

**КАБІНЕТ МІНІСТРІВ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

**МИКОЛАЙКО ІРИНА ІВАНІВНА**

УДК 630\*18: 630\*17:582.724.1

**АУТЕКОЛОГІЯ РОСТУ ТА СТІЙКОСТІ СОРТІВ *HIPPORHAE  
RHAMNOIDES* L. У ПРАВОБЕРЕЖНОМУ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ**

06.03.01 – лісові культури та фітомеліорація

Автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня  
кандидата біологічних наук

**Київ – 2015**

Дисертацією є рукопис

Робота виконана в Уманському національному університеті садівництва Міністерства аграрної політики та продовольства України

**Науковий керівник** доктор сільськогосподарських наук, професор  
**Шлапак Володимир Петрович**,  
Уманський національний університет садівництва,  
завідувач кафедри лісового господарства

**Офіційні опоненти:** доктор біологічних наук, професор  
**Кузнецов Сергій Іванович**,  
Національний ботанічний сад ім. М. М. Гришка НАН  
України, головний науковий співробітник відділу  
дендрології та паркознавства

доктор біологічних наук, професор  
**Черняк Володимир Максимович**,  
Білоцерківський національний аграрний університет,  
завідувач кафедри садово-паркового господарства

Захист відбудеться «\_\_\_» квітня 2015 р. о 10<sup>00</sup> 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 «\_\_\_» лютого 2015 р.

**Учений секретар  
спеціалізованої вченої ради**

**А. Г. Лашенко**

## ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

**Актуальність теми.** В Україні значна роль приділяється інтродукції малопоширених видів, які мають великий культивний потенціал. Одним із таких видів є обліпіха крушиноподібна (*Hippophae rhamnoides* L.) – перспективна лісова, плодова, декоративна, лікарська рослина. Вона відрізняється швидким ростом, скороплідністю, рясним щорічним плодоношенням, високим вмістом харчових та біологічно активних речовин, стійкістю до шкідників і хвороб, високою зимостійкістю  $-20-40\text{ }^{\circ}\text{C}$  та посухостійкістю. Наукові відомості про особливості росту, характер природного поновлення, фітомеліоративні якості та продуктивність насаджень *H. rhamnoides* в Україні, представлені лише в окремих роботах І. А. Добровольського (1967), Л. Н. Панової (1980), С. Г. Негоди (1982), Р. М. Яцика, А. Н. Гаврусевича, О. І. Дутчина (1982), Н. І. Джуренко (1985), В. Е. Білана (1985), А. Ф. Лебеди, Н. І. Джуренко (1990), А. Н. Масюка (1990, 2003), С. В. Клименко, І. М. Шайтана (1994), А. Ф. Балабака (2003), В. Н. Меженського (2003, 2008), І. П. Надточія (2006), Н. Н. Агапонова та ін. (2007), Ф. М. Бровка (2009). Оскільки наявні відомості є застарілими, сучасні дані – фрагментарними, проведення систематичного аналізу, висвітлення питання їх поширення, розширення сучасного спектру знань з біологічних особливостей, виявлення адаптаційних здатностей, і на цій основі одержання інформації про сучасний стан та пропозиції щодо подальшого практичного використання найбільш перспективних сортів *H. rhamnoides* є актуальним.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Дисертаційні дослідження виконані автором протягом 2008–2014 рр. за тематичним планом науково-дослідних робіт Уманського національного університету садівництва «Оптимальне використання природного і ресурсного потенціалу агроєкосистем Правобережного Лісостепу України» (номер державної реєстрації 0101U004495). Дисертант була співвиконавцем розділу «Інтродукція й акліматизація рослин» та виконавцем підрозділу «Вивчення еколого-біологічних особливостей інтродукування в Правобережному Лісостепу України деревних, кущових і трав'янистих рослин та використання їх у культурі».

**Мета і задачі дослідження.** Метою дисертаційної роботи є комплексний аналіз біологічних та екологічних особливостей сортів *H. rhamnoides* у процесі розмноження та вирощування у Правобережному Лісостепу України.

Програмою досліджень було передбачено вирішення таких задач:

- дослідити фенологічні фази, ритми росту і розвитку, стадії онтоморфогенезу, особливості росту надземної і кореневої систем рослин сортів *H. rhamnoides*;
- з'ясувати рівні морозо-, зимо- та посухостійкості, ступінь відношення рослин сортів *H. rhamnoides* до світла, вологості і родючості ґрунту;
- виявити сорти *H. rhamnoides* з високою регенераційною здатністю та розробити агротехнічні заходи їх розмноження стебловими живцями;
- здійснити оцінку декоративності й успішність інтродукції сортів *H. rhamnoides*.

*Об'єкт дослідження* – сорти *H. rhamnoides*: Солодка жінка, Либідь, Київський янтар, Алей, Чуйська, Дар Катуні, Новость Алтая і Вітамінна, їх культивування та адаптація до умов Правобережного Лісостепу України.

*Предмет дослідження* – біологічні закономірності росту і розвитку рослин сортів *H. rhamnoides*, стійкість до екологічних факторів та їхня комплексна оцінка в умовах Правобережного Лісостепу України.

**Методи дослідження.** Для розв'язання задач, передбачених програмою дисертаційної роботи, використано такі методи: біологічні – для виявлення фенологічних ритмів росту й розвитку, встановлення стадій онтоморфогенезу; біометричні – для визначення закономірностей росту та розвитку; екологічні – для вивчення стійкості до екологічних чинників (лабораторні – для визначення рівня морозо- та посухостійкості, польові – візуальні спостереження, збирання і первинне опрацювання матеріалу); фізико-хімічні – для визначення фізико-хімічних властивостей ґрунту; статистичні – для встановлення достовірності проведених досліджень.

**Наукова новизна одержаних результатів.** Основні наукові положення дисертаційних досліджень, що визначають новизну одержаних наукових результатів, полягають у такому:

*вперше:*

- здійснено комплексний аналіз біологічних та екологічних особливостей рослин сортів *H. rhamnoides* у Правобережному Лісостепу України, зокрема особливостей росту надземної і кореневої систем, стійкість до впливу екологічних факторів (морозо-, зимо- та посухостійкості), ступінь їх відношення до світла, вологості й родючості ґрунту;

- виявлено залежність фенологічних фаз росту і розвитку від сум ефективних (вище 5 °С) та активних температур (вище 10 °С);

- виявлено залежність приросту вегетативних органів від коливання температур протягом вегетаційного періоду, що проявляється у зменшенні приросту вегетативних органів за умови зниження температур;

- обчислено індекс морозного пошкодження тканин різних частин пагона, який для рослин сортів *H. rhamnoides* становить менше п'яти;

*уточнено* технологічні аспекти вегетативного розмноження методом зеленого стеблового живцювання, що полягало у визначенні оптимальних термінів живцювання у Правобережному Лісостепу України, встановленні концентрацій біологічно активних речовин та вирощування садивного матеріалу у контейнерах;

*отримало подальший розвиток:*

- визначення сезонних ритмів росту та розвитку рослин сортів залежно від температури повітря;

- аутоекологічні дослідження світлолюбивості рослин сортів *H. rhamnoides* і встановлення оптимальних умов вирощування саджанців, а також вивчення відношення рослин сортів до вологості й родючості ґрунту;

- оцінка успішності інтродукції рослин сортів *H. rhamnoides* в регіоні досліджень та підтвердження повної акліматизації;

– оцінка декоративності рослин сортів, обґрунтування можливості їхнього використання у садово-парковому господарстві і в лісокультурній практиці.

**Практичне значення одержаних результатів.** На основі результатів комплексних досліджень біологічних та екологічних особливостей рослин сортів *H. rhamnoides*, обґрунтовано перспективність використання у лісокультурній справі й декоративному садівництві у регіоні досліджень. Визначені і рекомендовані агротехнічні заходи укорінення та вирощування саджанців сортів *H. rhamnoides* із зелених стеблових живців.

Результати досліджень впроваджено: СТОВ «Колос» с. Клюки Тетіївського району Київської області (акт про впровадження у виробництво від 8 квітня 2014 р.), Уманський національний університет садівництва (акт про впровадження у виробництво від 20 червня 2014 р.), ДП «Уманське лісове господарство» (акт про впровадження у виробництво від 21 лютого 2014 р.).

