

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

ДУБЧАК МАРІЯ ЮРІЇВНА

УДК 635.0:581.1(477-25)

**БІОЛОГІЧНІ ТА ЕКОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИДІВ РОДУ
EXCHORDA LINDL. ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЇХ ВИКОРИСТАННЯ В
УМОВАХ М. КИЄВА**

06.03.01 – лісові культури та фітомеліорація

Автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата сільськогосподарських наук

Київ – 2015

Дисертацією є рукопис

Робота виконана у Національному університеті біоресурсів і природокористування України Міністерства освіти і науки України

Науковий керівник доктор сільськогосподарських наук, професор
Ковалевський Сергій Борисович,
Національний університет біоресурсів і природокористування України,
професор кафедри дендрології та лісової селекції

Офіційні опоненти: доктор сільськогосподарських наук, професор
Шлапак Володимир Петрович,
Уманський національний університет садівництва,
завідувач кафедри лісового господарства

кандидат сільськогосподарських наук,
старший науковий співробітник
Висоцька Наталія Юріївна,
Український ордену «Знак Пошани» науково-дослідний
інститут лісового господарства та агролісомеліорації
ім. Г. М. Висоцького, перший заступник директора

Захист відбудеться «__» грудня 2015 р. о __ годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 26.004.09 у Національному університеті біоресурсів і природокористування України за адресою: 03041, м. Київ–41, вул. Генерала Родімцева, 19, навчальний корпус № 1, кімната 97

З дисертацією можна ознайомитися у бібліотеці Національного університету біоресурсів і природокористування України за адресою: 03041, м. Київ–41, вул. Героїв Оборони, 13, навчальний корпус № 4, кімната 41а

Автореферат розісланий «__» листопада 2015 р.

Вчений секретар
спеціалізованої вченої ради

А. Г. Лашенко

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

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

Основні дослідження з інтродукції представників цього роду припадають на першу половину ХХ століття. В літературі зустрічаються дані про ріст та розвиток видів роду *Exochorda* Lindl. на пострадянському просторі та в умовах природного місцезростання. Частково дослідження про ритм росту та розвитку, стійкість до несприятливих факторів навколишнього середовища висвітлені в роботі А. І. Бабицького (2012 р.) в контексті дослідження малопоширених представників родини *Rosaceae* Juss. в умовах Правобережного Лісостепу України. Проте, останнім часом ретельно не проводились дослідження особливостей інтродукції роду *Exochorda* Lindl. у межах міста Києва. Саме тому, дослідження біологічних та екологічних особливостей, сезонних ритмів росту та розвитку дають можливість зробити висновки про доцільність та перспективність використання представників цього роду в насадженнях загального користування та спеціального призначення в умовах м. Києва.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційні дослідження виконано протягом 2009–2012 рр. на кафедрі дендрології та лісової селекції Національного університету біоресурсів і природокористування України в рамках науково-дослідної теми «Розробити біологічні та технологічні основи селекції декоративних деревних рослин для урбанізованих ландшафтів» (номер державної реєстрації 0108U000889). До роботи над цією темою дисертант залучалась як виконавець окремого підрозділу.

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

Для досягнення мети було поставлено наступні задачі:

- провести інформаційний пошук та аналіз колекційних насаджень ботанічних установ міста Києва на наявність інтродукованих представників видів роду *Exochorda* Lindl.;
- провести інвентаризацію вуличних та паркових насаджень м. Києва;
- узагальнити досвід інтродукції досліджуваного роду в умовах м. Києва;
- провести аналіз морфологічних особливостей видів роду *Exochorda* Lindl.;
- виявити особливості сезонного ритму росту та розвитку, визначити зимо-, морозо- та посухостійкість інтродукованих видів роду *Exochorda* Lindl. в умовах досліджуваного району;

– дослідити особливості насінневого і вегетативного розмноження та визначити оптимальні способи та строки розмноження;

– провести оцінювання декоративності, успішності інтродукції, встановити ступінь адаптації та подальшої перспективності інтродукції представників роду *Exochorda* Lindl. в районі дослідження;

– узагальнити досвід використання представників роду *Exochorda* Lindl. у садово-парковому будівництві та на основі результатів проведених досліджень розробити практичні рекомендації з використання їх в озелененні м. Києва.

Об'єкт дослідження – інтродуковані в м. Києві види роду *Exochorda* Lindl., а саме: *E. giraldii* Hesse., *E. racemosa* (Lindl.) Rehder, *E. tianshanica* Gontsch., *E. albertii* Rgl., *E. serratifolia* S. Moore., *E. grandiflora* (Hook) C. K. Schneid, *E. korolkowii* Lav.

Предмет дослідження – біологічні та екологічні особливості видів роду *Exochorda* Lindl. в умовах м. Києва.

Методи дослідження – загальнонаукові та спеціальні, а саме: біологічні та екологічні (зимостійкість, посухостійкість), біоморфологічні, біометричні, візуальні (фенологічні спостереження, декоративність, стан, перспективність інтродукції, успішність інтродукції), експериментальні (насінневе та вегетативне розмноження, проморожування), статистичні (математична обробка результатів за допомогою комп'ютерних програм).

Наукова новизна одержаних результатів полягає у наступному:

уперше:

– проведено комплексні дослідження інтродукованих видів роду *Exochorda* Lindl., що дозволило виявити їх біологічні та екологічні особливості в районі дослідження;

– визначено потенціал морозостійкості досліджуваних рослин за допомогою методу прямого проморожування пагонів;

– встановлено особливості морфології насіння та листків рослин роду *Exochorda* Lindl. за допомогою методу растрової електронної мікроскопії;

– проведено комплексне оцінювання декоративності представників досліджуваного роду в міських насадженнях та ботанічних установах м. Києва;

– визначено оптимальні строки проведення насінневого та вегетативного розмноження видів роду *Exochorda* Lindl.;

– досліджено вплив стимуляторів росту та розвитку на види роду *Exochorda* Lindl.;

вдосконалено способи розмноження видів роду *Exochorda* Lindl.;

отримало подальший розвиток:

– виявлення особливостей сезонного ритму росту та розвитку представників досліджуваного роду в умовах м. Києва;

– визначення видового складу рослин, що зустрічаються у вуличних та колекційних насадженнях ботанічних садів м. Києва, проведення оцінювання перспективності інтродукції та успішності адаптації видів роду *Exochorda* Lindl. в умовах м. Києва;

– дослідження доцільності подальшої інтродукції та ширшого використання видів роду *Exochorda* Lindl. в насадженнях м. Києва.

Практичне значення одержаних результатів. За результатами проведеного оцінювання успішності адаптації та перспективності інтродукції обґрунтовано доцільність використання рослин роду *Exochorda* Lindl. під час створення зелених насаджень у м. Києві. Встановлено оптимальні способи та терміни розмноження представників досліджуваних видів, запропоновано варіанти високодекоративних композицій за їхньої участі.

Основні результати досліджень знайшли практичне впровадження під час вирощування садивного матеріалу та створення насаджень у ботанічному саду Національного університету біоресурсів і природокористування України (акт впровадження від 3.04.2015 р.) та на підприємствах Української корпорації «Укрзеленбуд» (довідка № 0912/1-2014).

Окремі положення та висновки дисертації використовують у навчальному процесі з підготовки фахівців напряму «Лісове і садово-паркове господарство» під час вивчення дисциплін «Дендрологія» та «Декоративна дендрологія» (акт впровадження від 9.04.2015 р.).

Особистий внесок здобувача. Автором самостійно здійснено опрацювання джерел літератури та інформаційний пошук; проведено польові, лабораторні експериментальні дослідження, аналіз отриманих результатів та їх статистично-математичну обробку. Сформульовані в роботі наукові положення, висновки і рекомендації розроблено автором та є його науковим доробком.

Апробація результатів дисертації. Теоретичні положення дисертаційної роботи, висновки та практичні рекомендації було представлено та обговорено на міжнародній науково-практичній конференції «Осередки культурної дендрофлори в Україні та перспективи їх використання» (Київ, 2010); всеукраїнській науковій конференції молодих учених (Умань, 2010); конференції науково-педагогічних працівників, співробітників та аспірантів та 64-й студентській науковій конференції (Київ, 2010); всеукраїнській науковій конференції молодих учених (Умань, 2011); конференції «Перспективи розвитку лісового та садово-паркового господарства» присвяченій 85-річчю від Дня народження доктора с.-г. наук, професора Василя Івановича Білоуса (Умань, 2011); всеукраїнській науковій конференції «Перспективи розвитку лісового та садово-паркового господарства» (Умань, 2012); всеукраїнській науковій конференції молодих учених (Умань, 2012).

Публікації. За матеріалами дисертаційного дослідження опубліковано 15 наукових праць, з яких: 4 статті у наукових фахових виданнях України, стаття у науковому фаховому виданні України, включеному до міжнародної наукометричної бази даних, стаття у науковому виданні іншої держави, 2 статті в інших виданнях, 7 матеріалів і тез наукових доповідей.

