

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет лісового господарства та екології  
Кафедра екологічної безпеки та економіки природокористування

Кваліфікаційна робота  
на правах рукопису

Карбовська Таїса Олегівна  
(прізвище, ім'я, по батькові здобувача вищої освіти)

УДК 630\*32: 630\*38  
(індекс)

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

Перспективи використання представників роду форзиція *Forsythia Vail.* в зеленому  
будівництві м. Житомир  
(тема роботи)

183 «Технології захисту навколишнього середовища»  
(шифр і назва спеціальності)

Подається на здобуття освітнього ступеня магістр

Науково-професійна робота містить результати власних досліджень. Використання  
ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

Карбовська Таїса Олегівна  
(підпис, ініціали та прізвище здобувача вищої освіти)

Науковий керівник  
Матковська Світлана Іванівна  
(прізвище, ім'я, по батькові)  
к.с.-г.н., доцент  
(науковий ступінь, вчене звання)

Житомир – 2020

ЖИТОМИРСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРОЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет екології і права

Кафедра екологічної безпеки та економіки природокористування  
Спеціальність 183 «Технології захисту навколишнього середовища»

«ЗАТВЕРДЖУЮ»  
Завідувач кафедри  
екологічної безпеки  
та економіки природокористування  
Ращенко А.В.

\_\_\_\_\_  
(ПІБ, підпис)  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р

ЗАВДАННЯ  
на кваліфікаційну роботу

\_\_\_\_\_  
(прізвище, ім'я, по-батькові в родовому відмінку)

1. Тема кваліфікаційної роботи \_\_\_\_\_

затверджена наказом № \_\_\_\_\_ від «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

2. Термін подання роботи «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

3. Предмет дослідження \_\_\_\_\_

4. Об'єкт дослідження \_\_\_\_\_

5. Методика дослідження \_\_\_\_\_

6. Інформаційна база дослідження \_\_\_\_\_

7. Зміст кваліфікаційної роботи (перелік питань, що належать до розробки) \_\_\_\_\_

8. Перелік графічного матеріалу \_\_\_\_\_

9. Дата видачі завдання «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

Керівник роботи

\_\_\_\_\_  
(науковий ступінь,  
вчене звання)                      (підпис)              (прізвище ,ім'я, по батькові)

Завдання прийняв  
до виконання

\_\_\_\_\_  
(підпис)                                      (прізвище ,ім'я, по батькові)

**КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН**  
виконання кваліфікаційної роботи

| Назва етапів кваліфікаційної роботи | Термін виконання | Відмітка про виконання етапу |
|-------------------------------------|------------------|------------------------------|
|                                     |                  |                              |
|                                     |                  |                              |
|                                     |                  |                              |
|                                     |                  |                              |
|                                     |                  |                              |

Здобувач вищої освіти \_\_\_\_\_  
(підпис) (прізвище ,ім'я, по батькові)

Керівник роботи

\_\_\_\_\_  
(науковий ступінь, вчене звання) (підпис) (прізвище ,ім'я, по батькові)

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

## АНОТАЦІЯ

Карбовська Т.О. – Перспективи використання представників роду форзиція *Forsythia Vail.* в зеленому будівництві м. Житомир Кваліфікаційна робота на правах рукопису.

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня магістра за спеціальністю 183 – Технології захисту навколишнього середовища. – Поліський національний університет, Житомир, 2020 рік.

В роботі вивчено таксономічний склад форзицій які застосовано в декоративних групах, проведено оцінку декоративних якостей представників досліджуваного роду, визначено рівень зимостійкості та посухостійкості представників *Forsythia* в умовах м. Житомир, надано рекомендації про перспектививикористання роду *Forsythia* в зеленому будівництві м. Житомир.

Наукова новизна одержаних результатів: вперше проведено вивчення історії введення в культуру озеленення представників роду *Forsythia*, надано оцінку морозостійкості, посухостійкості та декоративних якостей представників роду форзиція в умовах м. Житомир.

Практичне значення одержаних результатів: розроблено рекомендації щодо подальшого використання представників роду *Forsythia* в зеленому будівництві м. Житомир.

Основні положення що виносяться на захист: особливості адаптації предстаників роду *Forsythia* в умовах м. Житомир. Визначення рівня декоративності, морозостійкості, посухостійкості декоративних кущів роду *Forsythia* в зелених насадженнях Житомира.

Обсяг роботи дипломна робота написана на 43 сторінках машинописного тексту, містить 6 таблиць та 9 рисунків. Дипломна робота складається з 3 розділів, висновків та пропозицій, рекомендацій виробництву, списку використаних літературних джерел із 40 найменувань.

Ключові слова: адаптація, рід *Forsythia*, декоративність, морозостійкість, посухостійкість, зелене будівництво.

## ANNOTATION

Prospects of the use of representatives of sort of *Forsythia Vail.* in green building Zhytomyr Qualifying work on rights for a manuscript.

Qualifying work on the receipt of educational master's degree after speciality 183 are Technologies of defence of environment. it is the Polesye national university, Zhytomyr, 2020.

In-

process вивчено taxonomical composition of форзицій that is applied in decorative groups, проведено estimation of decorative internalss of representatives of the investigated family, the level of зимостійкості and посухостійкості representatives of *Forsythia* are certain in the conditions of Zhytomyr, recommendations are given about to the перспектививикористання sort of *Forsythia* in green building Zhytomyr.

Scientific novelty of the got results : the study of history of introduction is first conducted to the culture of planting of greenery of representatives of sort of *Forsythia*, the estimation of frost-resistance, drought-

resistingness and decorative internalss of representatives of sort of форзиція is given in the conditions of Zhytomyr.

Practical value of the got results : recommendations are worked out in relation to the further use of representatives of sort of *Forsythia* in green building Zhytomyr.

Substantive provisions that dart out on defence: features of adaptation of предстаників sort of *Forsythia* in the conditions of Zhytomyr. Determination of level of decorativeness, frost-resistance, drought-resistingness of decorative bushes of sort of *Forsythia* is in green plantations of Zhytomyr.

Volume of work diploma work is written on 43 pages of typoscript, a 9diagram contain 6tables. Diploma work consists of 3 divisions, conclusions and suggestions, recommendations to the production, to the list of the used literary sources from 40 names.

Keywords: adaptation, sort of *Forsythia*, decorativeness, frost-resistance, drought-resistingness.