**Особистий внесок здобувача.** Дисертаційна робота є завершеною науковою працею. Автору належить постановка проблеми, підбір методів досліджень і дослідних об'єктів, опрацювання та узагальнення наукової літератури, проведення польових й камеральних досліджень, здійснення математичної обробки матеріалів, аналіз та узагальнення отриманих результатів, написання тексту дисертації, формулювання висновків, рекомендацій, підготовка публікацій й автореферату.

**Апробація результатів дисертації.** Основні наукові положення, результати практичних досліджень та висновки дисертаційної роботи апробовано на міжнародних і вітчизняних наукових конференціях, у тому числі: Всеукраїнських наукових конференціях «Перспективи розвитку лісового та садово-паркового господарства», які відбулися за останні чотири роки (Умань, 27–28 квітня 2010 р.; 23–24 березня 2011 р.; 15–16 березня 2012 р.; 25 березня 2014 р.), регіональній науково-практичній конференції «Природничі науки і освіта у вимірах XXI століття» (Умань, 14–15 квітня 2011 р.), Всеукраїнській науково-практичній конференції «Проблеми відтворення та охорони біорізноманіття України» (Полтава, 19–20 квітня 2012 р.), IV Всеукраїнській науково-практичній конференції «Географія та екологія: наука і освіта» (Умань, 26–27 квітня 2012 р.), Міжнародній науково-практичній конференції «Другі Анненковські читання» (Умань, 14–16 травня 2013 р.), V Всеукраїнській науково-практичній конференції (з міжнародною участю) «Географія та екологія: наука і освіта» (Умань, 10–11 квітня 2014 р.), Всеукраїнській науковій інтернет-конференції «Озеленення та благоустрій садово-паркових об'єктів» (Умань, 14 травня 2014 р.).

**Публікації.** Основні положення дисертаційної роботи надруковано у 16 наукових працях, з них – 4 статті у фахових виданнях, одна у зарубіжному, 2 статті у інших наукових виданнях та 9 публікацій у матеріалах доповідей науково-практичних конференцій. У спільних публікаціях права співавторів не порушено.

**Структура та обсяг дисертації.** Дисертація складається із переліку умовних позначень, вступу, 5 розділів, висновків, рекомендацій виробництву, списку використаних джерел і 10 додатків. Загальний обсяг дисертації становить

201 сторінку. Основний текст дисертації викладено на 149 сторінках комп'ютерного тексту, ілюстровано 9 рисунками та 39 таблицями. Додатки розміщено на 11 сторінках. Список використаних джерел містить 327 найменувань, з яких 52 подано латиницею.

## ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

**Розділ 1. Комплексний огляд основних напрямів досліджень *Hipporhae rhamnoides* L.** У розділі подається аналіз результатів досліджень вітчизняних та зарубіжних авторів з огляду системи роду (Servertaz С., 1909; Rousi А., 1971; Liu S.-W., 1978; Авдеев В. И., 1991; Скуридин Г. М., 1999; Lian Y. S., 2000, 2003; Bartish I. V., 2004) та географічного поширення (Servertaz С., 1909; Сосновський Д. М., 1910; Трофимов Т. Т., 1976; Елисеєв И. П., 1983; Гатин Ж. И., 1963; Терехина Н. В., 2004), формування інтродукційного ареалу (Батюшков А. Ш., 1865; Лисавенко М. А., 1933; Ковальов С. Н., 1978; Кондрашов В. Т., 1979, 2008; Джуренко Н. И., 1984; Панова Л. Н., 1980; Билан В. Е., 1985; Коровіна М. А., 1987; Меженський В. М., 2003; Дмитрієв В. І., 2000; Albrecht Н. J., 2003), біоморфології виду (Гатин Ж. И., 1963; Фефелов В. А., 1983, 1985, 1987, 1988, 2002, 2006; Елисеєв И. П., 1972, 1981; Авдеев В. И., 1979, 1982; Шпитальная Т. В., 2006), основних аспектів стійкості виду до екологічних чинників (Елисеєв И. П., 1986; Трунов И. А., 2003; Li T. S. C., 2003; Савельєв Н. И., 2004; Михайлова Н. В., 2005; Фефелов В. А., 2005, 2009; Оказова З. П., 2011; Поколотний Д. А., 2011; Богомолова Н. И., 2011; Ожерельєва З. Е., 2009, 2011; Бекетова М. А., 2012) і використання *H. rhamnoides* у садово-парковому та лісовому господарстві (Кондрашов В. Г., 1981; Яцик Р. М., Гаврусевич А. Н., Дутчин О. І., 1982; Гаранович И. М., 1992; Венг З., 1993; Косников Б. И., 1993; Масюк А. Н., 1990, 2003; Бровко Ф. М., 2004, 2009; Макаричев С. В., 2007; Агапонов Н. Н. та ін., 2007; Михайлова Н. В., 2009; Гончаров А. Б., 2013; Панков Я. В., 2013).

За результатами аналізу наукової літератури *H. rhamnoides* є поліморфним видом, що володіє різко вираженою мінливістю, уособлює різноманітність форм з різними якісними та кількісними ознаками, може зростати на абсолютній висоті до 5 тис. м, зберігатися у діапазоні температур від -43 °С до +40 °С за середньорічних опадів у 300–400 мм, на ґрунтах з рН 9,5. Загальна площа природних насаджень *H. rhamnoides* оцінюється у 810 тис. га, штучних – від 300 до 500 тис. га. Більше 90 % площі насаджень припадає на Китай. Огляд літератури показав, що в розробці наукових проблем та рішенні практичних завдань досягнуті чималі успіхи, накопичено великий фактичний матеріал. Але проведені дослідження були направлені на вивчення питань біоекологічних особливостей та адаптаційної здатності видів з різних ґрунтово-кліматичних умов. Відсутні також точні дані про реакцію рослин сортів *H. rhamnoides* на біотичні й абіотичні умови Правобережного Лісостепу України.

**Розділ 2. Умови регіонів, об'єкти і методика досліджень.** На основі літературних даних подано характеристику географічного положення, клімату,

рельєфу, ґрунтів Правобережного Лісостепу України. Повних кліматичних аналогів не виявлено. У цілому агрокліматичні умови району досліджень сприятливі для росту і розвитку рослин сортів *H. rhamnoides*.

Дослідження проводили протягом 2008–2011 рр. у Національному ботанічному саду ім. М. М. Гришка НАН України, Національному дендрологічному парку «Софіївка» НАН України, Ботанічному саду Вінницького національного аграрного університету «Поділля», Інституті помології ім. Л. П. Симиренка НААН України, у розсадниках Уманського національного університету садівництва та ТОВ «Брусвяна», що знаходяться у Правобережному Лісостепу України.

Для виконання поставлених завдань використані наступні методики. Сезонні ритми росту і розвитку рослин вивчали за «Методика фенологічних спостережень в ботанічних садах СРСР» (1975) та за методикою Л. С. Плотнікової, В. Н. Нілова (1982). Терміни переходу бруньок до стану спокою визначали за методикою С. Я. Нестерова, В. А. Тихонова (1971). Динаміку сезонного приросту пагонів досліджували за А. А. Молчановим і В. В. Смірновим (1967). Для характеристики онтоморфогенезу використовували загальноприйнятту методику І. Г. Серебрякова (1962). Для вивчення тривалості вікових станів – Т. І. Серебрякової (1971). Біологічні особливості насіння вивчали, пророщуючи його у лабораторних умовах згідно з рекомендаціями М. К. Фірсової (1955). Термінологію періодів онтоморфогенезу особин наведено згідно з «Рекомендации по изучению онтогенеза интродуцированных растений в ботанических садах СССР» (1990).