Структура та обсяг дисертаційної роботи. Дисертацію представлено у вигляді рукопису і викладено на 185 сторінках комп'ютерного тексту (основний текст – на 144 сторінках). Складається з вступу, п'яти розділів, висновків, практичних рекомендацій, списку використаних джерел (174 найменування, у тому числі 13 латиною) та 8 додатків, які розміщені на 29 сторінках. Фактичний матеріал систематизовано в 32 таблицях, ілюстровано 63 рисунками.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

Розділ 1 Історія інтродукції та систематика видів роду *Exochorda* Lindl.

Початком інтродукції видів роду *Exochorda* Lindl. можна вважати середину XIX століття. Англійський дослідник природи Роберт Форчун займався інтродукцією рослин зі Східної Азії (1843–1859 pp.) й у списку інтродукованих ним рослин виявлено *Exochorda racemosa*. Декоративні якості представників роду *Exochorda* Lindl. було оцінено досить високо, проте широкого розповсюдження цей вид на той час не набув, оскільки інтродукція зі сходу набувала все більших розмахів. Також у 80-х роках XIX століття Петербурзьким ботанічним садом (БС) у культуру була введена *Exochorda korolkowii*.

За дослідженнями А. І. Барбарича *Exochorda korolkowii* була введена в культуру у дендропарках «Веселі Боковеньки» (1938) та «Устимівка» (1939), дещо пізніше у ботанічних садах Одеського (1949) та Київського (1948) державних університетів. Вперше *Exochorda racemosa* з'явилась у дендропарку «Веселі Боковеньки», згодом – у ботанічному саду Дніпропетровського державного університету (1939), Ульянівському арборетумі (Одеса, 1940), а також у центральному ботанічному саду АН УРСР (Київ).

У другій половині XX століття представників роду *Exochorda* Lindl. поширюють на сході та півдні України. У 1959 р. *Exochorda tianshanica* інтродукована в дендропарк «Асканія-Нова» та Нікітський БС, а в 2000 р. – в Кременецький БС; *Exochorda giraldii* – Нікітський БС та дендропарк «Асканія-Нова» (1993); *Exochorda racemosa* – Донецький БС (1971), дендропарк «Асканія-Нова» та Нікітський БС (1993); *Exochorda korolkowii* – Криворізький БС (1988), Донецький БС (1975), Нікітський БС (1959), дендропарк «Асканія-Нова» (1969). У 1985 р. *Exochorda korolkowii* інтродукована до Березнівського державного дендрологічного парку.

Із різних джерел відомо, що рід *Exochorda* Lindl. нараховує 7 видів (за іншими даними – 5 видів та 2 гібриди), що поширені в Центральній Азії, Кореї, кожний з яких інтродукований в Україну і, зокрема, у м. Київ.

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

На сьогодні найбільшу колекцію представників роду *Exochorda* Lindl. зібрано в Національному ботанічному саду ім. М. М. Гришка НАН України – 6 видів.

Розділ 2 Дослідні об'єкти та методика досліджень. Спостереження за представниками роду *Exochorda* Lindl., проводили в міських насадженнях, на території Київського територіального центру Національного університету біоресурсів і природокористування України (КТЦ НУБіП України), ботанічному саду ім. акад. О. В. Фоміна Київського національного університету ім. Тараса

Шевченка (БС КНУ), Сирецькому дендрологічному парку (СДП), у Національному ботанічному саду ім. М. М. Гришка НАН України (НБС), впродовж 2009–2012 рр. У процесі інвентаризаційних досліджень було виявлено 7 видів, що представлені в міському озелененні та ботанічних установах. Об'єкти мають різноманітне походження та охоплюють досить широкий діапазон природних ареалів.

Таксономічний склад об'єктів досліджень встановлювали за допомогою джерел літератури «Флора СРСР» (1958), «Деревья и кустарники СССР» (1962), «Деревья и кустарники, культивируемые в Украинской ССР» (1986). Морфологічний опис видів зроблено на основі колекційного матеріалу і гербарних зразків.

Фенологічні спостереження за представниками роду на території ботанічних садів та в насадженнях м. Києва проводили протягом 2009–2012 рр. за загальноприйнятими методиками фенологічних спостережень («Методика фенологических наблюдений в ботанических садах СССР», 1975; Булыгин Н. Е., 1976).

Оцінювання стану екземплярів роду *Exochorda* Lindl., виявлених у насадженнях міста Києва, проводили за п'ятибальною шкалою, враховуючи відсоток втраченої листової маси (Кузнецов С. І., Левон Ф. М., Пилипчук В. Ф., Шумик М. І., 1998), оцінювання декоративності досліджуваних видів, що зустрічаються в насадженнях загального користування та спеціального призначення, здійснювали за шкалою О. А. Калініченка (2003), а також за шкалою комплексного оцінювання декоративних ознак деревних рослин у балах О. Г. Хороших, О. В. Хороших (1999).

Морозостійкість видів роду *Exochorda* Lindl. визначали лабораторним методом прямого проморожування пагонів. Мікроскопічне оцінювання інтенсивності побуріння окремих тканин на поперечних зрізах пагонів після проморожування виконували за шестибальною шкалою (Соловійова М. А., 1983; Грохольський В. В., 2008). Оцінювання зимостійкості здійснювали за шкалою М. К. Вехова (1957). Посухостійкість визначали за 6-бальною шкалою С. С. П'ятницького (1961).

Оцінювання перспективності інтродукції видів роду *Exochorda* Lindl. в районі проведення досліджень проводили інтегральним методом П. І. Лапіна і С. В. Сідневої (1973), оцінювання успішності акліматизації визначали за методом М. А. Кохна (1994).

Рясність плодоношення оцінювали за 6-ти бальною шкалою візуальної оцінки врожайності В. Г. Каппера (1930). Репродуктивну здатність досліджуваних рослин визначали за 6-ти бальною шкалою О. А. Калініченка (1978). Живцювання проводили за методикою М. Т. Тарасенка (1991).

Для розробки та створення рослинних композицій за участю видів роду *Exochorda* Lindl. використовували рекомендації провідних спеціалістів, а також комп'ютерні програми: «Наш Сад Рубин 9.0», «PRO Landscape», «LandDesigner3D», «Realtime» та «ArchiCAD». Математичну обробку отриманих результатів досліджень, побудову графіків та діаграм здійснювали за методиками і за допомогою програми Microsoft Excel.

Розділ 3 Інвентаризація, біологічні та екологічні особливості видів роду *Exochorda* Lindl. у насадженнях м. Києва. Встановлення місць зростання видів роду *Exochorda* Lindl. проводили на основі аналізу каталогів ботанічних установ та матеріалів інвентаризації комунальних підприємств із утримання зелених насаджень міста, а також маршрутним способом.

У колекційних насадженнях НБС рід *Exochorda* Lindl. представлено наступними видами: *Exochorda racemosa*, *E. giraldii*, *E. tianshanica*, *E. grandiflora*, *E. albertii*, *E. korolkowii*. У колекції БС КНУ виявлено *Exochorda giraldii*, *E. tianshanica*, *E. albertii*, *E. serratifolia*. У насадженнях СДП – *Exochorda albertii*, *E. korolkowii* та *E. grandiflora*.

Під час дослідження видового складу насаджень загального користування міста встановлено, що у вуличних насадженнях представники роду *Exochorda* Lindl. зустрічаються досить рідко, це головним чином такі види: *Exochorda racemosa* та *Exochorda grandiflora*. За результатами обстеження насаджень було виявлено лише 5 екземплярів досліджуваного роду.

Висота представників досліджуваного роду, виявлених у насадженнях м. Києва, коливається від 1,6 до 3,5 м, проекція крони – від 1,2 до 2,5 м залежно від виду та умов місцезростання.

Стан наявних у насадженнях представників роду *Exochorda* Lindl. коливається від задовільного (3) до гарного (5 балів), причому можна стверджувати про залежність стану екземплярів рослин роду *Exochorda* Lindl. від їхнього розташування у міських зелених насадженнях. Рослини, висаджені на відкритих місцях, почувуються значно краще, ніж рослини, які висаджено в притінених місцях. Під час створення насаджень за участю досліджуваного роду необхідно враховувати, що рослинам потрібні відкриті сонячні місця, а також необхідний догляд, полив і підживлення у наступні 2–3 роки після садіння. Найбільш ефектні представники роду *Exochorda* Lindl. під час цвітіння, тому їхня декоративність у цей період оцінюється досить високими балами – 4 та 5.

За міських умов найбільш декоративні та досить стійкі кущові рослини – *Exochorda racemosa*, *E. grandiflora* та *E. tianshanica*. Саме тому вони заслуговують ретельнішої уваги і подальшого використання під час проектування та створення декоративних рослинних композицій у міському озелененні.

Під час проведення спостережень за настанням фенологічних фаз у *Exochorda giraldii*, *E. racemosa*, *E. tianshanica*, *E. albertii*, *E. serratifolia*, *E. grandiflora*, *E. korolkowii* упродовж вегетаційних періодів 2009–2011 рр. було встановлено, що фаза набубнявіння бруньок у всіх досліджуваних видів в умовах м. Києва настає наприкінці першої – початку другої декад квітня (рис. 1).