## ЗМІСТ

|  |    |
|--|----|
| ВСТУП.....   | 6  |
| РОЗДІЛ 1. Історія інтродукції та акліматизації представників роду форзиція в Україні.....                                      | 8  |
| 1.1. Особливості добору деревних рослин для створення композицій.....  | 8  |
| 1.2. Історичний опис інтродукції та адаптації представників роду форзиція.....   | 9  |
| 1.3. Ботанічна, екологічна, морфологічна характеристика видів форзиція.....  | 10 |
| РОЗДІЛ 2 .Об'єкти, програма та методика досліджень.....  | 13 |
| 2.1. Сучасні погодні умови м. Житомир.....   | 13 |
| 2.2. Об'єкти досліджень.....   | 14 |
| 2.3. Методика досліджень.....  | 15 |
| РОЗДІЛ 3 Результати досліджень сучасного стану та перспектив використання представників роду форзиція в умовах м. Житомир..... | 19 |
| 3.1. Визначення видового складу представників роду форзиції .....  | 19 |
| 3.2 Дослідження зимостійкості.....   | 22 |
| 3.3 Дослідження посухостійкості.....   | 23 |
| 3.4 Вивчення декоративності, еколого-естетична оцінка.....   | 25 |
| 3.5. Перспективи використання форзицій в озелененні.....   | 27 |
| ВИСНОВКИ.....  | 31 |
| РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ.....  | 33 |
| СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....  | 34 |
| ДОДАТКИ.....   | 37 |

## ВСТУП

**Актуальність теми.** Багато робіт присвячено вивченню особливостей використання представників роду *Forsythia* в декоративних групах, водночас дуже мало досліджень представлено перспективам використання представників роду *Forsythia* в зеленому будівництві. Форзиція здавна славиться високими декоративними властивостями, можливістю широкого композиційного використання. Рід *Forsythia* налічує 9 видів, 150 форм поширені в Албанії, Китаї, Кореї, Японії. Водночас в умовах Житомира в зеленому будівництві використовують лише 3 види, та 1 декоративна форма, переважно завезені із колекцій ботанічних садів Європи, саме тому вивчення рівня адаптації, реакцій на умови Українських урбокомплексів та ширше введення в культуру озеленення представників роду *Forsythia* є своєчасним, необхідним та актуальним.

**Мета досліджень:** особливості адаптації та використання представників даного роду *Forsythia* в зеленому будівництві на прикладі м. Житомир.

завдання:

1. Вивчити біологічні особливості представників роду *Forsythia* згідно літературних джерел
2. Вивчити таксономічний склад представників форзицій в зелених насадженнях м. Житомир.
3. Провести еколого-естетичну оцінку декоративних якостей представників роду *Forsythia*, визначити рівень зимостійкості та посухостійкості представників роду *Forsythia* в умовах м. Житомир .
4. Надати рекомендації щодо перспектив використання представників роду *Forsythia* в зеленому будівництві м. Житомир.

Виходячи з вище згаданих досліджень оцінити перспективи застосування представників роду Форзиція в зеленому будівництві на прикладі території НУБіП України.

**Об'єкт досліджень** – представники роду Форзиція, адаптовані в умовах м. Житомир.

**Предмет досліджень** – екологічні, біологічні, декоративні особливості форзицій та перспективи використання в зеленому будівництві.

**Методи досліджень** – агрохімічні; морфометричні, статистичні, графічні із використанням комп'ютерних технологій; обробка даних проводилась за допомогою методів математичної статистики.

**Наукова новизна одержаних результатів:** вперше проведено вивчення історії введення в культуру озеленення представників роду *Forsythia*, надано оцінку морозостійкості, посухостійкості та декоративних якостей представників роду форзиція в умовах м. Житомир.

**Практичне значення одержаних результатів:** розроблено рекомендації щодо подальшого використання представників роду *Forsythia* в зеленому будівництві м. Житомир.

**Апробація результатів досліджень:** за темою магістерських досліджень було опубліковано тези та статті у кількості 3:

1. Карбовська Т.О. Вплив екологічних чинників на стан зелених насаджень в умовах м. Житомир Екологія.Наука.Практика: 2020 рік: матеріали шістнадцятої Всеукраїнської . наук.-практ. конф. (м. Житомир, 21 травня 2020 р.) С. 76-79.
2. Карбовська Т.О. Матковська С.І.Історія інтродукції представників роду форзиція III Всеукр. наук.-практ. конф. «Водні та наземні екосистеми та збереження їх біорізноманіття»: зб. наук праць. – Житомир – 2020 С.39-43.
3. Вишнівський А.В., Карбовська Т.О. Біологічні та екологічні особливості представників роду форзиція (*Forsythia*)- III наук.-практ. “Магістерські читання - 2020 конф. м. Житомир 4 грудня 2020 – С. 14-15.

**Основні положення що виносяться на захист:** особливості адаптації представників роду *Forsythia* в умовах м. Житомир. Визначення рівня декоративності, морозостійкості, посухостійкості декоративних кущів роду *Forsythia* в зелених насадженнях Житомира.

**Ключові слова:** адаптація, рід *Forsythia* , декоративність, морозостійкість, посухостійкість, зелене будівництво.

# РОЗДІЛ 1. ІСТОРІЯ ІНТРОДУКЦІЇ ТА АКЛІМАТИЗАЦІЇ ПРЕДСТАВНИКІВ РОДУ ФОРЗИЦІЯ В УКРАЇНІ

## 1.1. Особливості добору деревних рослин для створення композицій

Створення декоративних та оригінальних композицій з декількох видів рослин головна вимога до сучасного ландшафтного архітектора, поєднання в групі аборегенних та інтродукованих видів підкреслює професіоналізм озеленювача, професійний догляд при експлуатації насаджень вимагає комплексного підходу при якому обов'язковою є екологічна оцінка стійкості, декоративності та перспективності угруповання в певних умовах існування. Отже, до основних принципів створення зелених насаджень на садово-паркових об'єктах належать:

- екологічний;
- фізіономічний;
- систематичний;
- фітоценотичний.

Екологічний принцип окреслює відповідність умовмісцезростання до вимог роду, виду, сорту рослин.

Фізіономічний або ж декоративний принцип полягає у оцінці естетичних якостей рослин, та застосовується для виявлення декоративних якостей рослин, досягнення оптимального поєднання їх на місцевості, при застосуванні цього методу необхідне глибоке знання декоративних властивостей рослин, таких як забарвлення листя та квітів, форма крони, період цвітіння та формування плодів.

Систематичний принцип використовує принцип внутрішньовидової мінливості так в одній групі використовують представників різних форм, сортів одного і того ж виду, роду, акцентуючи увагу на їх індивідуальних декоративних якостях, які підкреслюють та поглиблюють особливості та красу декоративної групи, до таких груп відносять розарії, квітники із півників, хризантем, тюльпанів, зелені огорожі із таволг, спірей, групові посадки декоративних верб.

Фітоценотичний або так званий, типологічний, принцип базується на змішуванні різних видів деревних та чагарникових рослин у складі декоративних



насаджень з урахуванням взаємодії, синергії (симбіозу) певних видів дерев і кущів. [33].

## 1.2. Історичний опис інтродукції та адаптації представників роду Форзиція

На сьогодні єдиного визначення терміна “Інтродукція” не існує, переважна більшість фахівців в різних галузях науки використовують наступне визначення: інтродукція — переміщення в нові райони існування рослин із регіонів де ці рослини є аборигенними [1]. Сучасна інтродукція розповсюджується на всі рослини певного виду, форми, сорту переміщені із одного регіону в інший.