Глибину залягання кореневої системи визначали за методом М. А. Качинського (1931) й В. І. Будаговського (1953), надалі модифікованого Ю. В. Крисановим (1966); активність росту кореневої системи за методикою І. А. Муромцева (1967). Вологість ґрунту визначали органолептичним методом Б. А. Доспехова та інших (1987). Властивості ґрунтів визначали відповідно до «Лабораторного і польового практикуму» (1999) – структурно-агрегатний аналіз проводили за методом Н. І. Саввинова, механічний (гранулометричний) склад ґрунту за методом С. І. Рутковського, загальний вміст гумусу за методикою І. В. Тюріна, гідролітичну кислотність за Г. Каппеном, рухомих сполук фосфору методом Корнфілда, обмінного калію – за методом Ф. В. Чирікова.

Декоративність рослин визначали за шкалою комплексної оцінки декоративних ознак О. Г. Хороших, О. В. Хороших (1999), О. А. Калініченка (2003), сезонну декоративність за методикою Н. В. Котелової, О. Н. Виноградової (1974). Оцінку успішності інтродукції проводили за методикою числової інтегральної оцінки життєздатності і перспективності деревних та чагарникових рослин П. І. Лапіна та С. В. Сідневої (1973), а об'єднання критеріїв успішності акліматизації за методом акліматизаційних чисел М. А. Кохна (1994).

Зимостійкість рослин визначали за методикою С. Я. Соколова (1957). Коефіцієнт зимостійкості, визначали за формулою І. С. Косенка (2002). Морозостійкість визначали методом прямого проморожування за шкалою М. А. Соловйової (1982) та Д. В. Потаніна та ін. (2005). Посухостійкість

визначали лабораторно-польовим методом за методикою С. С. Пятницького (1961). Дефіцит води в листках визначали лабораторним методом М. Д. Кушніренка (1975). Освітленість крони – за методикою В. К. Алексеєва (1989). Досліди з вегетативного розмноження – за методиками А. Ф. Балабака (1993), М. Т. Тарасенка (1967).

Статистичну обробку даних проводили за методикою В. Ф. Мойсейченко (1992), R. A. Fisher (2006) з використанням комп'ютерних програм STATISTICA 6.0 та Dad. Побудову графіків та регресійний аналіз проводили за допомогою програми Microsoft Excel.

**Розділ 3. Метеорологічні умови росту, розвитку та успішності інтродукції сортів *Hipporhae rhamnoides* L. у Правобережному Лісостепу України.** Спроможність рослин пристосовуватися до змінених умов зростання виявляється у характері проходження фенологічних фаз. Для визначення особливостей пристосування рослин сортів *H. rhamnoides* до зростання в умовах інтродукції досліджено сезонні ритми росту і розвитку. У результаті власних фенологічних спостережень у Правобережному Лісостепу України відмічено наступні сезонні фенологічні фази рослин сортів *H. rhamnoides*: початок вегетації, бутонізація, квітування, ріст пагонів, плодоношення, закінчення вегетації та стан спокою. Ці сезонні ритми розвитку рослин входять до комплексу найважливіших еколого-біологічних показників, що характеризують ступінь відповідності нових кліматичних умов природним вимогам інтродуцентів.

Установлено, що період вегетації рослин сортів *H. rhamnoides* у Правобережному Лісостепу України триває 210–219 діб за суми активних температур (вище 10 °С), 2590,8–2912,4 °С. Початок вегетації за період досліджень припадав на другу-третю декаду березня за суми активних температур 42–89 °С, а завершення вегетації – на кінець другої – середину третьої декади жовтня (рис. 1). Початок фази розвитку генеративних бруньок відзначено у третій декаді березня – першій декаді квітня й статистично несуттєво відрізняється від початку розвитку вегетативних. Початок росту пагонів спостерігали на початку – третьої декади квітня, за суми активних температур 189–204 °С, інтенсивний ріст – першої декади червня (сума активних температур 421–438 °С, а завершення росту пагонів припадало на третю декаду серпня, коли сума активних температур досягала 1927–2059 °С. Початок квітування спостерігали в кінці другої – на початку третьої декади квітня (з відповідною сумою активних температур – 102–139 °С), а завершення квітування – у першій декаді травня за суми активних температур 316–408 °С. Масове дозрівання плодів відбувалось за суми активних температур 2772–2838 °С. Установлено залежність термінів проходження окремих фенофаз від суми ефективних температур. Зі збільшенням суми тривалість фази зменшується. Період спокою досліджуваних рослин становить 146–155 діб, період вимушеного спокою залежить від погодних умов і триває 97–117 діб. Незважаючи на короткий період глибокого спокою (40–52 доби), вегетація рослин, навіть за досить тривалих відлиг взимку, коли температура вдень досягала + 7 °С, не розпочинається.



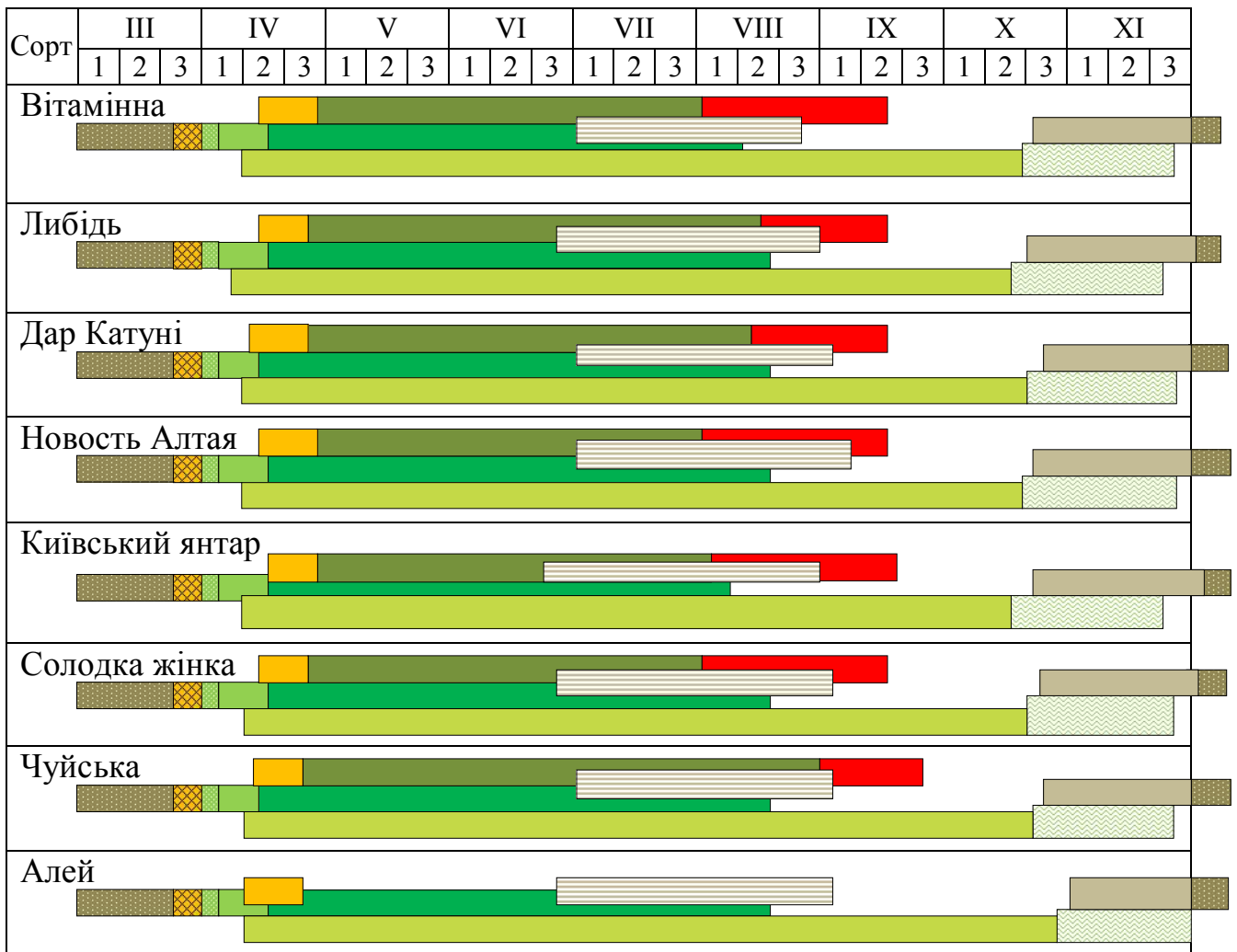


Рис. 1. Фенологічні спектри сезонного росту й розвитку сортів *H. rhamnoides*

Отримані результати фенологічних спостережень за досліджуваними рослинами *H. rhamnoides* свідчать що залежно від метеоумов кожного конкретного року, терміни настання фенофаз можуть щорічно зміщуватись, але послідовність їх проходження зберігається. Установлено, що ритми росту і розвитку рослин сортів *H. rhamnoides* відповідають кліматичним показникам Правобережного Лісостепу України.

