння розташоване не глибоко, а тому розпушування здійснюється на глибину не більше 15 см.

Ґрунт має містити достатню кількість елементів живлення для забезпечення росту та розвитку рослин. *Weigela* вимагає добре аерованого, водопроникного ґрунту, збагаченого на поживні речовини.

Реакція ґрунтового середовища повинна знаходитися в межах 6,0-7,5. За кислої реакції ґрунту, то необхідно додати вапняковий матеріал.

Рослини *Weigela* віддають перевагу ґрунтам, які містять торф, глину і пісок.

Якщо при висаджуванні в садивну яму додавали добрива, то перші декілька років кущі *Weigela* не підживлюють. При цьому, внесення поживних речовин проводять на третій рік після садіння.

Найліпший період для внесення мінеральних добрив – весна, до фази набрякання та розпускання бруньок. Ефективними добривами є універсальні з вмістом азоту, фосфору та калію. Макроелементи підтримують оптимальний ріст та розвиток рослин.

Добриво розсипають по поверхні ґрунту та поливають водою. При цьому, необхідно дотримуватися рекомендованої дози добрива.

Для того, щоб рослини *Weigela* зберігали декоративний вигляд протягом тривалого періоду, їх доцільно правильно і своєчасно обрізувати.

До набрякання бруньок здійснюють санітарну обрізку, вирізують гілки, які були пошкоджені морозом, снігопадом, гризунами, а також ті, що загущають крону.

Після закінчення весняного цвітіння, здійснюють формуюче обрізування

Окрім того, один раз у три роки проводять омолоджуюче обрізування, видаляють гілки віком більше трьох років. Молоді пагони укорочують приблизно на 1/3 довжини. Інколи якщо кущ сильно пошкоджений, то видаляють практично всі гілки. Це не викликає загибель рослини, *Weigela* швидко відновлюється, і знову радує господаря декоративним виглядом.

Для створення сприятливих умов перезимівлі, то необхідно взяти відповідних заходів. Після осіннього опадання листя, навколо куща насипають земляні горбики (приблизно 0,20 м), гілки пригинають і фіксують. При цьому, кущ накривають спанбодом, руберойдом та ретельно закріплюють на поверхні ґрунту.

Інший спосіб включає зв'язування гілок шпагатом і обертання «піраміди» металевою сіткою або просто листом металу. Поверх конструкцію накривають теплоізолюючим матеріалом.

## ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ

На підставі результатів пошукової роботи щодо кореневласного розмноження досліджуваного таксону можна зробити слідуючі висновки:

1. Доведено, що найбільш сприятливим терміном заготівлі живців *W. florida* є період після закінчення цвітіння. При живцюванні в першій декаді липня показник відтворювальної здатності становив 68%, а в інші терміни - 0-6%.
2. У процесі експериментальної роботи було виявлено, що на процес відтворення кореневої системи у садивного матеріалу впливає не тільки термін їх заготівлі, але і обробка їх регуляторами росту рослин.
3. Зафіксовано позитивний вплив стимуляторів ризогенезу. Обробка мікропагонів ауксиноподібними речовинами забезпечує ліпший ефект, ніж живцювання без використання таких сполук. Найбільш ефективним регулятором росту рослин виявився *Rhizopon*, а відновлювальна здатність у цьому варіанті склала 99%, що на 31% більше, ніж в контролі.
4. *Weigela* декоративно виглядає у групових та солітерних насадженнях, є прекрасним компонентом декоративних композицій.