Інтродукція роду *Forsythia* Vahl бере свій початок з 1784 р. Відомий вчений Карл Тунберг вперше описав *Forsythia* Vahl, за згідно ботанічного опису Тунберга *Forsythia* Vahl листопадний кущ з тонким гіллям, який рясно цвіте жовтими квітками [25]. В 1833р. Веркер Пісторіус привіз форзицію Зібольда із Японії в Голландію, королівський ботанічний сад, а у 1857р. Її перевезли до Англії, через 20 років цей вид перетнув океан і потрапив до Сполучених Штатів Америки [21]. Вперше перевезли форзицію з Китаю у 1843 році, це була форзиція найзеленіша (*Forsythia viridissima*) описана Ліндлеем [14; 28]. В широке застосування форзиція поникла вийшла у 1864 році після успішної акліматизації у Англії.

До Німеччини форзиція потрапила у 1880 р. [27]. Форзиція Європейська, родом з Албанії виявлена у 1897р., форзиція Джиральда інтродукована з Китаю у 1914 р. [25]. До України форзиція потрапила в 1891 році до дендропарку “Краснокутський”, вид - форзиція середня (*F.intermedia* Zab.) яка відразу добре зарекомендува себе в нових умовах [16].

На сьогодні найбагатіша колекція форзицій в Україні представлена у Національному ботанічному саду ім.М.М.Гришка Національної академії наук України у місті Києві в так званому Саду форзицій. Національний ботанічний сад вперше інтодукував *Forsythia intermedia* ‘Spectabilis’; *Forsythia suspensa* ‘Decipiens’, *Forsythia . giraldiana*, та інші види, на сьогодні цей монокультурний сад налічує найбільшу кількість сортів та видів форзицій в Україні.

Створення цієї колекції відбувалось у після Другої Світової війни з 1946 по 1952 рр. , рослини завозились переважно із ботанічного саду Дрездена Німеччини -

13 видів форзиції більша частина колекції з Дрездена також направлялась до ботанічних садів Мінська та Москви. З 50 років минулого сторіччя колекція поповнювалась за рахунок перевезення рослин з Японії та Китаю.

На сьогодні колекція Національного ботанічного саду налічує п'ять видів форзицій, два різновиди форзицій, дванадцять декоративних форм форзицій [22].

Широко представлені форзиції і в інших ботанічних садах та дендропарках України: Ботанічному саду Київського національного університету імені Тараса Шевченка; Національному дендрологічному парку “Софіївка” місті Умань, Ботанічному саду Поліського національного університету місто Житомир та інших менш відомих установах.

### 1.3. Ботанічна, екологічна, морфологічна характеристика видів *Forsythia*

Систематичне положення роду Форзиція: Відділ *Magnoliophyta*, Клас *Magnoliopsida*, Підклас *Lamiidae*, Надпорядок *Gentiananea*, Порядок *Oleales*, Родина *Oleaceae*, Рід — *Forsythia*.

Форзиції – кущі, розташування листя — супротивне, пагони та гілки порожнисті, бруньки лускаті, листки прості за формою бувають цілокраї, пилчасті, дуже рідко опушені, квіти білідо-жовтого, лимонного, насиченого жовтого кольорів, розташовані по 3-6 на квітоносі, квітнуть раніше розпуску листя [7].

**Форзиція європейська (*Forsythia europaea*)** — кущ, листя яскраво-зелене, яйцевидне довжина 4 – 8 см, ширина 2-3 см, квіти золотаво-жовті до 3,5 см у діаметрі, пониклі, на вигнутій квітконіжці.

Плід – коробочка, випукла, овальна, насінина вузькоовальна, звужена, 5–8 мм, форзиція європейська приносить плоди у жовтні, є аборигенним видом у Північній Албанії та Косово.

**Форзиція Джиральда (*F. giraldiana* Lingelsh.)** декоративний кущ сягає до 2 м висоти, гілля пряме, 4-гранне, коричневе, бруньки темнобурі, видовжені, луски бруньок ворсисті, листя видовжене довжиною до 10 см, шириною 3 – 5 см, загострені, переважно цілокраї, темнозеленого кольору, квіти світложовті 2 -3 см діаметр.

Плід – бура яйцевидна коробочка довжиною до 2 см шириною до 1 см. насіння вузькоовальне, досягає у жовтні-листопаді, розповсюджена форзиція Джиральда у Китаї в південносхідних провінціях, любить зростати на схилах заплав, гір, ярів.

**Форзиція поникла** (*F. suspensa* (Thunb.Vahl) листопадний кущ висотою 1,5-3 м пагони вигнуті пониклі червонокоричневі, листки трилисточкові яйцевидні, довжиною 6 – 10 см, шириною 2 – 4 см, край листків пилчастий, квіток в суцвітті 2 – 4, золотисті, жовті.

Плоди вузькі коричневі коробочки, загострені з обох боків, шириною 1,5 см, довжиною 2 см. , насіння вузьке, темно буре , загострене довжиною 1-1,5 см, ширина насінниці 2-4 мм.

Цвіте рясно до розпускання бруньок, має високий рівень декоративності впродовж всього вегетаційного сезону.

В природі зростає і східному та центральному Китаї, любить зростати по схилах гір, долинах та ярах.

**Форзиція поникла підвид Форчуна** (*F. suspensa* var. *Fortunei*) кущ пряморослий з габітусом до 3 метрів, гілля поникле, близько 3 м завбільшки, листя трійчасте, видовжено-яйцевидне, крупне до 9см довжиною та до 5 см шириною світлосалатового кольору влітку, осінню жовте, що добавляє декоративності, цвіте насиченим жовтим кольором, в китиці по 3-8 квіток, (рис 1.1).

Плід бородавчастий, коробочка завдовжки та 0,8 – 1,2 см витягнута на кінці зігнута у клювоподібне вістря, досягають плоди у II декаді жовтня, виведений різновид у Королівському ботанічному саду Англії.

**Форзиція середня** (*Forsythia intermedia* Zab.) невеликий до 1,5 метри у діаметрі кущ, з видовженими листками 6 – 10 см , поодинокі квітки яскраво жовті.

Плід – коробочка широка, коричнева, зморшкувата, досягає у жовтні, насіння світло-коричнева, блискуча, вузьколінійна, поверхня з бороздками. Природні ареали у Японії, Корейській півострів, середній пояс гірських лісів.



Рис. 1.1. Форзиція поникла різновид Форчуна (*Forsythia suspensa* var. *Fortunei*).

**Форзиція найзеленіша** (*Forsythia . viridissima* Lindl.) кущ з розлогою кроною та прямими пагонами та гілками може сягати 4 м. висоти, пагони темнозелені, чотириохграні, бруньки голі, бурі, листя видовжене еліптичне, гостре, квітки поодинокі, насичені жовті, на квітконіжках, плід – овальна коробочка, клювоподібна, плодоносить у жовтні, насіння вузьколінійне. Аборигенний вид у Китаї в Північних, Центральних та Північно-Західних провінціях, зростає в нижньому поясі гірських лісів, узліссях.

**Висновки до розділу 1.** Представники роду *Forsythia* були інтродуковані до України 80 років тому, вони добре зарекомендували себе в колекційних ділянках Ботанічних садів, але на, жаль, не набули широкого застосування в зеленому будівництві населених міст.