В онтоморфогенезі сортів *H. rhamnoides* виділено чотири вікові періоди та дев'ять вікових станів: 1) Латентний період (sm), догенеративний період –

починається від моменту утворення насіння і самостійного його існування у стані спокою; преювенільний (p), що включає дві підфази – проростки та сходи. У насінневих насадженнях проростки з'являються на 7–8 добу, а сходи на 10–15 добу, у живців – з початком калюсоутворення через тиждень після висадження і продовжується 10–12 діб до масового коренеутворення, а масове утворення коренів на 18–20 добу; ювенільний (j) – прослідковується на 60 добу і триває протягом року; іматурний (im) – на другий рік, тривалість його – один рік; віргінільний (v) – на третій і продовжується до кінця четвертого року розвитку. 2) Генеративний період: молодий генеративний період (g1) – 5–9 років; середньовіковий генеративний період (g2) – 10–14 років; старий генеративний період (g3) – 15–19 років. 3) Період старості (20–24 роки) ділиться на два підперіоди: субсенільний (ss) і сенільний (s). Спостерігається поліморфізм за морфологічними параметрами особин в різні періоди життя: габітус, середня висота, розміри листової пластинки, діаметр крони, довжина колючок.

За комплексною оцінкою досліджувані рослини віднесено до групи із середньою декоративністю (декоративність складає чотири бали) – декоративні якості виразні, рослини добре виділяються на загальному фоні насаджень. Декоративна цінність протягом року суттєво змінюється, що зумовлено настанням деяких фенологічних фаз. Період найвищої декоративності спостерігається з другої декади травня до першої декади жовтня. За декоративною оцінкою є цінними рослинами для озеленення, що може прикрасити парки й сквери, використовуватись у ботанічних садах у вигляді невеликих біогруп, у живоплотах, висаджують берегами водойм з метою закріплення ґрунту. У разі добору для озеленення, крім декоративних якостей, враховують ще й біологічні особливості: довговічність, швидкість росту, стійкість до абіотичних факторів. За всіма цими характеристиками рослини сортів *H. rhamnoides* цілком придатні для зеленого будівництва. Групи за участю рослин *H. rhamnoides* можуть бути з хвойними і листяними чагарниковими та деревними рослинами; за зовнішнім виглядом – компактні та пухкі, за значенням – самостійними і супутніми; за характером – гармонійними та контрастними. Їх необхідно розміщувати з таким розрахунком, щоб забезпечити максимальну можливість споглядання здалека і зблизька.

Визначення успішності інтродукції є заключним етапом виявлення стійкості рослин у нових умовах зростання. Рослини сортів *H. rhamnoides* віднесено до групи перспективних рослин (табл. 1). Усі досліджувані рослини демонстрували високі показники життєздатності. Лише – молоді 2–5-річні рослини на відміну від дорослих 7–12-річних рослин за показниками щорічного визрівання пагонів, а відповідно і зимостійкості, здатності утворювати пагони – отримали менші бали. Така ж тенденція спостерігалась і у разі оцінки доступних способів розмноження. Отже не зважаючи на незначні коливання показників життєздатності досліджені рослини є цілком придатними для використання в умовах Правобережного Лісостепу України. Ступінь акліматизації добра. Вони регулярно квітнуть, плодоносять та щорічно розмножуються, проте самосіву не утворюють, але насіння у культурі дає сходи.

Оцінка успішності інтродукції сортів *H. rhamnoides* (в балах)

Сорти		Ступінь щорічного визрівання пагонів	Зимостійкість	Габітус рослини	Здатність утворювати пагони	Регулярність приросту пагонів	Здатність до генеративного розвитку	Доступні способи розмноження	Загальна сума балів	Група перспективності
Вітамінна	Д	20	25	10	5	5	25	5	95	I
	М	15	20	10	3	5	25	3	81	I
Либідь	Д	20	25	10	5	5	25	5	95	I
	М	15	20	10	3	5	25	3	81	I
Дар Катуні	Д	20	25	10	5	5	25	5	95	I
	М	15	20	10	3	5	25	3	81	I
Новість Алтая	Д	20	25	10	5	5	25	5	95	I
	М	15	20	10	3	5	25	3	81	I
Київський янтар	Д	20	25	10	5	5	25	5	95	I
	М	15	20	10	3	5	25	3	81	I
Солодка жінка	Д	20	25	10	5	5	25	5	95	I
	М	15	20	10	3	5	25	3	81	I
Чуйська	Д	20	25	10	5	5	25	5	95	I
	М	15	20	10	3	5	25	3	81	I
Алей	Д	20	25	10	5	5	25	5	95	I
	М	15	20	10	3	5	25	3	81	I

Примітка: Д – дорослі 7–12-річні рослини; М – молоді 2–5-річні рослини.

Однак потрібно зауважити, що така оцінка стосується лише тих рослин, які вже ростуть на цій території, певною мірою акліматизувались і на сьогодні є чудовим маточним матеріалом для розмноження та більш широкого впровадження в культуру. Адже оцінка перспективності проводилась на основі стану рослин, які вже тривалий час ростуть у Правобережному Лісостепу України та на рослинах місцевої репродукції.

**Розділ 4. Оцінка інтенсивності росту рослин сортів *Hipporhae rhamnoides* L. у Правобережному Лісостепу України.** Ріст надземної частини у рослин сортів *H. rhamnoides* відбувається за такою схемою – спочатку утворюється основний пагін, нижня частина якого стає скелетною віссю, а на верхній, шляхом галуження розвиваються пагони першого і наступних порядків за рахунок апікального росту. Максимального розростання у ширину і висоту, рослини досягають у віці 11–12 років.

Зі збільшенням віку скелетної гілки відбувається збільшення порядків галуження, кількості пагонів та зменшення їх довжини. Тривалість періоду росту складає 95–113 діб, річний приріст 1-річних саджанців коливається – 38,5–50,8 см, в 2-річних – 37,2–44,3 см, в 3-річних 23,4–30,8 см, в 4-річних – 14,6–17,9 см (табл. 2).

Таблиця 2

Динаміка наростання скелетної гілки рослин сортів *H. rhamnoides* за роками

Сорти	1-ий			2-ий			3-ий			4-ий		
	кількість, шт	довжина, см		кількість, шт	довжина, см		кількість, шт	довжина, см		кількість, шт	довжина, см	
		загальна	1 пагона		загальна	1 пагона		загальна	1 пагона		загальна	1 пагона
Чуйська	1	48,6	48,6	3	112,8	43,9	8	217,8	27,2	18	292,6	16,2
Новість Алтая	1	50,8	50,8	3	119,2	41,7	7	198,7	28,3	19	278,2	14,6
Солодка жінка	1	38,5	38,5	3	99,5	37,2	9	187,6	23,4	18	257,1	15,9
Дар Катуні	1	47,5	47,5	4	86,4	42,6	6	210,6	31,2	16	286,5	17,1
Либідь	1	46,1	49,1	4	92,3	41,2	5	178,1	26,6	15	244,6	15,2
Київський янтар	1	46,9	46,9	4	89,7	40,4	6	171,0	28,5	15	248,3	16,5
Вітамінна	1	50,1	50,1	3	102,7	42,2	7	195,4	27,9	14	250,8	17,9
Алей	1	49,8	49,8	4	143,9	44,3	8	246,4	30,8	20	330,0	16,5
<i>НІР<sub>05</sub></i>	–	3,7	3,7	–	3,8	3,6	–	3,9	3,4	–	4,1	3,2

Максимальний приріст пагонів припадає на перші два місяці вегетації. Добовий приріст складає – 5,5–6,0 см (табл. 3). Саме така динаміка приросту пагонів забезпечує достатню зимостійкість і водночас можливість культивування в умовах Правобережного Лісостепу України.