При вирощуванні садивного матеріалу *W. florida* пропонуємо здійснювати заготівлю стеблових мікропагонів після фази цвітіння і використовувати фізіологічно активні сполуки. Враховуючи біологічні та ботанічні властивості досліджуваного культивару є доцільність використання її в озелененні.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Алдохіна Т. В. Розмноження рослин. Київ: Світ книги, 2006. 240 с.
2. Андрєєв В. Н. Дендрологія. Голонасінні. Херсон, 2015. 123 с.
3. Балабак А. Ф. Кореневласное розмноження садових рослин в Лісостепу України : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д-ра с.-г. наук. Київ, 1995. 46 с.
4. Балабак А. Ф. Кореневласне розмноження малопоширених плодових і ягідних культур: монографія. Умань: Оперативна поліграфія, 2003. 109 с.
5. Батигіна Т. Б., Васильєва В. Є. Розмноження рослин. Київ, 2002. 232 с.
6. Білоус В. І. Декоративне садівництво: підручник. Умань, 2005. 296 с.
7. Верещагіна П. М., Коваленко О. А., Чепак О. І. Технологія озеленення населених місць: курс лекцій. Миколаїв: МНАУ, 2015. 104 с.
8. Власюк С. Г., Бондаренко А. О. Основи декоративного садівництва. *Садівництво і виноградарство*. Київ, 2020. С. 351-365.
9. Давидова О. Є., Мокринський В. М., Вєшицький В. А., Сірик В. В., Яворовський П. П. Садивний та насінневий матеріал для зеленого будівництва та лісівництва, адаптований до стресових умов довкілля. Київ: «Компс», 2007. 200 с.
10. Єленевський А. Г., Соловйова М. П., Тихомиров В. М. Ботаніка. Систематика вищих рослин. Київ: Академія, 2004. 432 с.
11. Заячук В. Я. Дендрологія: підручник. Львів: Апріорі, 2008. 656 с.
12. Заячук В. Я. Дендрологія: підручник. Львів: Сполом, 2014. 675 с.
13. Заячук В. Я. Дендрологія: підручник. Київ: Вища школа, 2019. 675 с.
14. Калініченко О. А. Декоративна дендрологія: навчальний посібник. Київ: Вища школа, 2003. 199 с.
15. Косенко Ю. І. Сучасний стан та агротехнологічні засади вдосконалення декоративного розсадництва України: автореф. дис. на здобуття наукового ступеня канд. с.-г. наук: спец. 06.03.01 «Лісові культури та фітомеліорація». - Київ, 2015. 22 с.
16. Кохановський В. М., Мельник Т. І., Коваленко І. М., Мельник А. В.

- Декоративна дендрологія: навчальний посібник. Суми: ФОП Цьома С. П., 2020. 263 с.
17. Кохно М. А. Дендрофлора України. Дикорослі й культивовані дерева і кущі. Голонасінні : довідник. Київ: Вища школа, 2001. 207 с.
18. Кривко Н. П. Практикум по розсадництву садових культур. Київ: Лань, 2018. 288 с.
19. Кузнєцов С. І., Левон Ф. М., Пушкар В. В. Асортимент дерев, кущів та ліан для озеленення в Україні. Київ: Компрінт, 2013. 256 с.
20. Кучерявий В. В., Кучерявий В. С. Озеленення населених місць. Львів: Новий світ- 2000, 2019. 224 с.
21. Литвак П. В., Ткачук В. І. Дендрологія: навч. посібник. Житомир: Полісся, 2002. 340 с.
22. Лукашук Г. Б. Дендрологія. Львів: Львівська політехніка, 2020. 348 с.
23. Мамченко Г. С. Основні способи вегетативного розмноження смородини. *Дім, сад, город*. 2007. № 2. С. 33-35.
24. Мананков М. К., Мусієнко Н. Н., Мананкова О. П. Регулятори росту рослин і практика їх використання. Київ: Фітосоціоцентр, 2002. 184 с.
25. Мандрика С. М., Мазур Б. М., Шеренговий П. З. Вплив регуляторів росту на вкорінення здерев'янілих живців смородини золотистої. *Наукові праці Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків*. 2013. Вип. 17(1). С. 198-201.
26. Маринич І. С., Пушкар В. В. Декоративна дендрологія : навч.-метод. посібник. Київ: ДАКККіМ, 2007. 168 с.
27. Маурер В. М., Кушнір А. І. Методичні рекомендації з розмноження деревних декоративних рослин Ботанічного саду НУБіП України. Київ: НУБіП, 2008. 55 с.
28. Маурер В. М., Пінчук А. П., Косенко Ю. І., Бобошко-Бардин І. М. Сучасні технології лісового насінництва та деревного розсадництва: навч. посіб. Київ: НУБіП України, 2018. 188 с.