## РОЗДІЛ 2

### ОБ'ЄКТИ, ПРОГРАМА ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

#### 2.1. Сучасні погодні умови м. Житомир

Місто Житомир розташовується у північно-західній частині правобережної України клімат сформований історично - помірноконтинентальний з рівномірним розподілом опадів, поступовим накопиченням сонячної радіації, чіткою зміною пір року. На території наших досліджень останніми роками почав зазнавати змін клімату ряд показиків, таких як опади, температура, зміна сезонів та тривалість сезонів, що в свою чергу позначилось на тривалості вегетаційного сезону, життєвих циклах рослин всіх форм.

Загалом клімат за остані 20 років прийняв загальні риси притаманні клімату північної Африки -сезонні дощі від яких залежні рівні вод в річках, озерах, болотах, криницях, коротка та холодна весна зміщена на травень, розтягнути вегетаційний сезон за рахунок подовженої осені.

Для Житомира, як і для інших населених пунктів характерне підвищення до 3-6 градусів середньої температури, ця закономірність має наступну тенденцію влітку підвищення перевищує на 4-6 градусів, взимку на 3-5 градусів. Типові зимові морози які припадали на різдвяні свята переміщено на II декаду лютого, а іноді морози і сніг проявляються у I декаді березня [30].

Система зеленого господарства Житомирщини складається з рядових посадок, приміських лісів, скверів, парків, рядових алей, ботанічного саду, газонів, квітників, рабатов, бордюрів та інших об'єктів. Об'єкти озеленення у селітебних зонах Житомирщини складаються переважно з газонів, квітників моно- полі-та змішаних типів, групових посадок деревних та чагарникових рослин, посадку солітерів майже не використовують, на нашими спостереженнями , не зважаючи на велику кількість зелених насаджень у місті, їх не вистачає та переважна більшість з них знаходиться в паганому сані не зважаючи на догляди та своєчасне проведення ремонтних робіт комунальними службами. Приміські ліси внаслідок високого навантаження на них втрачають свої функції, зникають аборигенні ґрунтопокривні види, в залишки віковітніх сосен можна побачити у лісах примикаючи до Богунського та Корбутівського районів.

## 2.2 Об'єкти досліджень

Об'єктами досліджень стали представники роду Форзиція, що представлені в зелених насадженнях м. Житомир (табл..2.1).

Таблиця 2.1.

Загальна характеристика об'єктів дослідження

| Вид, форма  | Висота<br>м | Діаметр<br>крони,<br>М | Біоморфа | Природне поширення<br>(походження) |
|---|-------------|------------------------|----------|------------------------------------|
| 1   | 2           | 3                      | 4        | 5                                  |
| <b>Форзиція<br/>європейська</b> ( <i>F.<br/>europaea Deg.<br/>et Bald</i> )                 | 2-2,5       | 2-3                    | кущ      | Албанія -Сербія                    |
| <b>Форзиція<br/>Джиральда</b> ( <i>F.<br/>giraldiana<br/>Lingelsh.</i> )                    | 2,5-3       | 2-4                    | кущ      | Китай                              |
| <b>Форзиція<br/>поникла підвид<br/>Форчуна</b> ( <i>F.<br/>suspensa var.<br/>Fortunei</i> ) | 2,-3        | 2,5-4                  | кущ      | Англія.                            |
| <b>Форзиція<br/>найзеленіша</b><br>( <i>Forsythia .<br/>viridissima<br/>Lindl.</i> )        | 3-4         | 3-4                    | кущ      | Китай                              |

### **Нами було передбачено такі завдання:**

- 1.Визначити склад представників роду *Forsythia* в зелених насадженнях Житомира.
- 2.Провести оцінку рівня декоративності кущів роду *Forsythia* в групових посадках та визначити їх зимостійкість та посухостійкість в умовах м. Житомир.
- 3.Надати еколого-естетичну оцінку та рекомендації про подальші перспективи розширення асортименту різних видів та форм роду *Forsythia* в озелененні м. Житомир.

### **2.3Методика досліджень**

Задля досягнення мети і виконання завдань нами проводились наступні роботи:

Визначення виду, форми;

Вимірювання висоти, діаметра кущів;

Проведення визначення рівня морозостійкості та посухостійкості;

Надання оцінки рівня декоративності;

Роботи проводились на всіх доступних до загального доступу об'єктах, ряд об'єктів до ступ до яких був обмежений у зв'язку з пандемією Коронавірусу довелось виключити.

**Існує декілька оцінок зимостійкості**, нами було обрано шкалу Вехова М.К., яка полягає в окомірній оцінці стану кущів [19]:



Рис. 2.1. Обмерзання гілок форзиції європейської, 2019 рік

0 - наприкінці зими початку весни загибель рослини від обмерзання гілок та промерзання ґрунту;

1 – пагони спрямовані вертикально до ґрунту пошкоджені на 100%, бокові пагони пошкоджені частково, але спроможні до регенерації;

2 –ушкоджено більше 50% пагонів;

3 –відмерзло та пошкодилось 25% пагонів;

4 – пагони в доброму стані, ушкодження морозами відсутнє.

**Посухостійкість** оцінювалась за 6-бальною шкалою С.С.П’ятницького, згідно з якого у рослин при проведенні окомірної оцінки кожній рослині надавали оцінку [15]:

5 – наприкінці вегетаційного сезону ознаки ушкодження пагонів та коріння відсутні;

4 – за 24 години відбувається в’янення в світлий час доби та відновлення тургору в тканинах вночі;

3 – спостерігається помірний випад нижніх листків, листя молоде розташоване на верхівках пагонів залишаються живими;

2 – листя засихає на пагонах, пагони живі, ураження до 25 % вітворення розпочинається з верхівкових бруньок у наступному вегетаційному сезоні;

1 –рослина має явні ознаки 25 % і більше всихання пагонів та листя.

**При визначенні декоративності** використовували шкалу еколого-естетичної оцінки О.А. Калініченка [16]:



1 - декоративність відсутня при знаходженні в групі рослина погіршує загальний естетичний вигляд об'єкту;

2 - нульова декоративність естетичні якості відсутні на загальному фоні рослина виглядає хворою та невиразною;

3 – незначна декоративність рослини полягає у ледь помітних ознаках, рослина на загальному фоні виглядає здоровою але невиразно;

4 – достатня декоративність: рослина має виразні декоративні якості та виділяється на загальному фоні інших рослин у групі;

5 – висока декоративність рослина додає своїм виглядом привабливість декоративній групі, виглядає здоровою та добре розвинутою.

**Визначення загального стану** рослин проводилось за методом Левона Ф.М. [15]. Оцінка відбувалась за п'яти бальною шкалою:

5 балів – кущі у відмінному стані, здорові;

4 бала – кущі стан яких можливо оцінити як добрий;

3 бала – кущі з ознаками хвороб, ослаблені;

2 бала – кущі у пригніченому стані, приріст відсутній;

1 бал – кущі всихаючі та мертві.

При проведенні досліджень загального стану звертали увагу на хвороби, найрозповсюженішими хворобами форзицій є :

**Бактеріоз** найнебезпечніша хвороба для Форзицій, її ознаками є пожовтіння листя з краю, яке швидко поширюється на весь лист, жилки при цьому стають чорними, кущ швидко в'яне. Бактеріоз форзицій невиліковний, рослини викопують та спалюютьрис (2.2.). Захворювання має високий рівень небезпеки і уражуєдеревя, кущі та багаторічні квіти, земля на якій зростала форзиція обробляють розчинами переманганату калія.