Таблиця 3

**Біометричні показники росту пагонів дворічних рослин сортів *H. rhamnoides* (середнє за 2008–2010 рр.)**

Дата	Чуйська				Либідь				Алей			
	ростові		заміщення		ростові		заміщення		ростові		заміщення	
	А	Б	А	Б	А	Б	А	Б	А	Б	А	Б
10.05	1,6	–	1,0	–	1,4	–	1,0	–	1,5	–	1,1	–
20.05	4,2	2,6	3,1	2,1	3,8	2,4	2,6	1,6	4,9	3,4	3,3	2,2
30.05	8,2	4,0	6,3	3,2	6,9	3,1	6,0	3,4	9,4	4,5	6,9	3,6
10.06	12,9	4,7	8,5	2,2	11,9	5,0	8,2	2,2	14,9	5,5	9,7	2,8
20.06	18,0	5,1	10,3	1,8	17,1	5,2	9,8	1,6	20,7	5,8	11,7	2,0
30.06	23,4	5,4	11,5	1,2	22,7	5,6	10,7	0,9	28,1	7,4	13,3	1,6
10.07	29,0	5,6	12,1	0,6	28,5	5,8	10,9	0,2	33,8	5,7	14,4	1,1
20.07	35,0	6,0	–	–	34,1	5,6	–	–	37,9	4,1	15,2	0,8
30.07	40,6	5,6	–	–	38,8	4,7	–	–	41,8	3,9	–	–
10.08	43,9	3,3	–	–	41,2	2,4	–	–	44,3	2,5	–	–

Примітка: А – довжина пагона, см; Б – приріст пагона за декаду, см.

Процес утворення додаткових коренів у зелених живців сортів *H. rhamnoides* характеризується порівняно швидкими темпами проходження фаз ризогенезу. Через тиждень утворюється ледь помітний шар калюсу і продовжується 10–12 діб до масового коренеутворення. Масове утворення коренів відбувається на 18–20 добу, на 25–29 добу зафіксована фаза утворення бічних та активний ріст додаткових коренів. Інтенсивний ріст коренів бічних та потемніння додаткових коренів відмічено на 49–63 добу, а на 72–75 добу корені досягли повної своєї зрілості. Найкращими за кількістю коренів були рослини сорту Київський янтар (5,0–7,7 шт.), в яких сформувалось найбільше додаткових й бічних коренів за найбільшої сумарної довжини (33,0–61,0 см). Найменшими показниками характеризувалися рослини сорту Вітамінна – 4,2–5,7 шт.

За результатами досліджень регенераційної здатності живців сортів *H. rhamnoides* виділено – слабку, середню та високу здатність. З урахуванням числового значення показника укорінення живців рослини сортів Київський янтар та Либідь віднесені до групи з високою, рослини сортів Солodka жінка, Дар Катуні, Алей – з середньою, а рослини сортів Вітамінна, Новость Алтая – до групи з слабкою регенераційною здатністю.

Перші два місяці коренева система рослин сортів *H. rhamnoides* інтенсивно росте, та після першого року має стрижневу кореневу систему. На другий рік спостерігається інтенсивний розвиток бічних горизонтальних коренів з розвиненою паренхімою і багатоклітинною перидермою. Відзначено слабкий розвиток механічних тканин коренів, що надає їм своєрідну ламкість. На таких коренях корневих волосків немає, мичкуватість виражена дуже слабо.

Трьохрічні рослини мають сформовану потужну, добре розгалужену поверхневу мичкувату кореневу систему, яка складається з поглинаючих і додаткових коренів, розміщених в ґрунтовому горизонті 0–40 см. За результатами досліджень загальна довжина кореневої системи 5-ти річних рослин сорту Новость Алтая становила – 1115,0 см, перевищуючи рослини сортів Дар Катуні та Вітамінна у яких вона становила відповідно 1101,8 і 920,1 см.

Основна кількість коренів у рослин сортів Дар Катуні, Новость Алтая, Вітамінна, Либідь, Солodka жінка, Київський янтар розміщується на глибині 0–40 см, тоді як у Алей – на глибині 0–60 см. У ґрунтовому горизонті 40–60 см довжина коренів була в 1,3–1,7 рази більше у рослин сорту Новость Алтая порівняно з іншими сортами. Це співвідношення збільшується у разі віддалення від штамба на 1,5–2,0 м, де протяжність коренів у рослин сорту Новость Алтая, перевищувала рослини сортів Дар Катуні та Чуйська в 5 разів, а рослини сорту Либідь в 6 разів.

Наприкінці травня відзначено найвищий приріст коренів за вегетацію у всіх сортів. У рослин сортів Новость Алтая, Вітамінна ці показники були близькі (14,8 % і 13,4 %), але поступалися рослинам сорту Дар Катуні (15,9 %). У липні спостерігався різкий спад у рості коренів всіх досліджуваних сортів, який тривав до другої декади липня. Це зниження відбувалося у зв'язку зі зменшенням вологи в ґрунті до 40 % і нижче, підвищенням температури ґрунту понад 25 °С за низької відносної вологості повітря (нижче 50 %). Ріст кореневої системи досліджуваних

сортів у липні різнився, що пояснюється формуванням плодів. Поліпшення погодних умов в третій декаді серпня сприяло підвищенню росту кореневої системи у всіх рослин й до другої декади вересня він був приблизно однаковим (7,6–8,8 %). Зниження вологи у ґрунті у третій декаді вересня – першій декаді жовтня позначилися на зменшенні темпів росту кореневої системи у всіх досліджених рослин. Наприкінці вересня він склав у рослин сорту Дар Катуні – 9,4 %, у рослин сорту Либідь – 7,9 %. У жовтні відзначений черговий рівномірний спад росту кореневої системи у всіх рослин за зниження температури у ґрунтовому горизонті 0–60 см до 10–12 °С і нижче. Максимальний приріст кореневої системи рослин сортів *H. rhamnoides* відзначався за температури ґрунту 16–20 °С, її вологості 70–80 % та відносній вологості повітря 65–75 %. Ці умови можна вважати оптимальними для формування додаткових і бічних коренів.

Виявлено, що на новоутворених бічних коренях укоріненних живців утворюються кореневі бульбочки, за наявності чотирьох-п'яти пар новоутворених листків – на початку серпня. У третій декаді липня за живцювання 1–10 липня кореневих бульбочок не було виявлено, у першій декаді серпня вони трапляються у вигляді невеликих білястих горбиків, а у другій декаді серпня вже нараховувалась їх значна кількість на коренях більшості викопаних саджанців, також збільшився їх розмір. Число на одному вкоріненному живці сягало від 2 до 5 шт. розміром 0,1–0,9 см в діаметрі.

Процес утворення коренів проходив інтенсивніше у живців таких рослин сортів, як Київський янтар (68,5–57,3 %), Либідь (67,4–58,7 %) і Чуйська (66,9–58,9 %) порівняно із Дар Катуні (61,2–56,4 %), Вітамінна (57,6–46,3 %) та Новость Алтая (58,9–51,4 %) (рис. 2).