Веgetація у досліджуваних видів починається за умови, що мінімальна середньоденна температура становить +13 °С і вище, середні температурні показники знаходяться в межах +5,5...+8,5 °С, мінімальні – мінус 2,0 °С.

Дослідження показали, що, залежно від місця зростання рослин різниця, в часі настання фенологічних фаз знаходиться у межах 6–10 діб, це зумовлено екологічними факторами.

Початок цвітіння у видів роду *Exochorda* Lindl. в умовах м. Києва настає на четверту декаду квітня (дата настання фази залежить від виду і погодних умов).

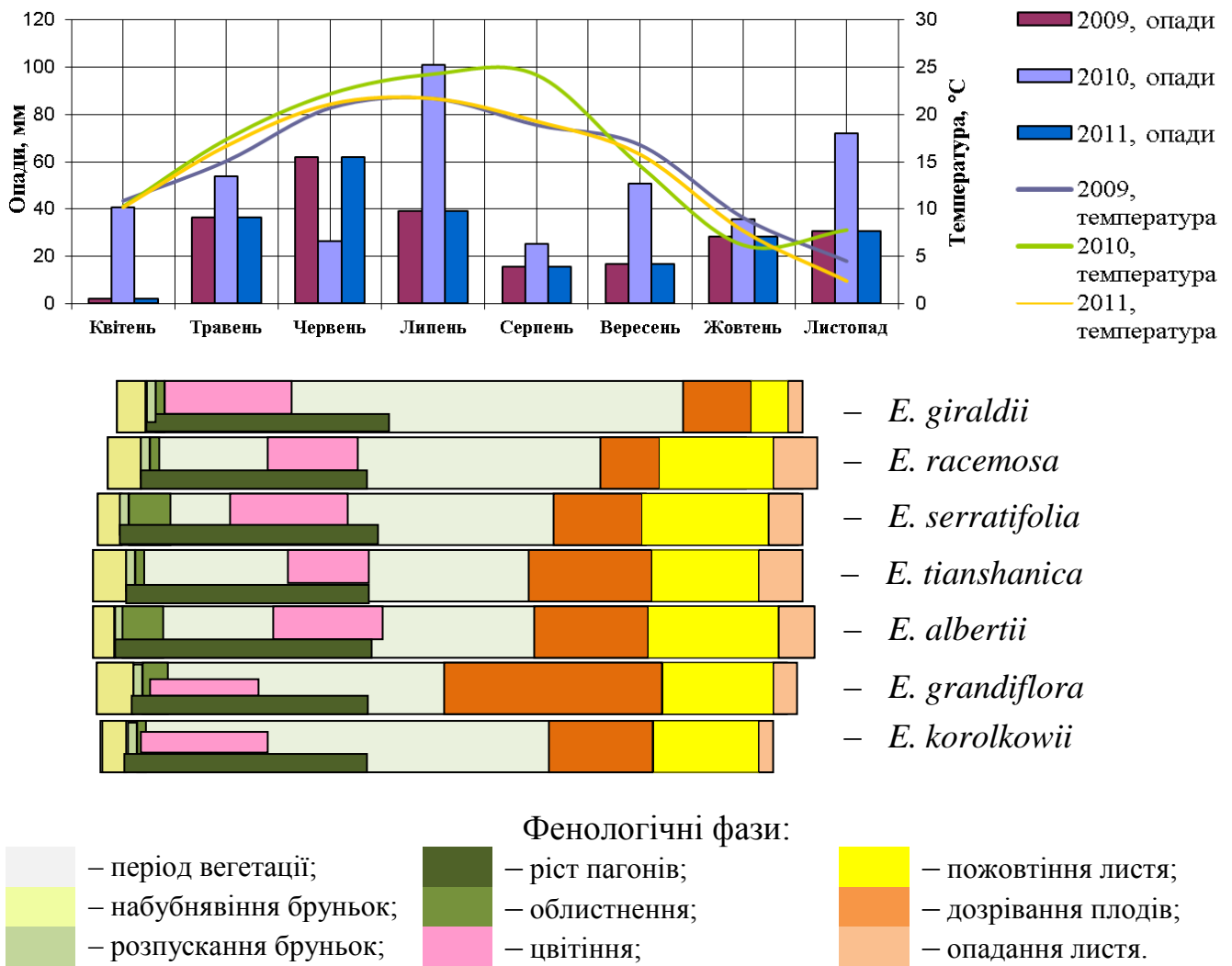


Рис. 1. Узагальнений фенологічний спектр росту і розвитку видів роду *Exochorda* Lindl. (2009–2011 pp.)

Першими зацвітають *Exochorda grandiflora* та *Exochorda giraldii*, в період 3–5 діб зацвітає *Exochorda korolkowii*. Триває цвітіння від 20 до 35 діб.

У зв'язку з тим, що опадання листя у рослин досліджуваного роду зумовлене певними температурними, кліматичними та ґрунтовими умовами, тривалість вегетаційного періоду в різні роки залежить від умов навколишнього середовища. Його середня тривалість за три роки (2009–2011 pp.) становила: для *Exochorda giraldii* – 205, *E. racemosa* – 186, *E. tianshanica* – 189, *E. albertii* – 190, *E. serratifolia* – 186, *E. grandiflora* – 205, *E. korolkowii* – 189 діб.

Дозрівання плодів у видів роду *Exochorda* Lindl. починається у четверту декаду липня і триває 23–40 діб. Досить тривалий у часі період розтріскування плодів і випадання насіння у всіх видів роду. Його початок припадає на останню декаду лютого–третю декаду травня наступного року і може тривати до моменту утворення нового насіння.

Ріст пагонів у досліджуваного роду в умовах міста починається на початку травня і закінчується в такі періоди: у *Exochorda grandiflora*, *E. giraldii* та *E. korolkowii* – кінець червня – початок липня; у *Exochorda racemosa*, *E. tianshanica*, *E. albertii* та *E. serratifolia* – середина серпня. Результати

проведених досліджень свідчать про те, що у всіх видів роду *Exochorda* Lindl. період росту пагонів досить розтягнутий у часі. У видів *Exochorda racemosa*, *E. tianshanica*, *E. albertii*, *E. serratifolia* він триваліший, ніж у *Exochorda grandiflora*, *E. giraldii*, *E. korolkowii* (табл. 1).

Таблиця 1

Період росту пагонів у рослин видів роду *Exochorda* Lindl.

Назва виду	Тривалість росту (за роками), доба		
	2009	2010	2011
<i>Exochorda giraldii</i>	76	78	70
<i>Exochorda racemosa</i>	106	110	100
<i>Exochorda tianshanica</i>	112	108	106
<i>Exochorda albertii</i>	112	118	102
<i>Exochorda serratifolia</i>	106	104	112
<i>Exochorda grandiflora</i>	74	74	78
<i>Exochorda korolkowii</i>	72	78	74

Рясність цвітіння досліджуваних представників роду *Exochorda* Lindl. практично у всіх рослин оцінюють найвищим балом – 5. Балом 4 оцінювали рослини, в яких цвітіння було менш рясним, що, певною мірою, залежить не лише від мікрокліматичних умов зростання рослин, а й безпосереднього місцезростання (світло чи тінь), оскільки досліджувані види є досить світлолюбними рослинами. У НБС рясність цвітіння рослини *Exochorda tianshanica* та *E. korolkowii* оцінено в 4 бали, що певним чином пов'язано з віком та станом рослин, *Exochorda giraldii*, *E. racemosa*, *E. albertii* та *E. grandiflora* – оцінено в середньому від 4,5 до 5 балів за роками дослідження, що залежить від рясності цвітіння в різні роки.

Протягом 2009–2012 років у досліджуваних видів спостерігалось стабільне плодоношення, і показник рясності був стабільним та досить високим. Досліджувані рослини утворювали досить велику кількість плодів, як у солітерних, так і групових посадках. Найменшу рясність плодоношення спостерігали за період 2010 року, на яку могли вплинути досить високі температури повітря у літній період цього року.

Зимостійкість представників роду *Exochorda* Lindl. визначали за 5-ти бальною шкалою М. К. Вехова. Всі рослини досліджуваного роду оцінено найвищим балом – 4, пошкодження верхівкових пагонів не спостерігається, всі молоді пагони розвиваються з верхівкових бруньок.

Під час досліджень морозостійкості представників досліджуваних видів лабораторним методом прямого проморожування пагонів, проведених у 2010–2011 рр., зразки видів *Exochorda grandiflora* та *E. racemosa* у період вимушеного спокою проморожували у трьох варіантах: за -20, -25 та -30 °С. Зразки варіанту контроль (К) аналізували без проморожування, оскільки на момент проведення дослідів температурні показники навколишнього середовища у районі досліджень сягали мінус 15 °С.