Ще однією небезпечною хворобою форзицій є **моніліоз** виявляється при освітленні на листі темними плямами, згодом плями біліють ніби вицвітають, при

ураженні моніліозом пошкоджені гілки зрізують, здорові пагони та кріння обприскують розчином бордоської рідини.



Рис. 2.2. Бактеріоз на листі форзиції пониклій підвид Форчуна

**Попелиця** паразитує з нижнього боку листа форзиції, який потім, у процесі життєдіяльності скручується. Маленьке комаха має високий рівень розмноження, якщо не знищити попелиць рослина ослабне за декілька тижнів. При незначному зараженні форзиції попелицями застосовують мильний розчин (в 10 л кіп'ятку води розчинити 200 г господарчого мила). При ураженні понад 50% листків на кущі необхідно використовувати хімічні препарати, наприклад, корбофос (обприскують 3 рази на тиждень 0,2% розчином).

**Нематоди** вражають зелене листя, колір листа змінюється стає прозорий, на ньому з'являються дірочки, лист згортається при виявленні нематод чагарник обробляють розчинами мідного купоросу, для зменшення негативного впливу та задля запобігання появі небажаних комах, під чагарник висаджують чорнобривці.

Проведені в насадженнях окомірні оцінки загального стану, декоративності, морозостійкості, посухостійкості аналізували камерально, на основі отриманих матеріалів формували публікації та дипломну роботу.

## РОЗДІЛ 3 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ СУЧАСНОГО СТАНУ ТА ПЕРСПЕКТИВ ВИКОРИСТАННЯ ПРЕДСТАВНИКІВ РОДУ ФОРЗИЦІЯ В УМОВАХ м. ЖИТОМИР

### 3.1. Визначення видового складу представників роду Форзиції

Загальновідомим фактом є те, що високий рівень екологічної стійкості будь-яких насаджень в урбокомплексах забезпечується за рахунок біорізноманнітя в угруповуванні, а також за рахунок професійного підбору видів, форм та сортів з високим рівнем міжвидової, міжформової та міжсорткової синергії.

При правильному підборі рослин у групі кущі сприяють правильному формуванню крони дерев, пригнічують ріст бур'янів, трав, квітів, збагатшують структуру та поверхневий шар ґрунту органікою та мінеральними елементами [11]. Разом з тим кущі (чагарники) не потребують дорогого догляду та складних агротехнічних заходів, водночас саме завдяки кущам доволі часто обігрується довготривалий ефект високої еколого-естетичної привабливості тієї чи іншої комбінованої декількома видами декоративної групи на об'єктах озеленення.



Рис.3.1. Цвітіння форзиції

Кущі, як життєва форма рослин досить швидко ростуть у несприятливих умовах, витримують високе навантаження, краще ніж дерева переносять стрижку, засолення та ущільнення ґрунтів.

Однак кущі мають нижчу довговічність, як правило вони більш ламки та крихкі чим дерева, швидше реагують на зовнішні фактори-є гарними індикаторами

загального рівня пристосування групи до зміни певного або комплексу чинників. Істотною перевагою кущів є висока декоративність під час цвітіння та плодоношення. Сучасна система озеленення орієнтована на введення та експлуатацію інтродукованих видів, які мають широкий спектр пристосувальних реакцій до змін навколишнього середовища. Серед таких родів кущових рослин, що викликають інтерес сучасних інженерів з технологій захисту навколишнього середовища є рід Форзиції, на сьогодні в Україні адаптовані всі 6 визначених видів, та переважна більшість форм (культivarів) із 50 відомих на сьогодні.

При проведенні досліджень в зелених насадженнях м. Житомир нами було визначено 3 види та підвид (табл. 3.1.).

Таблиця 3.1.

Видовий склад роду Форзиції в насадженнях м. Житомир

| <b>Вид, форма</b>                      | <b>Кількість, шт</b> | <b>Середній вік</b>     | <b>Місцезнаходження</b>   |
|--|----------------------|-------------------------|---|
| 1                                      | 2                    | 3                       | 4   |
| <i>Форзиція європейська</i>            | 16                   | 20-40<br>20-40          | Обласна лікарня Гербачевського<br>Обласна дитяча лікарня Станішівка                                     |
| <i>Форзиція Джиральда</i>              | 7                    | 20-40<br>10-20          | Дитяча лікарня №2 по вул Шевченка<br>Майдан Польовий  |
| <i>Форзиція поникла підвид Форчуна</i> | 14                   | 20-40<br>20-30          | Шодуарівський парк<br>Житомирський музичний коледж ім. В.С. Косенка                                     |
| <i>Форзиція найзеленіша</i>            | 11                   | 20-40<br>10-15<br>20-30 | Обласний діагностичний центр<br>Головне управління пенсійного фонду (Перемоги 55)<br>Парк Шодуарівський |

Переважає більшість з них знаходиться біля медичних закладів та Шодуарівському парку, подекуди зустрічаються поблизу адміністративних установ та дуже рідко у приватному секторі, загалом нами нараховано було 48 кущів. В Житомирі форзиції переважно трапляються поодинокі -солітерами, або в групах з хвойними: соснами, ялинами, туями, інколи з вербами, кленами та березами.



Рис. 3.2 Форзиція поникла підвид Форчуна Діагностичний центр

Солітер в внутрішньому дворі Діагностичного центру м. Житомир віком 30-35 років, в доброму стані. Групові посадки форзицій виявлено у господарчих частинах Дитячої міської лікарні №2 та Обласної дитячої лікарні у с. Станишівка.



Рис.3.3 Форзиція європейська у груповій посадці.

Кущі Форзиції Джиральда, які зростають на майдані Польовому при проведенні реконструкційних робіт були частково пересаджені у сквер поряд зі світловим фонтаном “Космонавт” навесні 2020 року, тому в дослідженні рахуються в єдиному комплексі з форзиціями з майдану Польового.

### 3.2 Дослідження зимостійкості

Останні роки характеризуються зимами з відсутністю сніжного покриву, частими обледеніннями та поривчастими вітрами, такі зміни в першу чергу позначаються на рослинах інтродуцентах, які змушені не лише пристосовуватись до нових умов існування, а ще і проявляти в повній мірі свої властивості. Реакція рослин варіює від високого рівня акліматизації в разі якої вони добре ростуть, квітнуть та плодоносять, до порушень нормального циклу розвитку, взимку у інтродукованих видів можливі сильні ушкодження та навіть загибель. При дослідженні зимостійкості нами обстежувались кущі форзицій в квітні 2020 враховувався стан в якому рослини вийшли з зимовілі 2019-2020 років, та ввійшли в вегетаційний період 2020 року. [19].



Рис. 3.4. Форзиція найзеленіша Шодуарівський парк  
(квітень 2020 року)

Обледеніння призводить до вимерзання апікальних тканин в бруньках, саме тому вивчення зимостійкості має не лише теоретичне, а й практичне значення. Зимостійкість залежить від спадкових ознак та екологічних факторів [17].