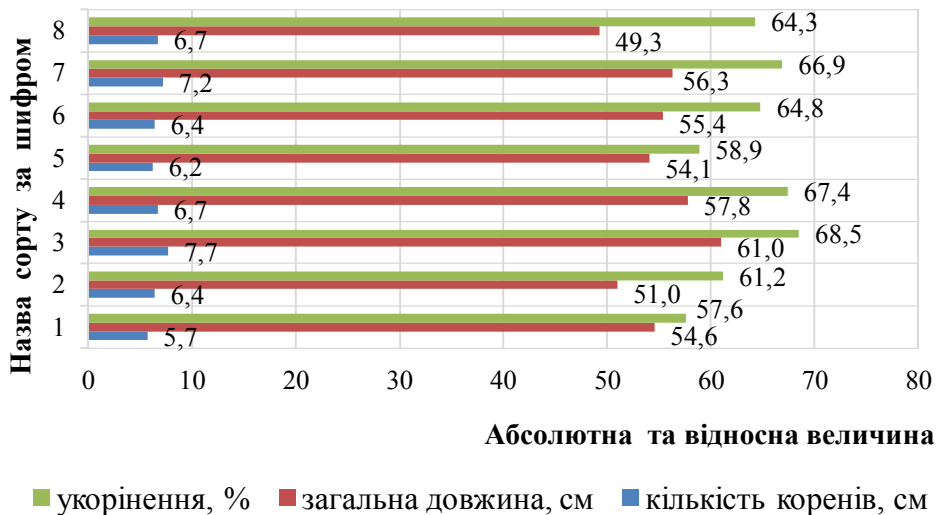


Рис. 2. Стан укорінення та біометричні показники зелених стеблових живців сортів *H. rhamnoides* (живцювання 1–10 липня, середнє за 2008–2011 рр.): 1 – Вітамінна, 2 – Дар Катуні, 3 – Київський янтар, 4 – Либідь, 5 – Новость Алтая, 6 – Солодка жінка, 7 – Чуйська, 8 – Алей

Установлено, що здатність до утворення додаткових коренів залежить від їх фізіологічного стану, а також від термінів живцювання. Вдале поєднання

оптимального строку живцювання з використанням КАНУ в концентрації 15 мг/л дає можливість отримати максимальний вихід укорінених живців з оптимальною кореневою системою у найкоротший термін.

Виробниче значення мають не всі терміни живцювання та частини ростового пагона. Найкращі показники мають медіальна, базальна частини пагона за живцювання 1–10 червня; апікальна, медіальна за живцювання 1–10 липня і апікальна за живцювання 1–10 серпня. За сукупністю біометричних показників перевагу має період 1–10 липня.

**Розділ 5. Аутокологія стійкості рослин сортів *Hippophae rhamnoides* L. у Правобережному Лісостепу України.** Аналіз результатів лабораторних досліджень морозостійкості показав, що у стані вимушеного спокою відмічено дещо більше пошкодження тканин, чим в стані глибокого спокою. Для всіх досліджених рослин за температури 35 °С характерними є пошкодження тканин однорічного приросту в межах 30 %, що є некритичним. Проморожування пагонів показало різну морозостійкість рослин досліджуваних сортів, однак тенденція характеру пошкоджень збереглася. Найчутливішою до низьких температур виявилась центральна частина бруньки. Найбільш морозостійким був камбій, ступінь пошкодження кори та деревини – проміжний. Установлено, що тканини пагонів, як правило, більше пошкоджені в апікальній частині, в напрямі до основи стійкість їх підвищується. У бруньок спостерігалася зворотна залежність. Це явище пов'язане зі специфікою розвитку органів та тканин уздовж пагона. Верхні, менш диференційовані бруньки, стійкіші до морозів і триваліше зберігають загартування, ніж бруньки в нижній частині, натомість недостиглі тканини апікальної частини слабше протистоять дії низьких температур. Зимостійкість досліджуваних рослин сортів *H. rhamnoides* оцінена в 2 бали.

Посухостійкість *H. rhamnoides* оцінювали за даними візуальних спостережень і деяких показників водного режиму листя (вмісту загальної води та водоутримуючої здатності). Незалежно від років спостереження упродовж вегетаційного періоду простежується незначне коливання вмісту води в листках. Так, у травні показник вмісту загальної води становив 49,3–67,0 %, у липні – 46,0–59,6 %, у вересні – 43,3–52,8 %. А в середньому за датами вміст води змінювався в межах 47,4–56,4 %, тобто вміст загальної води у листках рослин досліджуваних сортів від травня до липня зменшився на 5,1 %, від липня до вересня – ще на 3,9 %, а у загальному за дослідний період – на 9,0 %. Стосовно сортових особливостей рослин сортів *H. rhamnoides*, то середній показник загального вмісту води в листках максимальним був у рослин сорту Алей – 54,2 %, а оскільки у середньому за дослідом загальний вміст води в листках становить 51,7 %, відхилення становить 2,5 %, то ці показники можна вважати достовірно відмінними від показників мінімального рівня загальної води у рослин сорту Либідь 49,4 %. Встановлено, що втрата води за показниками водоутримуючої здатності (втрата води листками за певний проміжок часу) відбувається за перші дві години, найбільші – через добу після початку в'янення. Максимальну втрату води за перші дві години в'янення відзначено у рослин сортів Дар Катуні

(13,6 %), Вітамінна (13,3 %) і Чуйська (13,2 %), а мінімальна у рослин сорту Новість Алтая (12,0 %). У середньому за перші дві години втрата води становила 12,8 %, через 4 години спостерігали втрату води у листках на рівні 25,2 %, а через добу вона уже змінювалась у межах 53,7–56,5 %, що в середньому становить 55,1 %. У середньому за дослідом втрата води у листках досліджуваних рослин становить 32,7 % (рис. 3).

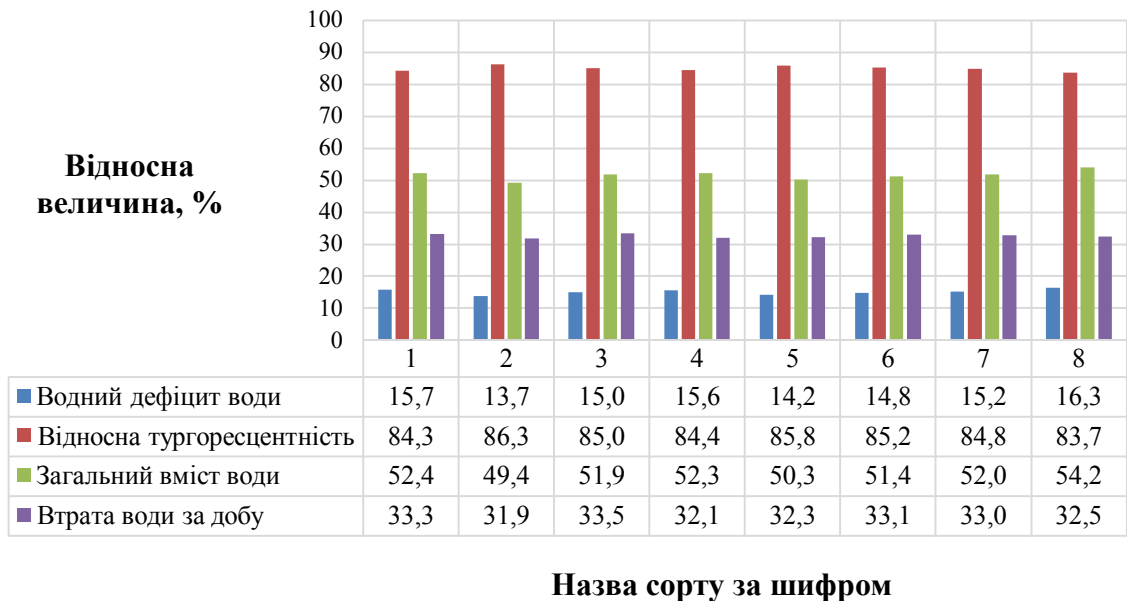


Рис. 3. Водний режим листків (%) та водоутримувальна здатність (%) рослин сортів *H. rhamnoides*: 1 – Вітамінна, 2 – Либідь, 3 – Дар Катуні, 4 – Новість Алтая, 5 – Київський янтар, 6 – Солодка жінка, 7 – Чуйська, 8 – Алей

Одним із головних аспектів аутокологічних досліджень посухостійкості було встановлення границь ступенів вологості ґрунту, за якої забезпечується нормальна життєдіяльність рослин. Встановлено, що за кількості вологи в ґрунті 20 % рослини до кінця періоду вегетації досягли висоти у рослин сорту Новість Алтая – 50,9 см, у рослин сорту Либідь – 49,5 см, у рослин сорту Дар Катуні – 51,3 см. У разі збільшення вологості ґрунту до 40 % спостерігається тенденція до незначного збільшення енергії росту, біометричні показники рослин сортів Дар Катуні та Новість Алтая, становили відповідно 72,4 см та 73,7 см за глибини проникнення кореневої системи 21,1 см та 21,7 см, але знову поступалися рослинам сорту Алей (75,8 см висоти та 22,4 см глибини залягання коренів). Найкращі результати спостерігали за вологості ґрунту 60 % – найбільших розмірів досягли рослини сорту Новість Алтая – 87,4 см, Вітамінна – 78,4 см, Дар Катуні – 85,7 см, які поступалися рослинам сорту Алей – 90,1 см. Така ж тенденція спостерігалась і щодо глибини проникнення кореневої системи яка була 31,2 см, 29,1 см та 35,3 см відповідно.