Отримані результати вказують на певні закономірності пошкодження структур різних тканин. Зокрема, верхівки пагонів *Exochorda grandiflora* зазнали

дещо більшого пошкодження, ніж решта тканин, лише за зниження температури до мінус 25 °С. За вищих температурних показників ушкодження всіх тканин пагонів відбувається практично рівномірно. Так, після проморожування пагонів вказаного виду за температури мінус 25 °С у 2010 році сумарний індекс ушкодження верхівки пагону становив 15,8, середини пагону – 9,4, бруньки – 8,5; у 2011 році вищезгадані показники становили 16,0, 9,5 і 8,6 відповідно (рис. 2 та рис. 3).

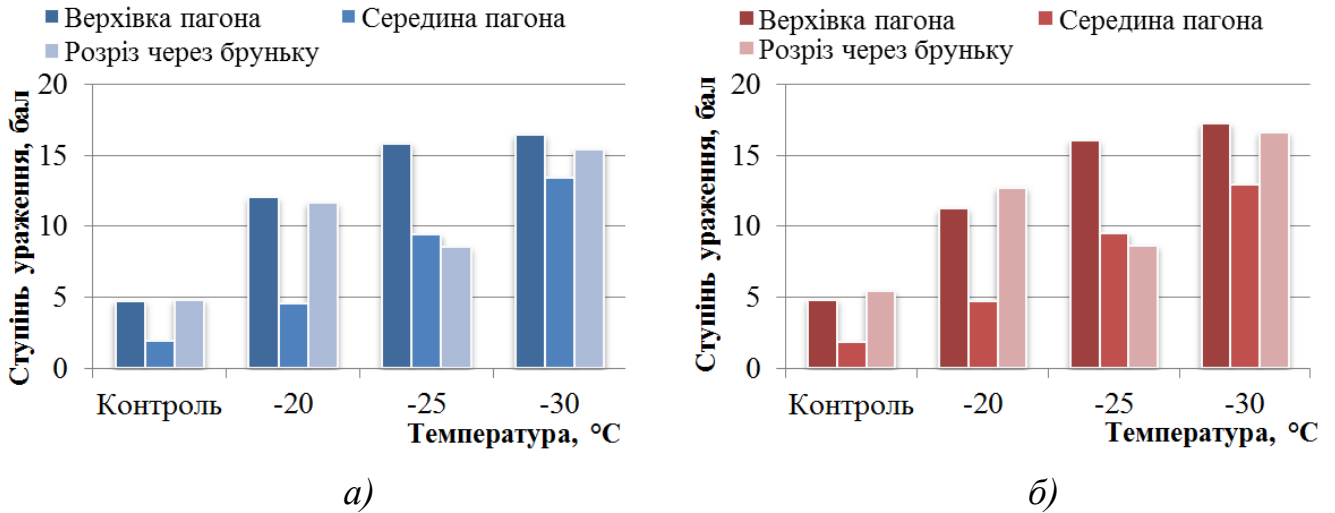


Рис. 2. Ступінь ушкодження тканин *Exochorda grandiflora* методом прямого проморожування пагонів (а – 2010 р.; б – 2011 р.)

Варто відмітити, що температуру мінус 25 °С за природних умов рослини *Exochorda grandiflora* переносять значно краще. Сумарний індекс ушкодження за температури -30 °С для *Exochorda grandiflora* становить – 46,7 бала, для *Exochorda racemosa* – 39,8 бала відповідно.

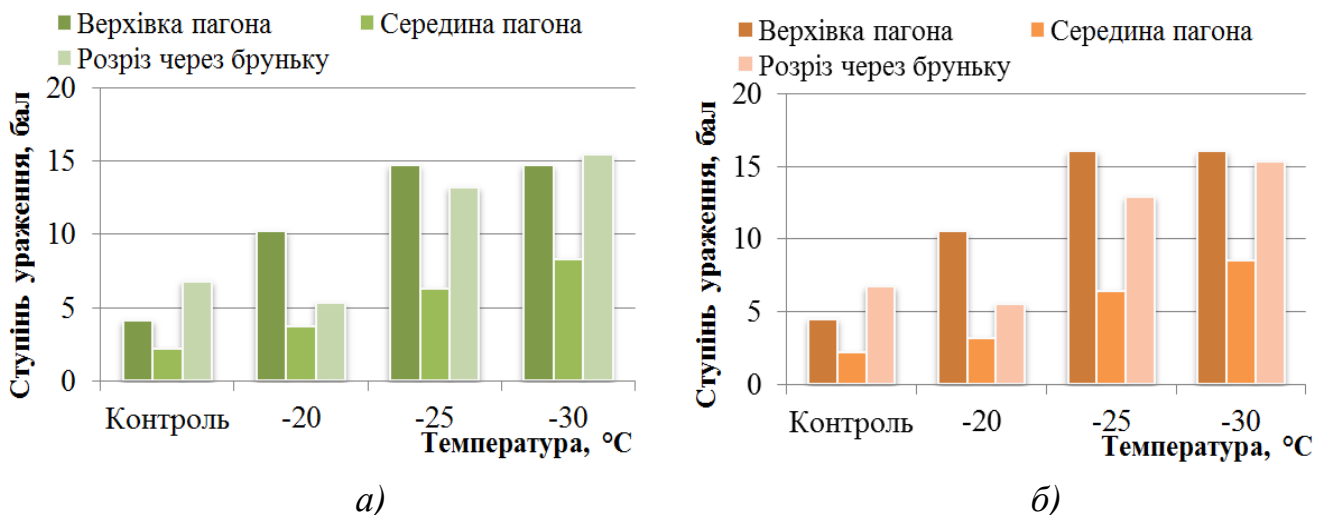


Рис. 3. Ступінь ушкодження тканин *Exochorda racemosa* методом прямого проморожування пагонів (а – 2010 р.; б – 2011 р.)

Наведені дані свідчать про достатньо високу морозостійкість зазначених представників та їх подальшу перспективність культивування за природно-

кліматичних умов зі зниженими температурами. Індекс ушкодження тканин пагонів у *Exochorda racemosa* та *Exochorda grandiflora* свідчить про позитивну динаміку адаптаційних процесів у наведених видів, що підтверджує перспективність їх використання в регіоні досліджень.

Для визначення фактичної посухостійкості видів роду *Exochorda* Lindl. було обрано 6-бальну шкалу С. С. П'ятницького. Спостереження за рослинами видів роду *Exochorda* Lindl. проводили протягом 2010–2012 років. Дослідження проводили з травня по вересень за ясної, сонячної погоди. Всі досліджувані представники отримали високі оцінки, які вказують на те, що рослини не страждали від посухи і зберігали тургор у листках протягом дня.

Деяко гіршими показниками характеризували: *Exochorda serratifolia* (4 бали), *E. korolkowii* (4, 3 бали) та *E. tianshanica* (4, 3 бали). Проте, втрачений рослинами в денний час тургор за ніч повністю відновлювався, тому посуха не є лімітувальним фактором для росту і розвитку видів роду *Exochorda* Lindl. в умовах району досліджень.

Розділ 4 Репродуктивна здатність видів роду *Exochorda* Lindl. Були проведені дослідження за допомогою растрової електронної мікроскопії (РЕМ) для двох видів із досліджуваного роду – *Exochorda racemosa* та *Exochorda grandiflora*. Досліджувалися зразки в РЕМ JSM 6060 LA (JEOL, Токіо, Японія) в режимі вторинних електронів за напруги прискорення електронів 30 кВ.

Якщо, на перший погляд, здається, що насіння досліджуваних видів дуже схоже, то за збільшення насіння в 11 разів чітко помітно абсолютно різну форму насінин (рис. 4).