Обстеженні рослини форзиції знаходились в стані спокою з середини листопада 2019 року по I декаду квітня 2020 року, при проведенні оцінки зимостійкості нами отримано наступні дані (табл. 3.2.)

Таблиця 3.2

Оцінка зимостійкості видів роду Форзиція (м. Житомир)

| <b>Вид, форма</b>                      | <b>Місцезростання</b>                             | <b>Оцінка</b> |
|--|---|---------------|
| 1                                      | 2   | 3             |
| <i>Форзиція європейська</i>            | Обласна лікарня Гербачевського                    | 4             |
|  | Обласна дитяча лікарня Станішівка                 | 4             |
| <i>Форзиція Джиральда</i>              | Дитяча лікарня №2 по вул Шевченка                 | 4             |
|  | Майдан Польовий                                   | 4             |
| <i>Форзиція поникла підвид Форчуна</i> | Шодуарівський парк                                | 4             |
|  | Житомирський музичний коледж ім. В.С. Косенка     | 4             |
| <i>Форзиція найзеленіша</i>            | Обласний діагностичний центр                      | 4             |
|  | Головне управління пенсійного фонду (Перемоги 55) | 3             |
|  | Парк Шодуарівський                                | 4             |

За отриманими даними можна зробити висновок про те, що найнижчу зимостійкість виявлено у форзиції найзеленішої яка росте біля Головного управління пенсійного фонду, на нашу думку це пов'язано з тим, що ці рослини висаджені поблизу автораспортного шляху, поодинокі, і знаходяться ближче до перехресття де часті сильні поривчасті вітри. Водночас нами з'ясовано, що

зимостійкість зростає з віком, так рослини віком понад 30 років добре пристосувались до умов Житомира і ушкоджених морозом не виявилось, а ось форзиції які не досягли 20 річного віку були пошкоджені із 4 рослин на 3 виявлено відмерлі гілки.

### 3.3 Дослідження посухостійкості

Літній період останніх 5 років має прохолодний червень, та засушливі липень і серпень, збереження тургору в листках, відсутність вянення пагонів, основні ознаки рівня посухостійкості та водночас збереження декоративності, другий показник виходить із першого[12]. Згідно визначення посухостійкості рослини є одним із прямих показників продуктивності інтродукованого виду [15]. Визначення посухостійкості проводилось нами в липні 2020 року в сонячну погоду, за методикою Пятницього [18]. До лабораторних методів відносяться метод визначення водоутримуючої здатності рослин, та метод Шахбазова щодо термостійкості листя та пагонів рослин. Окомірна оцінка дає можливість оцінити рівень посухостійкості виду при однаковому зневодненні та вибудувувати ранжований ряд із різних за рівнем посухостійкості видів.

Таблиця 3.3

Оцінка посухостійкості видів роду Форзиція представлених в зелених насадженнях м. Житомир

| №<br>п/п | Назва виду                             | Оцінка посухостійкості,<br>бал |
|----------|--|--------------------------------|
| 1        | 2                                      | 3                              |
| 1        | <i>Форзиція європейська</i>            | 5                              |
| 2        | <i>Форзиція Джиральда</i>              | 4                              |
| 3        | <i>Форзиція поникла підвид Форчуна</i> | 5                              |
| 4        | <i>Форзиція найзеленіша</i>            | 4                              |



Як видно із таблиці 3.3. всі форзиції які використані в озеленні м. Житомир мають найвищі показники посухостійкості: 4-5 балів за шкалою, рослини Форзиції Європейської та Форзиції повислої підвид Форчуна стійкі до спекотних умов липня і серпня, а от рослини Форзиції Джиральда та Форзиції Найзеленішої проявляють ознаки вянення вдень та відновлення тургору листків вночі. Разом з тим потрібно відміти здатність цих видів відновлюватись без додаткових поливів, а отже це свідчить по їх високий рівень до адаптації при змінах клімату, тому, на нашу думку можливо рекомендувати досліджувані види для створення декоративних композицій на садово-паркових об'єктах.

### 3.4 Вивчення декоративності, еколого-естетична оцінка

Серед прийнятного для умов України асортименту декоративних кущових рослин рід Форзиція відрізняється серед інших рослин 2-ма піками декоративності: весняним при цвітінні та осіннім при зміні забарвлення з зеленого на нетипове для аборигенних мешканців — фіолетове, інколи синє (рис 3.5.), тому еколого естетична оцінка проводилась нами навесні (квітень) 2020 року та восени (жовтень) 2020 року.



Рис.3.5. Синьо-фіолетове забарвлення листя форзиції європейської восени

Нижче у таблиці (табл. 3.4) наведені результати оцінки декоративності представників роду Форзиція у зелених насадженнях м. Житомир 5-бальною

шкалою декоративності рослин, проф. О.А. Калініченка по кожному виду який використовується на території НУБіП України.

Таблиця 3.4.

Оцінка декоративності рослин роду *Форзиція*

| №<br>п/<br>п<br>1 | Назва виду                                 | Місцезростання<br>об'єкту              | Оцінка<br>декоративності |              |
|-------------------|--|--|--------------------------|--------------|
|                   |  |  | Весна 2020р.             | Осінь 2020р. |
| 1                 | <i>Форзиція європейська</i>                | Обласна лікарня                        | 5                        | 5            |
|                   |  | Обласна дитяча лікарня                 | 5                        | 5            |
| 2                 | <i>Форзиція Джиральда</i>                  | Дитяча лікарня №2                      | 4                        | 5            |
|                   |  | Майдан Польовий                        | 5                        | 5            |
| 3                 | <i>Форзиція поникла<br/>підвид Форчуна</i> | Шодуарівський парк                     | 5                        | 5            |
|                   |  | Музичний коледж ім.<br>В.С. Косенка    | 5                        | 5            |
| 4                 | <i>Форзиція<br/>найзеленіша</i>            | Обласний<br>діагностичний центр        | 5                        | 5            |
|                   |  | Головне управління<br>пенсійного фонду | 4                        | 5            |
|                   |  | Парк Шодуарівський                     | 5                        | 5            |

Оцінка декоративності дещо різниться між показниками весняними та осінніми, це, в першу чергу пов'язано із, властивостями рослин до регенерації за період вегетації, отже на весні рослини були дещо ушкодженні після зимівлі,

цвітіння відбувалось не одночасно, а розтягнене у часі із-за пізніх весняних заморозків (рис.3.6).

Восени 2020 року склались більш сприятливі умови, теплі та дощові вересень і жовтень дозволили представникам роду Форзиція проявити свої декоративні властивості на високому рівні.



Рис. 3.6. Цвітіння форзиції Джиральда майдан Польовий

Під час спостережень за фенологічними фазами цвітіння нами було відмічено дещо пізнє розквітання форзиції Джиральда (Дитяча міська лікарня) та форзиції Найзеленішої (*F. viridissima* Lindl.), а саме III декада квітня, та надано оцінку декоративності -4, всі інші види отримали -5 балів за еколого-естетичною привабливістю впродовж року.