Не меншу роль відіграє родючість ґрунту. Найсприятливішим ґрунтом для всіх досліджених рослин виявився чорнозем опідзолений, на якому до кінця періоду вегетації саджанці досягли найбільших розмірів. У рослин сорту Либідь висота надземної частини становила 70,9 см, що є найменшим показником у



даному варіанті, а найбільшим – у рослин сорту Алей – 82,9 см. Рослини сортів Новість Алтая, Дар Катуні і Вітамінна мали середні показники – 79,4 см, 78,1 см й 79,1 см відповідно. З додавання торфу (50 : 50 %) інтенсивність росту у середньому за період вегетації досягла у рослин сорту Либідь – 69,6 см, у рослин сорту Вітамінна – 76,2 см, а у рослин сорту Алей – 78,4 см. Збільшення вмісту торфу в ґрунті до 75 % значно зменшує приріст саджанців, а ріст на 100 %-му торфі знижується і становить у рослин сорту Либідь – 53,3 см, у рослин сорту Вітамінна – 56,7 см, у рослин сорту Алей – 58,7 см. На дерново-середньоопідзоленому ґрунті в суміші з чорноземом опідзоленим (50 : 50 %) рослини сортів *H. rhamnoides* мали приріст 61,9–68,7 см, а за співвідношення 25 : 75 % – 64,7–70,9 см. Одержані результати показали, що досліджені рослини сортів по-різному реагують на родючість ґрунтів та є мезооліготрофами.

Одним із важливих факторів, що визначає життєздатність рослин є світло. Для цвітіння та плодоношення сортам необхідна освітленість в день від 25000 до 59000 люксів, в ранкові години – від 11000 до 21000, а ввечері – відповідно 15000–31000 люксів. При освітленості нижче цих рівнів (під кроною, де освітленість була вранці 8000 люкс, вдень 20000 люкс, а ввечері 12000 люкс), квітіння та плодоношення не спостерігалось. Рослини сортів *H. rhamnoides* що ростуть на відкритих ділянках парку мають найкращий однорічний приріст пагонів, що становить у рослин сорту Київський янтар – 34,2 см, а у рослин сорту Вітамінна – 47,2 см. В результаті проведених досліджень встановлено, що всі досліджені рослини сортів *H. rhamnoides* є світловибагливими рослинами і належать до екогрупи геліофітів, а для свого росту та розвитку потребують повного сонячного освітлення. Затінення негативно впливає на ріст та розвиток рослин, а ріст під наметом інших дерев є небажаним, в результаті чого знижується репродуктивна здатність та втрачаються декоративні властивості рослин.

## ВИСНОВКИ

У дисертації наведено теоретичне узагальнення напрямів наукових досліджень, аналіз експериментальних даних щодо ритмів сезонного росту й розвитку рослин сортів *H. rhamnoides*, їх узгодженість з ґрунтово-кліматичними умовами у Правобережному Лісостепу України, особливостями росту, розвитку надземної та кореневої систем, морозо-, зимо- і посухостійкості, відношення до світла, вологості, родючості ґрунту, регенераційної здатності, оцінено успішність інтродукції та доведено перспективність використання рослин сортів у зеленому будівництві та лісокультурній справі.

На основі отриманих результатів дисертаційних досліджень можна зробити такі висновки.

1. Сезонні ритми росту та розвитку сортів *H. rhamnoides* цілком узгоджуються з кліматичними умовами Правобережного Лісостепу України. Період вегетації розпочинається у другій декаді березня, а саме з початку сокоруху і триває 210–219 діб. Період спокою рослин становить 146–155 діб, період вимушеного спокою залежить від погодних умов і триває 97–117 діб. Установлено залежність термінів проходження окремих фенофаз росту і розвитку

рослин від суми активних температур. Зі збільшенням суми ефективних температур тривалість фази зменшується.

2. У онтоморфогенезі *H. rhamnoides* виділено чотири вікові періоди та дев'ять вікових станів: латентний період (sm), догенеративний період (p, j, im, v), генеративний період (g1, g2, g3) та сенильний період (ss, s). Спостерігається явище поліморфізму за біометричними параметрами особин у різні періоди життя: габітус, середня висота, розміри листкової пластинки, діаметр крони, довжина колючок.

3. Ріст пагонів у рослин сортів *H. rhamnoides* починається у третій декаді квітня за середньодобової температури 12 °С (сума активних температур 189–204 °С), а інтенсивний ріст у першій декаді червня за середньодобової температури 17–21 °С (сума активних температур 421–438 °С). Найбільший максимальний добовий приріст виявлено для рослин сорту Чуйська – 6,0 см, найменший – для рослин сорту Либідь – 5,8 см. Завершення сезонного приросту пагонів у другій декаді серпня. Загальна тривалість росту пагонів становить 95–113 діб. Максимального розростання у ширину та висоту рослини досягають у віці 11–12 років.

4. Основна кількість коренів у жіночих рослин *H. rhamnoides* розміщується на глибині 0–40 см, тоді як у чоловічих – на глибині 0–60 см за довжини від штамба 0,5–1,0 м. Максимальний ріст кореневої системи відзначався за температури ґрунту 16–20 °С, вологості 70–80 % та відносної вологості повітря 65–75 % у третій декаді травня (Новость Алтая – 14,8 %, Вітамінна – 13,4 %, Дар Катуні – 15,9 %).

5. Регенераційна здатність рослин сортів *H. rhamnoides* така: слабка (Вітамінна, Новость Алтая), середня (Солодка жінка, Дар Катуні, Алей) та висока (Київський янтар, Либідь). Здатність утворювати додаткові корені у зелених стеблових живців залежить від їхнього фізіологічного стану, обумовленого метамерністю пагонів, а також від термінів живцювання. Вдале поєднання оптимального терміну живцювання з використанням КАНО в концентрації 15 мг/л дало можливість найшвидше отримати максимальний вихід укорінених живців з оптимальною кореневою системою.

6. Зимостійкість сортів *H. rhamnoides* оцінюється у два бали. За оцінки морозостійкості найбільший індекс морозного пошкодження отримали тканини бруньок (рослини сортів Солодка жінка, Чуйська – 4,8), а найменший – деревина (рослини сорту Либідь – 0,5). Пошкодженень тканин камбію не спостерігалось. Посухостійкість сортів *H. rhamnoides* оцінюється у чотири бали. Найінтенсивнішою була транспірація у липні (56,4 %) і помітно знижувалась у вересні (47,4 %). Максимальну втрату води за перші дві години в'янення відзначено у рослин сортів Дар Катуні (13,6 %), Вітамінна (13,3 %) і Чуйська (13,2 %), а мінімальна у рослин сорту Новость Алтая (12,0 %). У середньому за перші дві години втрата води становила 12,8 %, через 4 години спостерігали втрату води у листках на рівні 25,2 %, а через добу вона уже змінювалась у межах 53,7–56,5 %, що в середньому становить 55,1 %. У середньому за дослідями втрата води у листках досліджуваних рослин становить 32,7 %.

7. За відношенням до вологи досліджені сорти є мезоксерофітами. Найкращі результати росту рослин спостерігали за вологості ґрунту 60 %. За період вегетації найбільших розмірів досягли рослини сортів Новость Алтая (87,4 см), Вітамінна (78,4 см), Дар Катуні (85,7 см), що поступалися рослинам сорту Алей (90,1 см). Особливістю сортів є й те, що вони легше переносять надлишок вологи в ґрунті (80 %), ніж її нестачу (20–40 %). Рослини сортів *H. rhamnoides* є переважно геліофітами. Затінення негативно впливає на ріст та розвиток рослин, спостерігається зниження їхньої репродуктивної здатності, втрачаються декоративні властивості. За вибагливістю до родючості ґрунту рослини сортів *H. rhamnoides* є мезооліготрофами. Найкращим ґрунтом для росту рослин є чорнозем опідзолений з додаванням торфу верхового мохового (50 : 50 %).