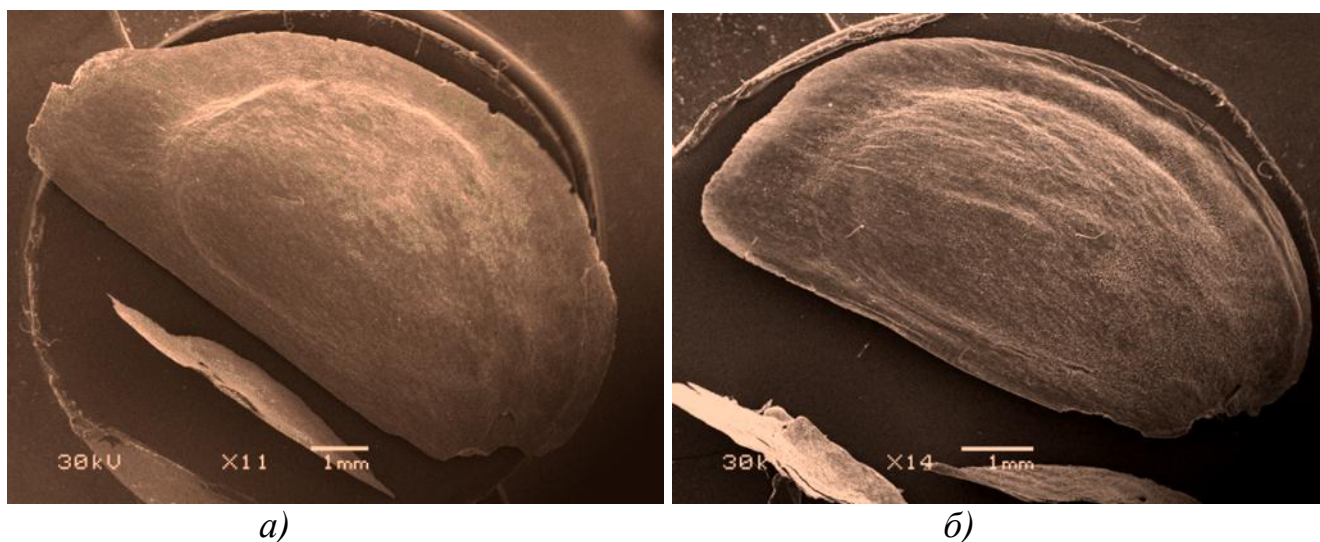
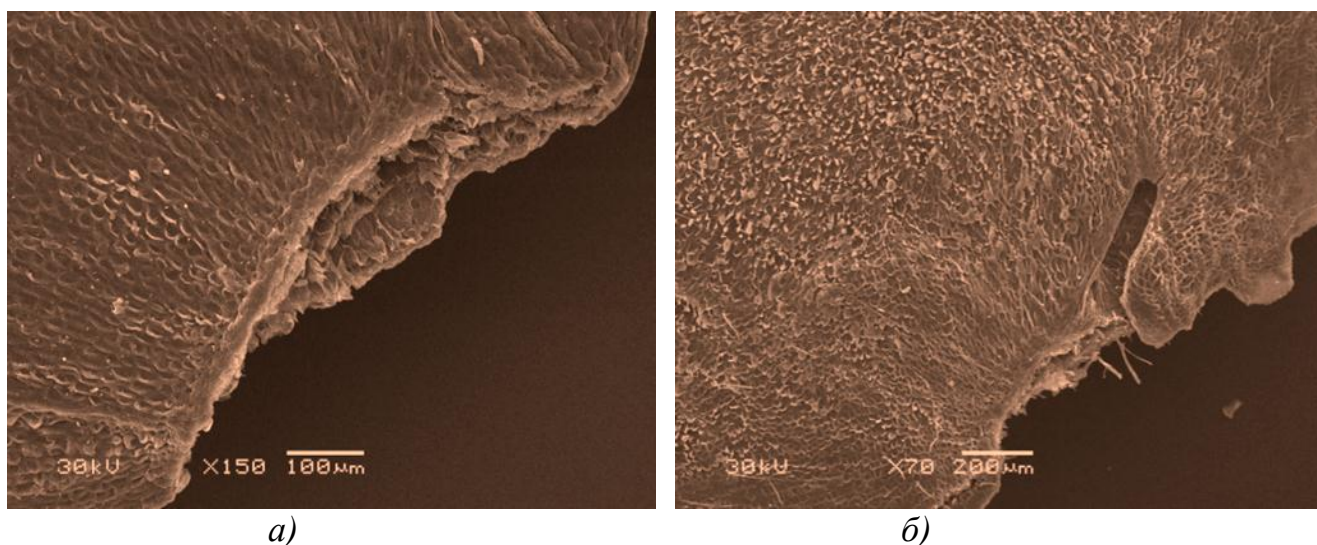


Рис. 4. Насіння *Exochorda racemosa* (а) та *Exochorda grandiflora* (б) під мікроскопом

Так, в *Exochorda racemosa* крилатка насінини широка та видовжується з однієї сторони і, за рахунок цього, насіння має видовжену форму, а в *Exochorda grandiflora* насінинка більш куляста за рахунок абсолютно іншої форми крилатки, рівномірно заокругленої вздовж краю.

Насіннєві рубці в досліджуваних видів (як і саме насіння) також мають різну форму та структуру (рис. 5).



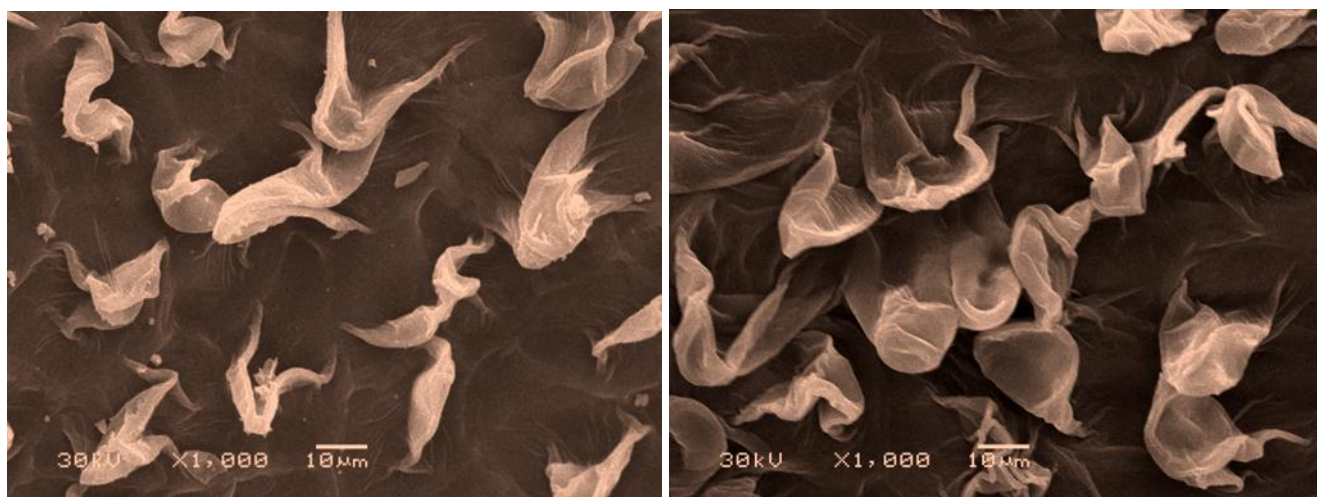
a)

б)

Рис. 5. Рубці на насінинах *Exochorda racemosa* (а) та *Exochorda grandiflora* (б) під мікроскопом

Також було проведено дослідження з визначення структури поверхні насінини. За результатами досліджень встановлено, що поверхня насіння досліджуваних представників роду *Exochorda* Lindl. вкрита залозами, які мають різну форму та розміщуються з різною щільністю на поверхні насіння.

У *Exochorda racemosa* залози на поверхні насінини розміщені рідко та мають плоску, ребристу форму, а у *Exochorda grandiflora* – розміщені щільніше та мають більш об'ємну форму, а також крупніші за розміром (рис. 6). У *Exochorda racemosa* кількість залоз на 1 мікрон становить 14 штук, а у *Exochorda grandiflora* – 18 штук.



a)

б)

Рис. 6. Поверхня насінини *Exochorda racemosa* (а) та *Exochorda grandiflora* (б) під мікроскопом (за збільшення в 1000 разів)

За морфологічними особливостями листові пластинки у видів роду *Exochorda* Lindl. є досить схожими. Щоб розглянути їх відмінності більш детально було проведено мікроскопічні дослідження поверхні та нижньої сторони

листових пластинок рослин видів *Exochorda racemosa*, *E. grandiflora* та *E. albertii*.

Мікроскопічні дослідження показали, що верхня сторона листових пластинок у досліджуваних видів має восковий наліт, водночас, на ній практично повністю відсутні продихи. Кожний вид має свої характерні особливості розміщення клітин, так, у *Exochorda albertii* вони розміщені хаотично, у *E. grandiflora* – прямолінійно, а у *E. racemosa* – спіралью.

Дослідження нижньої частини листової пластинки показали, що, на відмінну від верхньої поверхні, листки рослин видів роду *Exochorda* Lindl. мають продихи, форма, величина та будова яких у кожного досліджуваного виду індивідуальна. Так, у *Exochorda grandiflora* продихи найбільші за розмірами та продовгуваті за формою, для *Exochorda albertii* притаманні округло-продовгуваті, а для *Exochorda racemosa* – прямокутні продихи. Кількість продихів для кожного виду: у *E. grandiflora* – 19, *E. albertii* – 4, *E. racemosa* – 7 штук на 1 мікрон.

Заготівлю насіння проводили протягом 2010–2011 років у різні терміни. Дослідження показали, що масове розтріскування плодів за природних умов починається з середини березня і закінчується майже з повним розпусканням листя. Зберігали насіння за кімнатної температури в паперових пакетах.

Для генеративного розмноження використовували насіння місцевої репродукції. Для встановлення оптимальних строків посіву висів насіння проводили в різні терміни. Оптимальними строками висіву насіння можна вважати початок травня (табл. 2), коли показники середньодобової температури не менше 13–15 °С.

Таблиця 2

Строки висіву насіння та їх вплив на схожість насіння представників роду *Exochorda* Lindl. (2010–2011 рр.)