### **3.5. Перспективи використання Форзицій в озелененні**

Використання форзиції в озеленні м. Житомира досить обмежене, але завдяки роботі приватних садових центрів, цей рід набуває популярності серед садівників

аматорів, саме тому цікавими для дослідження є регенеративні властивості форзицій, випробування розмноження форзицій вегетативними органами проводили на весні, I декада квітня 2020 року, до початку цвітіння в вуличних умовах, зрізали дворічні пагони форзиції європейської у кількості 10 пагонів в 3-х кратній повторності, та замочували у 5% розчині гетероаксину з водою взятою із криниці, 5% розчині бурштинової кислоти з водою взятою із криниці, та проточній воді централізованого постачання. Залишали на підвіконні з південної сторони приміщення. Період очікування складав 14 діб, 30 діб та 45 діб. За результатами експерименту бруньки форзиції європейської відразу розпускали листя, межуючи фазу цвітіння, це відбувалось на 10-17 добу досліджень, та з 21 доби починало формуватись фізіологічно активне коріння, найбільша кількість пагонів укорінилась у розчині гетероаксину 8 з 10 (рис. 3.7), найменша у воді централізованого постачання 3 пагони з 10 утворило коріння.



Рис.3.7. Листя та корені форзиції європейської в 5% розчині гетероаксину

Отже, форзиція європейська проявила високі регенеративні здатності, в умовах лабораторії. Для визначення рівня генеративного відтворення форзицій в умовах міста Житомир ми провели оцінку рясності цвітіння та плодоношення. Рясність

цвітіння визначали за шкалою від 0 до 50 , де 0-відсутність квітів, 50-рясне цвітіння. Плодоношення також визначали окомірно при цьому відсутність плодів відзначали 0 балів, рясне плодоношення — присвоювали 50 балів.

За нашими дослідженнями всі види форзицій представлені в насадженнях м. Житомир мають рясне цвітіння та плодоношення, не зважаючи на що показники морозостійкості, посухостійкості та декоративності дещо різняться за нашими спостереженнями, акліматизаційне число для всіх дослідних видів склало 100 балів, що свідчить про високу перспективність використання дослідних видів в подальшому для озеленення об'єктів загального та приватного призначення.

Таблиця 3.5

Оцінка ступеню акліматизації форзицій в умовах м. Житомир

| №<br>п/<br>п | Назва виду  | Рясність цвітіння | Плодоношення | Акліматизаційне<br>число |
|--------------|---|-------------------|--------------|--------------------------|
| 1            | <b><i>Форзиція європейська</i></b>                | 50                | 50           | 100                      |
| 2            | <b><i>Форзиція Джиральда</i></b>                  | 50                | 50           | 100                      |
| 3            | <b><i>Форзиція поникла підвид<br/>Форчуна</i></b> | 50                | 50           | 100                      |
| 4            | <b><i>Форзиція найзеленіша</i></b>                | 50                | 50           | 100                      |

Необхідно зазначити, що під час досліджень нами проводилось також обстеження санітарного стану кущів форзицій, всі кущі виявились здоровими, ознак бактеріозу та ушкоджень рослин шкідниками не виявлено, що також свідчить про високий рівень біологічної екологічної стійкості досліджуваного роду Форзиції.

Згідно спостережень високий еколого-естетичний вигляд форзиція найзеленіша має на фоні Туї західної та Ялини Європейської, які вона ефектно відділяє завдяки яскраво-салатовому забарвленню. Форзиція поникла підвидвид Форчуна успішно проявляє себе у якості солітера, а ось форзицію європейську краще висаджувати групами по 4-10 кущів, можливо з кущів цього виду висаджувати зелені огрожі. Форзицію Джиральда рекомендуємо використовувати в групах широколистяних наприклад з Березою повислою, або Кленом гостролистим.

### **Висновки до розділу 3:**

Сучасний асортимент форзицій у місті Житомир доволі обмежений, разом з тим всі досліджені рослини роду *Forsythia* проявили високу декоративність, мають добрий та відмінний фітосанітарний стан, і можуть в подальшому використовуватись в озелененні державних установ, об'єктів спеціального та загального користування на приватних присадибних ділянках.

## ВИСНОВКИ

1. В зелених насадженнях Житомира представники роду *Forsythia* з'явилися відносно нещодавно та не набули широкого розповсюдження на сьогодні використовують лише 3 види форзицій: форзиція Європейська, форзиція Джиральда, та форзиція найзеленіша, і 1 під вид форзиція поникла підвид Форчуна, це незначна частка від існуючих видів -16 та підвидів -52 форзицій, тому асортимент представлений в зеленому будівництві міста бідний та обмежений.
2. Всі досліджувані види виявили високий рівень зимостійкості на рівні 4-х балів (оцінено за 4-ти бальною шкалою Вехова М.К.), лише молоді рослини форзиції найзеленішої за цим показником отримали 3 бали, вимерзання молодих рослин пов'язано із низьким рівнем імунітету форзицій в молодому віці.
3. Високий рівень посухостійкості мають всі рослини, що зростають в умовах міста Житомир, за цим показником згідно шкали Пятницького С.С. , було отримано 4 і 5 балів, що свідчить про стійкість кущів роду *Forsythia* до глобального потепління.
4. При вивченні особливостей вегетативного розмноження форзиція європейська проявила високий рівень регенерації та утворення фізіологічно активного коріння. За показниками рясності цвітіння і плодоношення види форзиції, які зростають в умовах урбокомплексу отримали найвищий бал — 50, та загальне акліматизаційне число -100.
5. Фітосанітарний стан форзиції Джиральда, форзиції Найзеленішої, форзиції Європейської, форзиції повислої підвид Форчуна у всіх кущів добрий та відмінний, за цим показником представники роду форзиція цілком виконують свої фітомеліоративні функції в зелених насадженнях міста Житомир.

6. Згідно проведених комплексних спостережень ми дійшли наступних висновків форзицію найзеленішу необхідно використовувати при створенні декоративних груп з хвойними деревними рослинами, форзицію пониклу підвидвид Форчуна застосовувати -солітером, форзиція європейська може використовуватись у якості живоплоту, форзиція Джиральда добре почувається у симбіозі з деревами нахшталт кленів, верб, беріз.
7. Вважаємо, що всі представники роду *Forsythia* в умовах Житомира є успішними з точки зору акліматизації і інтродукції, оскільки їх акліматизаційне число наближається до найвищого показника -100, що в свою чергу підтверджує високий рівень перспективності та необхідності розширення асортименту представників роду *Forsythia* в зеленому будівництві.



## РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

1. Рекомендуємо приватним садовим центрам та Комунальним господарствам з благоустрою населених міст розширити асортимент представників роду *Forsythia* в зелених насадженнях, завозити види і підвиди акліматизовані в центральних Ботанічних садах України: Національному ботанічному саду ім. М.М. Гришка, Ботанічному саду ім. І.В. Фоміна та інших.