29. Маурер В. М., Пінчук А. П., Косенко Ю. І., Бобошко-Бардин І. М. Декоративне розсадництво: підручник. Київ: Профкнига, 2019. 296 с.
30. Нечитайло В. А., Кучерява Л. Ф. Відтворення та розмноження рослин. *Ботаніка*. Київ: 2005. С. 68-72.
31. Нечитайло В. А., Баданіна В. А., Гриценко В. В. Культурні рослини України. Київ: Фітосоціоцентр, 2015. 351 с.
32. Пархоменко Л. І. Дендрофлора України. Дикорослі й культивовані дерева і кущі. Київ, 2005. С. 603–608.
33. Приплавко С. О., Суховієв В. В. Вегетативне розмноження рослин. Ніжин: НДПУ ім. М. Гоголя, 2003. 122 с.
34. Рева М. Л. Вегетативне розмноження деревних та чагарникових рослин в природних умовах. Київ: Наукова думка, 2007. 215 с.
35. Роговський С. В., Козак Л. А., Тімонов І. В. Декоративне садівництво та квітникарство: посібник. Біла Церква, 2009. 153 с.
36. Роговський С. В., Масальський В. П., Лавров В. В. Сучасні технології в розсадництві навчально-методичний посібник до вивчення дисципліни для студентів агробіотехнологічного факультету. Біла Церква, 2018. 192 с.
37. Слюсарев А. О., Самсонов О. В., Мухін В. М. Біологія: навч. посіб. Київ: Вища шк., 2002. 622 с.
38. Терек О. І. Ріст рослин: навч. посіб. Львів: ЛНУ ім. Івана Франка, 2007. 248 с.
39. Ушкаренко В. О., Вожегова Р. А., Голобородько С. П., Коковхін С. В. Методика польового дослідження: навчальний посібник. Харків: Грінь Д. С., 2015. 448 с.
40. Швиденко А. Й., Далілова О. М. Деревя і чагарники України: голонасінні: навч. посібник. Чернівці: Рута, 2003. 384 с.
41. Яворська В. К., Драговоз І. В., Крючкова Л. О., Курчій Б. О. Регулятори росту на основі природної сировини та їх застосування в рослинництві. Київ: Логос, 2006. 176 с.

42. Davies P. J. Plant hormones biosynthesis, signal transduction action Dordrecht; Boston; London: Kluwer Academic publisher, 2004. 750 p.
43. Srivastava L. M. Plant Growth and Development: Hormones and Environment. 2001. 772 p.
44. Szabla K., Pabian R. Szkółkarstwo kontenerowe. Nowe technologie i techniki w szkółkarstwie leśnym. Warszawa: Centrum Informacji Lasów Państwowych, 2003. – 212 s.
45. Suszka B. Nowe technologie i techniki w nasiennictwie leśnym. – Warszawa, 2000. – 272 s.
46. Tokman V. Optimization of elements of cultivation technology of ornamentals in the Nort-eastery part of forest Steppe of Ukraine. *SciensRise Biological Science*. 2017. Vol 3(6). P. 27-33.
47. Використання вейгели в озелененні [Електронний ресурс]. – Режим доступу : URL : <https://pro-dachnikov.com/rastenija/42843-puzyreplodnik-red-baron-76-foto.html>
48. Вейгела садова [Електронний ресурс]. – Режим доступу : URL : <https://semsad.com.ua/ua/a400066-vejgela-posadka-uhod.html>:
49. Види вейгели [Електронний ресурс]. – Режим доступу : URL : <https://zelenabuhta.com.ua/product/vejgela-kvitucha-syuzan-weigela-florida-suzanne/>
50. Вейгела японська [Електронний ресурс]. – Режим доступу : URL : <https://plants-club.ua/posadka-vejhely-v-landshaftnomy-dyzaini>
51. Вейгела корейська [Електронний ресурс]. – Режим доступу : URL : <https://www.ogorodnik.com/articles/typovi-aziatky-z-netypovym-cvitinnyam-rizni-vydy-ta-sorty-veygely-u>
52. *Weigela florida* [Електронний ресурс]. – Режим доступу : URL : <https://perebus.com.ua/vejgela-karnaval-carnaval-foto-opis-vidguki/>
53. Вейгела Максимовича [Електронний ресурс]. – Режим доступу : URL : <https://perebus.com.ua/-sadu>

54. Розмноження *Weigela* [Електронний ресурс]. – Режим доступу : URL : [https://agro-market.net/catalog/item/veygela\\_marjorie\\_weigela\\_florida/](https://agro-market.net/catalog/item/veygela_marjorie_weigela_florida/)
55. *Weigela praecox* [Електронний ресурс]. – Режим доступу : URL : <https://fermer.blog/bok/sad/veygela/sorta-veygel>
56. Види *Weigela* [Електронний ресурс]. – Режим доступу : URL : [https://soncesad.com/assets/cache\\_image/banerrekлама/%D0%B2%D0%B5%D0%B0\\_1170x450\\_139.jpeg](https://soncesad.com/assets/cache_image/banerrekлама/%D0%B2%D0%B5%D0%B0_1170x450_139.jpeg)
57. Стимулятори коренеутворення [Електронний ресурс]. – Режим доступу : URL : <https://sadukrroy.ru/kviti-i-kvitniki/2493-barbaris.html>