Назва виду	Дата висіву насіння	Термін появи перших сходів, доба	Енергія проростання, %	Дата висіву насіння	Термін появи перших сходів, доба	Енергія проростання, %
	2010			2011		
<i>Exochorda giraldii</i>	29.04	28±2	82,0±3,0	24.04	26±2	80,0±2,0
	08.05	22±2	86,0±4,0	04.05	20±2	86,0±3,0
<i>Exochorda racemosa</i>	29.04	16±2	79,0±5,0	24.04	14±2	76,0±4,0
	08.05	13±2	84,0±3,0	04.05	12±2	82,0±3,0
<i>Exochorda tianshanica</i>	29.04	12±2	83,0±4,0	24.04	12±2	80,0±4,0
	08.05	10±2	89,0±2,0	04.05	10±2	86,0±2,0
<i>Exochorda grandiflora</i>	29.04	20±2	87,0±3,0	24.04	21±2	87,0±3,0
	08.05	17±2	91,0±4,0	04.05	16±2	90,0±2,0

Наведені дані, вказують на те, що види роду *Exochorda* Lindl. мають досить різноманітний період органічного спокою, а найвищою є енергія росту досліджуваних об'єктів у другий термін висіву насіння у всіх вищезгаданих представників.

Для *Exochorda giraldii* та *Exochorda racemosa* цей показник становить $80,0 \pm 2,0$ – $86,0 \pm 3,0$, і $76,0 \pm 4,0$ – $84,0 \pm 3,0$, а для *Exochorda tianshanica* та *Exochorda grandiflora* – $80,0 \pm 4,0$ – $89,0 \pm 2,0$ і $87,0 \pm 3,0$ – $91,0 \pm 4,0$ відповідно. Найменший період спокою характерний для *Exochorda tianshanica* – проростання насіння починалось на 10–12 добу після висіву; для *E. racemosa* та *E. grandiflora* – на 12–16 добу та 16–21 добу відповідно. Найтриваліший період спокою характерний для *E. giraldii*, оскільки поява перших сходів відбувається на 22–28 добу після висіву насіння.

Визначення оптимальної глибини посіву для представників роду *Exochorda* Lindl. проводили паралельно із другим строком висіву насіння. Встановлено, що найбільш оптимальною глибиною посіву насіння для *Exochorda giraldii*, *E. racemosa*, *E. tianshanica*, *E. grandiflora* є 2–3 см, оскільки масова поява сходів відбувалась для *E. tianshanica* на 8–10 добу, *E. racemosa* – 10–13 добу, *E. grandiflora* – 14–17 добу та *E. giraldii* – 20–21 добу. Здатність досліджуваних рослин видів роду *Exochorda* Lindl. до насінневої репродукції визначали за 6-бальною шкалою О. А. Калініченка (табл. 3).

Таблиця 3

**Здатність представників роду *Exochorda* Lindl.
до насінневої репродукції (2010–2011 рр.)**

Назва виду	Бал (за роками)		Середній бал
	2010	2011	
<i>Exochorda giraldii</i>	4	4	4
<i>Exochorda racemosa</i>	4	4	4
<i>Exochorda grandiflora</i>	4	4	4
<i>Exochorda tianshanica</i>	4	4	4

Всі досліджувані представники роду *Exochorda* Lindl. мають високу репродуктивну здатність і оцінюються в 4 бали – рослини дають схоже насіння в умовах м. Києва.

Досліди з вегетативного розмноження представників роду *Exochorda* Lindl. зеленими напівздерев'янілими живцями проводили в 2010–2011 рр. із застосуванням стимуляторів коренеутворення: «Чаркор», «Гетероауксин», «Корневін». Представники досліджуваного роду мають досить високий відсоток укорінення. За результатами дослідження встановлено, що найбільший відсоток укорінення дають рослини, які було оброблено стимулятором росту «Корневін».

Так, для рослин виду *Exochorda tianshanica* він складає 58,4 %, майже однаковий *Exochorda giraldii* – 55,5 %, *Exochorda grandiflora* – 54,4 %, а у *Exochorda racemosa* він становить 56,4 %. Загалом дослідження показали, що всі види дають досить високий відсоток укорінення, характерною для яких є середня ризогенезна здатність.

Розділ 5 Підсумки інтродукції та перспективи використання видів роду *Exochorda* Lindl. в культурі. Результати проведених досліджень підтверджують, що інтродуковані види роду *Exochorda* Lindl. успішно акліматизувались в штучному ареалі. На основі акліматизаційних шкал встановлено, що рослини пройшли повну акліматизацію та мають високе акліматизаційне число.

Наступним етапом роботи було оцінювання перспективності інтродукції представників досліджуваного роду. Згідно зі шкалою оцінювання інтродукції деревних рослин та суми отриманих балів для досліджуваних видів, представники роду *Exochorda* Lindl., що зустрічаються в умовах міста, поділились на дві групи: досить перспективні (*Exochorda tianshanica*, *E. grandiflora*, *E. korolkowii*) та перспективні (*Exochorda giraldii*; *E. racemosa*, *E. albertii*, *E. serratifolia*). За результатами оцінювання, види роду *Exochorda* Lindl. є перспективними для використання та ширшого їх впровадження в композиційні елементи та зелені насадження міста.

Для оцінювання декоративності було підібрано декілька шкал, а саме: 5-бальна шкала декоративності рослин О. А. Калініченка та шкала комплексного оцінювання декоративних ознак деревних рослин у балах О. Г. Хороших та О. В. Хороших. Так, за результатами оцінювання відповідно до шкали О. А. Калініченка, декоративність об'єктів дослідження досить висока, всі показники оцінювались в 5 та 4 бали. За результатами проведеного оцінювання декоративності за методикою О. Г. Хороших і О. В. Хороших, всі представники роду *Exochorda* Lindl. в умовах м. Києва отримали найвищі бали, отже, є високодекоративними рослинами.

Безперечно види роду *Exochorda* Lindl. світлолюбні рослини, про що свідчать найвищі показники у рослин, які зростають на більш відкритих та сонячних місцях, в композиціях та насадженнях, де їх ріст та розвиток не пригнічують супутні рослини.

Завдяки значній декоративності, види роду *Exochorda* Lindl. можна використовувати як солітери, в куртинах і групах та алейних насадженнях. Як солітери рекомендується використовувати *Exochorda racemosa*, *Exochorda giraldii*, *Exochorda tianshanica*, *Exochorda korolkowii*, *Exochorda grandiflora*. Для створення куртинних і групових насаджень можуть використовуватись всі види досліджуваного роду. В алейних насадженнях – *Exochorda racemosa*, *Exochorda giraldii* та *Exochorda grandiflora*.

ВИСНОВКИ

У дисертаційній роботі на основі результатів досліджень біологічних та екологічних особливостей росту й розвитку видів роду *Exochorda* Lindl., представлено узагальнення результатів комплексних експериментальних досліджень в ґрунтово-кліматичних умовах м. Києва, оцінено успішність інтродукції та адаптації, декоративність та стан представників досліджуваного роду в міських умовах та колекційних насадженнях міста. Обґрунтовано доцільність використання видів роду *Exochorda* Lindl. під час створення насаджень загального та спеціального користування в регіоні досліджень.

За результатами досліджень, можна зробити наступні висновки:

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

2. Під час проведення спостережень за настанням фенологічних фаз у *Exochorda giraldii* Hesse., *E. racemosa* (Lindl.) Rehder, *E. tianshanica* Gontsch., *E. serratifolia* S. Moore., *E. grandiflora* (Hook.) C. K. Schneid., *E. korolkowii* Lav., *E. albertii* Rgl., встановлено, що фаза набубнявіння бруньок у всіх досліджуваних видів в умовах м. Києва настає наприкінці першої–початку другої декад квітня. Дослідження показали, що настання фенологічних фаз знаходиться у межах 6–10 діб. Початок цвітіння у видів роду *Exochorda* Lindl., за якими проводилися спостереження за умов м. Києва відносять на четверту декаду червня. Першими зацвітають *Exochorda grandiflora* та *E. giraldii*, за період 3–5 діб зацвітає *E. korolkowii*. Починаючи з 3 декади травня, розпочинається цвітіння у *E. albertii*, *E. tianshanica* і *E. serratifolia*. На початку червня розпочинається фаза цвітіння у *E. racemosa*. Триває цвітіння від 20 до 35 діб. Терміни настання фенологічних фаз вказують на те, що процеси акліматизації досліджуваних видів в умовах м. Києва перебігають успішно. Отже, види роду *Exochorda* Lindl. є перспективними для подальшого впровадження їх у зелені насадження міста.

3. Дослідження структури поверхні листків видів роду *Exochorda* Lindl. здійснено за допомогою методу растрової електронної мікроскопії. Отримані результати показали наявність воскового нальоту на поверхні листової пластинки, а також специфічну будову і щільне розташування продихів, що у свою чергу сприяє підвищеній посухостійкості досліджуваних рослин.