2. Збільшити кількість садово-паркових об'єктів з участю видів роду *Forsythia*, при проведенні ремонтних робіт скверів, парків тощо, зберігати існуючі кущі роду *Forsythia*, та збагатшувати декоративні групи новими видами та підвидами роду *Forsythia*.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Базилевская Н.А. Теории и методы интродукции растений. – М.: МГУ. 1964. – С. 15 – 17.
2. Булыгин Н.Е., Ярмишко В.Т. Дендрология: учебник / 2-е изд., стер. – М.: МГУЛ, 2003. – 528 с.
3. Гладкова В.Н. Семейство маслиновые (OLEACEAE) // Жизнь растений в шести томах / Гл. ред. Акад. АН СССР А.Л. Тахтаджян. – М.: Просвещение, 1981. – Т.5. Ч.2., стр 371 – 375.
4. Головкин Б.Н. История интродукции растений в ботанических садах. – М.: Изд - во Моск. Ун-та, 1981. – 114 с.
5. Гончаренко Б.В. Форзиції (*Forsythia Vahl*) у міських насадженнях та ботанічних садах м. Києва // Інтродукція рослин. – 2005. – №1. – С. 62-64
6. Дзиба А.А. Інтродуценти міських лісів Києва: Монографія. – К.: Логос, 2009. – 240 с.
7. Замятнин Б.Н. Деревья и кустарники СССР. – М.: Изд-во АН СССР, 1960. – Т.5. – 543 с.
8. Калініченко О.А. Декоративна дендрологія: Навч. посіб. – К.: Вища школа., 2003. – 199 с.
9. Колесников А.И. Декоративная дендрология. – М.: Лесн. пром-сть, 1974. – С. 511 – 513.
10. Кохно Н.А. Деревья и кустарники культивируемые в Украинской ССР /Под общ.- К.: Наук. Думка, 1986. – 720 с.
11. Кохно М.А., Кузнецов С.І. Методичні рекомендації щодо добору дерев та кущів для інтродукції в Україні.– К.: Фітосоціоцентр, 2005. – 48 с.
12. Кохно Н.А., Курдюк А.М. Теоретические основы и опыт интродукции древесных растений в Украине. – К.: Наук. думка, 1994. – 186 с.
13. Лапин П.И., Сиднева С.В. Оценка перспективности интродукции древесных пород по данным визуальных наблюдений / Опыт интродукции древесных растений. – М., 1973. – С.7 – 67.
14. Липа А.Л. Дендрологія з основами акліматизації. К.: “Вища школа”, 1977, 224 с.

15. Лищук А.И., Пилькевич Р.А. Полевой метод оценки устойчивости к засухе и высоким температурам // Интенсификация селекции плодовых культур: Сб. науч. тр. – Ялта 1999. – Т. 118. – С 113 – 116.
16. Ляпунова Н.А. Род *Forsythia* в Центральном республиканском ботаническом саду академии наук УССР. // Бюл. Главн. Ботан. Сада. – 1960? – Вып. 45. – С. 17
17. Нестеров Я.С. Периодика и зимостойкость плодовых культур // Докл. АН СССР, 1957. – Т. 117. – №3. – с. 507 – 510.
18. Пятницкий С.С. Практикум по лесной селекции. – М.: Сельхозиздат, 1961. – 271 с.
19. Соловьёва М.А. Методы определения зимостойкости плодовых культур / Под ред. канд. геогр. наук Т.А. Побетосовой. – Л.: Гидрометеиздат, 1982. – 36 с.
20. Тахтаджян А.Л. Жизнь растений. Т.1. Стр. 121 – 123.
21. Тахтаджян А.Л. Флористические области Земли. – Л.: Наука, 1978. – 248 с.
22. Трофименко Н.М., Гончаренко Б.В., Демченко О.О. та ін. Анотований каталог різновидів, культиварів, форм деревних та кущових рослин. Ч. III. Красиво квітучі та декоративно-листяні дерева й кущі (Полісся та Лісостеп України). – К.: Фітосоціоцентр, 2009. – 52 с.
23. Anderson Edgar. Hardy Forsythias. A continuation of the Bulletin of the Arnold Arboretum, Harvard University., Series 4. Vol. II, May 14, 1934, N 3. p. 9 – 14.
24. Fletcher R.H. The story of the Royal Horticultural Society, 1804 – 1968. – Oxford, 1969.
25. Gordon P. De Wolf, Robert S. Hebb. The story of Forsythia Vol. 31, April, 2 1971, № 5.5. p. 41 – 63.
26. Marks G.E. and Backett K.A. The cytology of Forsythia ‘Beatrix Farrand’ and its related cultivars. Euphytica. Springer Netherlands., Vol. 12, April 1, 1963, p 32 – 34.
27. Seneta W. Dendrologia. Czese druda. – Warszawa: PWN, 1987. – S. 273–277.
28. Wyman Donald. The Forsythias.. A continuation of the Bulletin of the Arnold Arboretum, Harvard University., Series 4. Vol. V, April 2, 1937, N 1. p. 1 – 18.
29. Wyman Donald. The Forsythia story. Harvard University., Vol. 21, April 7, 1961, N 5.5. p. 35 – 38.

30. Smirnova, Y.A. Comparative research of parameters of the estimation of quality of medicinal vegetative raw material in pharmacopoeias of some countries / Y. A. Smirnova, T.L. Kiselyova // Azerbaijan Pharmaceutical and Pharmacotherapy Journal. - 2009. - T. 9. - № 1. - C. 26-31.
31. Stamets, P. Growing Gourmet and Medicinal Mushrooms / P. Stamets. — Oxford. - 1993. - 552 p. 219. Tang, Yina, Comparative study on the morphology, chemistry, metabolism and antimyocardial ischemia activity of three medicinal species of Dioscorea. - Open Access Theses and Dissertations. - 2016. - Paper
32. [http://repository.hkbu.edu.hk/cgi/viewcontent.cgi?article=1165&context=etd\\_oa](http://repository.hkbu.edu.hk/cgi/viewcontent.cgi?article=1165&context=etd_oa) 220. Teedrogen und Phytopharmaka: Ein Handbuch für die Praxis auf Wissenschaftlicher Grundlage. / hrsg. von Max Wichtl. - 3 Aufl. – Stuttgart. - 1997. - 668 S.
33. [https://archive.org/stream/JapanesePharmacopoeia/JP15\\_djvu.txt](https://archive.org/stream/JapanesePharmacopoeia/JP15_djvu.txt)
34. The morphological and anatomic studying of Avran medicinal flowers / Yanitskaya A.V., Zemlyanskaya I.V., Nedilko O.V., Rabicheva A.S. The Fifth European Conference on Biology and Medical Sciences. - 2015. - C. 205-212.
35. Traditional, complementary, and alternative medicine: focusing on research into traditional tibetan medicine in China / Song P., Xia J., Tang W., Rezeng C., Tong L. // BioScience Trends. - 2016. - T. 10. - № 3. - C. 163-170.
36. <http://geosite.com.ru/pageid-425-3.html>
37. [http://mail.menr.gov.ua/publ/kyiv2003/obl03\\_u/10.htm](http://mail.menr.gov.ua/publ/kyiv2003/obl03_u/10.htm)
38. <http://www.meteoprog.ua/ru/climate/Kyiv/>
39. <http://uk.wikipedia.org/>
40. <http://www.ukrmap.kiev.ua/index.php?id=202&lang=uk>

# ДОДАТКИ