4. У ході дослідження морозостійкості лабораторним методом прямого проморожування пагонів (2010–2011 рр.), зразки видів *Exochorda grandiflora* та *Exochorda racemosa* у період вимушеного спокою проморожували у трьох варіантах: при -20, -25 та -30 °С. Отримані результати вказують на певні закономірності пошкодження структур різних тканин. Зокрема, верхівки пагонів *E. grandiflora* та *E. racemosa* зазнали дещо більшого пошкодження, ніж решта тканин. Варто відмітити, що температуру -25 °С за природних умов рослини *E. grandiflora* та *E. racemosa* переносять значно краще. Підтвердженням цьому є сумарний індекс ушкодження тканин пагонів у варіанті «Контроль» досліджень 2010 року, який для верхівки пагонів становить 4,7 та 4,1; для середини пагону – 1,9 та 2,2; для бруньки – 4,8 та 6,8 відповідно, що є значно менше за індекс ушкодження штучно створеними умовами. Зменшення індексу ушкодження тканин пагонів у *E. racemosa* та *E. grandiflora* з кожним роком свідчить про позитивну динаміку адаптаційних процесів у даних видів, що підтверджує перспективність їх використання в регіоні досліджень.

5. З метою отримання якісного садивного матеріалу рослин роду

Exochorda Lindl. для потреб озеленення, в ході проведених експериментальних досліджень встановлено раціональні строки та способи розмноження. За результатами проведених досліджень з насінневого розмноження рослин роду *Exochorda* Lindl. встановлено, що заготівлю їх насіння необхідно проводити у першій декаді листопада, оптимальні строки його висіву – третя декада квітня–перша декада травня, коли середньодобова температура становить 10–15 °С з плюсом. Найвищим ступенем ґрунтової схожості характеризувалося насіння, висіяне саме в цей період незалежно від досліджуваного виду. Отримані результати вказують на те, що для об'єктів дослідження характерний різноманітний період органічного спокою, а найвища енергія росту – в другий строк висіву насіння у всіх вищенаведених представників. Для *Exochorda giraldii* та *E. racemosa* цей показник становить 80,0±2,0 – 86,0±3,0, і 76,0±4,0 – 84,0±3,0, а для *E. tianshanica* та *E. grandiflora* – 80,0±4,0 – 89,0±2,0 і 87,0±3,0 – 91,0±4,0 відповідно.

6. Оптимальним терміном заготівлі живців є період інтенсивного росту пагонів (20–30 червня). Найкращі показники вкорінення зелених живців відмічено у разі застосування стимулювального розчину «Гетероауксин» в концентрації 50 мг/л, а також за поєднання способів перед- і післясадивної обробки живців препаратом «Корневін».

7. Комплексне оцінювання екологічних особливостей видів роду *Exochorda* Lindl. свідчить про придатність ґрунтово-кліматичних умов м. Києва для культивування представників досліджуваного роду. Показники успішності інтродукції та ступеня акліматизації досить високі для усіх видів роду *Exochorda* Lindl., що дозволяє стверджувати про їхню перспективність для використання в озелененні району досліджень. Представників роду можна розділити на дві групи – рослини, які пройшли повну акліматизацію та мають високе акліматизаційне число, та група рослин, що характеризується доброю акліматизацією. У відсотковому співвідношенні це становить 42,9 та 57,1 % відповідно. Рослини характеризуються гарним ростом, здатністю до генеративного розвитку, високою зимостійкістю та посухостійкістю.

8. Досліджені представники видів роду *Exochorda* Lindl. вирізняються високою декоративністю і заслуговують на широке впровадження в систему озеленення населених міст. Піки декоративності можна поділити на 3 періоди: перший – під час весняного цвітіння (кінець квітня–початок червня), другий – період осіннього забарвлення листя та третій – під час зимового періоду, коли чітко проглядають архітектоніку стовбура та кори.

ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

1. Насіння видів роду *Exochorda* Lindl. потрібно заготовляти після дозрівання плодів та висівати в першій декаді травня. Оптимальною глибиною висіву насіння є 2–3 см, оскільки за таких умов поява масових сходів спостерігається на 10–20 добу після висіву насіння.

2. Для отримання максимальної кількості укоріненого садивного матеріалу шляхом зеленого живцювання, рослинний матеріал досліджуваних видів роду *Exochorda* Lindl. потрібно заготовляти у період інтенсивного росту пагонів

(20–30 червня) і здійснювати його передсадивний обробіток стимулювальним розчином «Корневін» у концентрації 50 мг/л.

3.3 метою підвищення ступеня приживлюваності рослин за умов постійного місцезростання саджанці всіх досліджуваних видів рекомендовано висаджувати у сонячних та захищених від вітру місцях. Відстань між рослинами у групах має складати 4–5 м.

4. Підживлення необхідно проводити 2–3 рази впродовж вегетаційного періоду 10 %-м розчином рідкого гною об'ємом 6–8 л на кожну дорослу рослину. Цій операції передуює рясний полив місткістю 15–20 л води. Навесні потрібно видаляти з крони гілки, пошкоджені морозами.

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

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Статті у наукових фахових виданнях України:

1. Дубчак М. Ю. Перспективи використання видів роду *Exochorda* Lindl. в озелененні м. Києва / **М. Ю. Дубчак** // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. – 2010. – Вип. 152. – Ч. 1. – С. 47–52.

2. Дубчак М. Ю. Оцінка успішності інтродукції та ступінь акліматизації видів роду *Exochorda* Lindl. в умовах м. Києва / **М. Ю. Дубчак** // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. – 2011. – Вип. 164. – Ч. 2. – С. 70–75.

3. Дубчак М. Ю. Фенологія видів роду *Exochorda* Lindl. в умовах міста Києва / **М. Ю. Дубчак** // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. – 2011. – Вип. 164. – Ч. 3. – С. 171–177.

4. Дубчак М. Ю. Особливості морфології насіння та листя представників роду *Exochorda* Lindl. / **М. Ю. Дубчак** // Науковий вісник Національного лісотехнічного університету України. – 2015. – Вип. 25.4. – С. 29–35.

Стаття у науковому фаховому виданні України, включеному до міжнародної наукометричної бази даних

5. Дубчак М. Ю. Оцінка морозостійкості деяких видів роду *Exochorda* Lindl. в умовах м. Києва / **М. Ю. Дубчак** // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. – 2015. – Вип. 216. – Ч. 1. – С. 160–168.

Стаття у науковому виданні іншої держави

6. Ковалевский С. Б. Особенности сезонного развития и декоративность видов рода *Exochorda* Lindl. в условиях города Киева / С. Б. Ковалевский, **М. Ю. Дубчак** // Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии. – 2013. – Вып. 203. – С. 6–15. (*Здобувачем досліджено особливості сезонного розвитку та декоративності видів роду Exochorda Lindl., сформульовано висновки*).

Статті в інших виданнях:

7. Дубчак М. Ю. Декоративність видів роду *Exochorda* Lindl. в умовах м. Києва [Електронний ресурс] / **М. Ю. Дубчак** // Наукові доповіді Національного університету біоресурсів і природокористування України. – 2012. – Вип. 2 (31). – Режим доступу до журналу: http://www.nbu.gov.ua/e-journals/Nd/2012_2/12dmy.pdf.

8. Дубчак М. Ю. Насіннєве розмноження видів роду *Exochorda* Lindl. / **М. Ю. Дубчак** // Науковий вісник Національного лісотехнічного університету України. – 2013. – Вип. 23.6. – С. 264–267.

Матеріали та тези наукових доповідей:

9. Дубчак М. Ю. Малопоширені красивоквітучі кущі родини Розові в м. Києві / **М. Ю. Дубчак** // Конференція науково-педагогічних працівників, наукових співробітників і аспірантів та 63-я студентська наукова конференція, 30–31 березня 2009 р.: тези доп. – К., 2009. – С. 257–258.

10. Дубчак М. Ю. Досвід використання видів підродини *Spiraeoideae* Agardh. в озелененні м. Києва / **М. Ю. Дубчак** // Всеукраїнська наукова конференція молодих учених, 18–19 лютого 2010 р.: матер. конф. – Умань, 2010. – С. 228–229.

11. Дубчак М. Ю. Сучасний стан використання видів роду *Exochorda* Lindl. в умовах м. Києва / **М. Ю. Дубчак** // Конференція науково-педагогічних працівників, наукових співробітників і аспірантів та 64-а студентська наукова конференція, 29 березня 2010 р.: тези доп. – К., 2010. – С. 210–211.

12. Дубчак М. Ю. Досвід та перспективи використання видів роду *Exochorda* Lindl. в садово-парковому господарстві / **М. Ю. Дубчак** // «Перспективи розвитку лісового та садово-паркового господарства»: конф. присвяч. 85-річчю від Дня народження доктора с.-г. наук, проф. В. І. Білоуса, 23–24 березня 2011 р.: тези доп. – Умань, 2010. – С. 51–52.

13. Дубчак М. Ю. Декоративність видів роду *Exochorda* Lindl. в умовах м. Києва / **М. Ю. Дубчак** // Всеукраїнська наукова конференція молодих учених, 10–11 березня 2011 р.: матер. конф. – Умань, 2011. – С. 152–153.

14. Дубчак М. Ю. Фенологічні особливості видів роду *Exochorda* Lindl. в умовах міста Києва / **М. Ю. Дубчак** // Всеукраїнська наукова конференція молодих учених, 15 березня 2012 р.: матер. конф. – Умань, 2012. – С. 125–127.

15. Дубчак М. Ю. Оцінка успішності інтродукції та ступінь акліматизації видів роду *Exochorda* Lindl. в умовах м. Києва / **М. Ю. Дубчак** // «Перспективи розвитку лісового та садово-паркового господарства»: наук. конф., 15–16 березня 2012 р.: тези доп. – Умань, 2012. – С. 58–59.

АНОТАЦІЯ

Дубчак М. Ю. Біологічні та екологічні особливості видів роду *Exochorda* Lindl. та перспективи їх використання в умовах м. Києва. – На правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук за спеціальністю 06.03.01 – лісові культури та фітомеліорація. – Національний університет біоресурсів і природокористування України, Київ, 2015.

У дисертаційній роботі наведено результати комплексних досліджень біологічних та екологічних особливостей інтродукованих видів роду *Exochorda* Lindl. в умовах м. Києва. На підставі фенологічних спостережень за рослинами видів роду *Exochorda* Lindl. встановлено закономірності росту та розвитку досліджуваних рослин.

Визначено потенціал посухо-, зимо- та морозостійкості досліджуваних видів в умовах м. Києва. Розроблено оптимальні схеми генеративного та вегетативного (методом зеленого живцювання) розмноження, а також вирощування адаптованого садивного матеріалу видів роду *Exochorda* Lindl.

На підставі отриманих результатів досліджень обґрунтовано доцільність використання видів роду *Exochorda* Lindl. в озелененні м. Києва та здійснено практичні рекомендації щодо їхнього використання в насадженнях загального та спеціального користування.

Ключові слова: рід, вид, інтродукція, морозостійкість, живцювання, річний цикл розвитку, насадження загального та спеціального користування.

АННОТАЦИЯ

Дубчак М. Ю. Биологические и экологические особенности видов рода *Exochorda* Lindl. и перспективы их использования в условиях г. Киева. – На правах рукописи.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 06.03.01 – лесные культуры и фитомелиорация. – Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины, Киев, 2015.

В диссертационной работе представлены результаты комплексных исследований биологических и экологических интродуцированных видов рода *Exochorda* Lindl. в условиях г. Киева. Определена видовая принадлежность растений исследуемого рода, встречающихся в уличных и коллекционных насаждениях г. Киева, проведена оценка их состояния и декоративности. На основании проведенной инвентаризации установлено, что в насаждениях общего пользования встречаются два вида рода *Exochorda* Lindl.: *Exochorda racemosa* (Lindl.) Rehder и *E. grandiflora* (Hook.) C. K. Schneid. Виды *Exochorda giraldii* Hesse., *E. tianshanica* Gontsch., *E. korolkowii* Lav., *E. albertii* Rgl. и *E. serratifolia* S. Moore. встречаются только в коллекционных насаждениях г. Киева. Состояние их можно оценить как достаточно хорошее (от 3 до 5 баллов). Замечена зависимость состояния растений от их места произрастания, растения, которые произрастают на открытых пространствах, имеют широкие, раскидистые

кроны, а те, что растут в насаждениях плотной конструкции или затененных местах, имеют более рыхлую высокоподнятую крону.

На основании фенологических наблюдений за растениями видов рода *Exochorda* Lindl. установлены определенные закономерности в ритме развития, а также зависимость фенологических фаз не только от видовых особенностей, но и метеорологических показателей. Исследованы особенности цветения и плодоношения представителей рода. Вегетация в растений исследуемых видов начинается при условии, если минимальная среднедневная температура составляет $+13\text{ }^{\circ}\text{C}$ и выше, средние температурные показатели находятся в пределах $+5,5\dots+8,5\text{ }^{\circ}\text{C}$, минимальные составляют $-1,4\dots-2,9\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Фаза набухания почек у всех исследуемых видов в условиях г. Киева наступает в конце первой–начале второй декад апреля. Начало цветения у видов рода *Exochorda* Lindl. в условиях г. Киева приходится на четвертую декаду апреля (дата наступления фазы зависит от вида и погодных условий). Продолжается цветение от 20 до 35 суток. Созревание плодов начинается с четвертой декады июля и длится 23–40 суток. Период растрескивания плодов и выпадение семян у всех видов рода *Exochorda* Lindl. приходится на последнюю декаду февраля–третью декаду мая следующего года и может продолжаться до момента образования новых семян.

Отмечено, что растениям всех видов рода *Exochorda* Lindl. присущи высокие показатели декоративности, особенно в фазу цветения, которая длится от 20 до 35 суток в зависимости от температуры, атмосферной и почвенной влажности.

Определены потенциал морозоустойчивости исследуемых видов методом прямого промораживания побегов. Оценена степень устойчивости исследуемых видов к засухе и факторов зимнего периода. По результатам изучения экологических особенностей растений установлено, что почвенно-климатические условия г. Киева пригодны для культивирования исследуемых видов рода *Exochorda* Lindl. Обоснована целесообразность их использования при создании уличных зеленых насаждений г. Киева. Результаты исследований прямого промораживания побегов свидетельствуют о довольно высокой морозоустойчивости исследуемых видов.

Были проведены исследования особенностей строения семян и листьев представителей рода *Exochorda* Lindl. с помощью растровой электронной микроскопии (РЭМ).

При увеличении семян в 11 раз четко заметна совершенно разная их форма, хотя, на первый взгляд, они выглядят однотипно. Семенные рубцы семян исследуемых видов также имеют различную форму и структуру. В ходе исследований особенностей структуры поверхности семян установлено, что она покрыта железамы, которые имеют различную форму и размещаются с различной плотностью по поверхности.

Микроскопические исследования листовых пластинок исследуемых растений показали, что верхняя их сторона имеет восковой налет и практически полностью отсутствуют устьица. Каждый вид имеет свои характерные особенности размещения клеток.

Исследование нижней части листовой пластинки показали, что, в отличие от верхней поверхности, листья растений имеют устьица, форма, величина и строение которых у каждого исследуемого вида индивидуальна. Так, у *Exochorda grandiflora* устьица самые крупные по размерам и продолговатые по форме. Количество устьиц на 1 микрон для каждого вида составляет: *Exochorda grandiflora* – 19, *E. albertii* – 4, *E. racemosa* – 7 штук на микрон.

Определены оптимальные сроки и глубина высева семян для видов рода *Exochorda* Lindl. Определены способы обработки зеленых черенков стимуляторами корнеобразования, обеспечивающих максимальный выход жизнеспособных саженцев. С целью оптимизации процесса производства адаптированного посадочного материала растений исследуемого рода для нужд городского озеленения, в ходе опытов определены рациональные схемы его производства. На основании экспериментальных исследований особенностей генеративного размножения определены оптимальные сроки заготовки, а также оптимальная глубина посева семян, обеспечивающая наивысшую степень их почвенной всхожести. В результате изучения особенностей вегетативного размножения растений видов рода *Exochorda* Lindl. методом черенкования установлены оптимальные сроки заготовки черенков и схемы их обработки стимуляторами корнеобразования. Разработаны рекомендации по выращиванию с целью повышения степени приживаемости растений к условиям места постоянного роста.

Предложены практические рекомендации по использованию интродуцированных представителей исследуемого рода в насаждениях общего и специального назначения г. Киева, а также варианты высокодекоративных композиций. Их можно использовать в различных типах насаждений, а особенно они декоративны как солитеры, в простых группах, в сочетании с растениями других видов древесных и кустарниковых растений.

Ключевые слова: род, вид, интродукция, морозоустойчивость, черенкование, годовой цикл развития, насаждения общего и специального пользования.

ABSTRACT

Dubchak M. Yu. Biological and ecological features of species of *Exochorda* Lindl. and the prospects for their use in Kyiv. – Manuscript.

The thesis for awarding scientific degree of candidate of agricultural sciences in specialty 06.03.01 – forest plantations and phytomelioration. – National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Kyiv, 2015.

The thesis presents the results of the complex studies of biological and ecological peculiarities of introduced *Exochorda* Lindl. species in conditions of Kyiv. Rhythm patterns of growth and development of the studied plants had been set based on phenological observations by *Exochorda* Lindl. species plants.

Drought-, winter- and frost-resistance of studied species in terms of Kyiv were determined. The optimum schemes of generative and vegetative (by method of green cutting) propagation, as well as cultivation of adapted planting material of *Exochorda* Lindl. species were developed.

Feasibility of *Exochorda* Lindl. species use in landscaping in conditions of Kyiv

was proved and practical recommendations for their use in plantations of general and special use were made based on the research results.

Keywords: genus, species, introduction, frost-resistance, cutting, annual cycle of development, planting of general and special use.