8. За результатами комплексної оцінки успішності інтродукції рослини сортів *H. rhamnoides* у Правобережному Лісостепу України віднесено до першої групи перспективних рослин. Ступінь успішності інтродукції добра, що свідчить про їх повну акліматизацію. Вони регулярно квітнуть, плодоносять та щорічно розмножуються. Проте самосіву не утворюють, але насіння в культурі дає сходи.

9. Культивовані в Правобережному Лісостепу рослини сортів *H. rhamnoides* мають високі декоративні якості (габітус рослини, різноманітні за формою та забарвленням плодів та листків) та є перспективними для декоративного садівництва, фітоценодизайну у Правобережному Лісостепу України. Рослини сортів *H. rhamnoides* є фітомеліоративними культурами для рекультивації територій.

## РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

1. Пересаджування на постійне місцезростання рослин сортів *H. rhamnoides* краще проводити у 1–2-річному віці на добре освітлених ділянках. Відстань між рослинами за висаджування їх у вигляді невеликих дендрогруп не повинна бути меншою 4–6 м. Для посадки використовують жіночі і чоловічі рослини в співвідношенні 1:5. У разі плантаційного вирощування співвідношення варто збільшити до 1:14.

2. У зв'язку з особливостями формування кореневої системи рослин сортів *H. rhamnoides*, механічна обробка ґрунту в міжряддях і пристовбурних смугах повинна визначатися з урахуванням мінімального пошкодження коренів. Механічну обробку ґрунту в насадженнях потрібно проводити в міжряддях на глибину не більше 10–12 см й пристовбурних смугах – не більше 5–7 см.

3. Для покращення укорінювання живці сортів *H. rhamnoides* необхідно заготовляти з апікальної частини пагона у фазу інтенсивного росту довжиною 10–15 см.

4. Для інтенсифікації формування додаткових коренів застосовувати біологічно активну речовину КАНУ – 15 мг/л за 16-годинної експозиції. Для вирощування садивного матеріалу з закритою кореневою системою *H. rhamnoides* доцільно використовувати контейнери об'ємом 1,5 л.

5. Враховуючи габітус рослин сортів *H. rhamnoides* і світловибагливість слід використовувати в системі озеленення в невеликих групах на передньому чи

середньому плані як складову частину декоративних композицій на відкритих ділянках. Для лісокультурних цілей варто висаджувати рослини по периметру галявин та на узліссях.

## СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

### *Статті у наукових фахових виданнях:*

1. Миколайко І. І. Біологічні особливості вегетативної продуктивності (*Hipporhae rhamnoides* L.) в агроекологічних умовах Правобережного Лісостепу України / І. І. Миколайко // Науковий вісник Національного лісотехнічного університету України. – 2013. – Вип. 23.17. – С. 54–58.

2. Миколайко І. І. *Hipporhae rhamnoides* L. у філогенетичній системі рослинного світу / І. І. Миколайко, В. П. Шлапак // Науковий вісник Національного лісотехнічного університету України. – 2014. – Вип. 24.1. – С. 125–130. (Здобувачем здійснено пошук літературних джерел, їх аналітичний огляд та написання статті).

3. Миколайко І. І. Фенологічні аспекти розвитку генотипів *Hipporhae rhamnoides* L. в Правобережному Лісостепу України / І. І. Миколайко // Науковий вісник Національного лісотехнічного університету України. – 2014. – Вип. 24.2. – С. 62–68.

4. Миколайко І. І. Зимостійкість і морозостійкість *Hipporhae rhamnoides* L. у Правобережному Лісостепу України / І. І. Миколайко // Науковий вісник Національного лісотехнічного університету України. – 2014. – Вип. 24.7. – С. 74–79.

### *Стаття у зарубіжних виданнях*

5. Миколайко И. И. Потребность во влаге почвы *Hipporhae rhamnoides* L. в агроэкологических условиях Правобережной Лесостепи Украины / И. И. Миколайко // Молодой ученый : ежемесячный научный журнал. – 2014. – № 3 (62). – С. 125–128.

### *Статті у інших наукових виданнях:*

6. Миколайко І. І. Ризогенетична здатність зелених стеблових живців обліпихи крушиноподібної (*Hipporhae rhamnoides* L.) / І. І. Миколайко // Науковий вісник Національного лісотехнічного університету України : Актуальні проблеми лісового та садово-паркового господарства. – 2013. – Вип. 23.5. – С. 369–376.

7. Миколайко І. І. Вирощування саджанців обліпихи крушиноподібної (*Hipporhae rhamnoides* L.) методом зеленого стеблового живцювання з ізольованою кореневою системою в Правобережному Лісостепу України / І. І. Миколайко // Науковий вісник Національного лісотехнічного університету України : Актуальні проблеми лісового та садово-паркового господарства. – 2013. – Вип. 23.6. – С. 214–221.

### *Матеріали і тези наукових конференцій:*

8. Миколайко І. І. Розмноження обліпихи крушиновидної зеленими стебловими живцями в умовах Правобережного Лісостепу України / І. І. Миколайко // Перспективи розвитку лісового та садово-паркового

господарства : конф. до 75-річчя від Дня народ. проф., докт. с.-г. наук Мороза Петра Івановича, 27–28 квіт. 2010 р. : тези доп. – Умань, 2010. – С. 92–93.

9. Миколайко І. І. Вирощування саджанців обліпихи крушиновидної методом зеленого живцювання з ізольованою кореневою системою / І. І. Миколайко // Перспективи розвитку лісового та садово-паркового господарства : конф. до 85-річчя від Дня народ. проф., докт. с.-г. наук Білоуса Василя Івановича, 23–24 бер. 2011 р. : тези доп. – Умань, 2011. – С. 97–99.

10. Миколайко І. І. Еколого-біологічні особливості обліпихи крушиновидної *Hippophae rhamnoides* L. та перспективи кореневласної культури її розмноження / І. І. Миколайко // Природничі науки і освіта у вимірах ХХІ століття, 14–15 квіт. 2011 р. : мат. регіон. наук.-прак. конф. – Умань, 2011. – С. 38–42.

11. Миколайко І. І. Географічне поширення обліпихи крушиновидної / І. І. Миколайко // Географія та екологія: наука і освіта: IV Всеукраїнська наук.-прак. конф., 26–27 квіт. 2012 р. : матер. конф. – Умань, 2012. – С. 132–135.

12. Миколайко І. І. Вивчення впливу  $\alpha$ -НОК на укорінюваність і розвиток стеблових живців сортів обліпихи крушиновидної (*Hippophae rhamnoides* L.) в умовах Правобережного Лісостепу України / І. І. Миколайко // Проблеми відтворення та охорони біорізноманіття України : всеукр. наук.-прак. конф., 19–20 квіт. 2014 р. : матер. конф. – Полтава, 2012. – С. 78–80.

13. Миколайко В. П. Вимоги до ґрунтових умов обліпихи крушиновидної / В. П. Миколайко, І. І. Миколайко // Перспективи розвитку лісового та садово-паркового господарства : наук. конф. до 155-річчя від Дня народ. докт. біол. наук, проф., засл. діяча науки і техн., почесн. акад. ВАСГНІЛ Пашкевича Василя Васильовича, 22 квіт. 2012 р. : тези доп. – Умань, 2012. – С. 126–127. (Здобувачем проведено лабораторні дослідження, зроблено висновки).

14. Миколайко І. І. Оцінка декоративності *Hippophae rhamnoides* L. в Правобережному Лісостепу України / І. І. Миколайко // Перспективи розвитку лісового та садово-паркового господарства : наук. конф. до 135-ї річн. від Дня народ. М. О. Ткаченка, 25 бер. 2014 р. : тези доп. – Умань, 2014. – С. 254–256.

15. Миколайко І. І. Історичні аспекти та ареал поширення обліпихи крушиноподібної (*Hippophae rhamnoides* L.) / І. І. Миколайко // Географія та екологія: наука і освіта : V всеукр. наук.-практ. конф. (з міжнародною участю), 10–11 квіт. 2014 р. : матер. конф. – Умань, 2014. – С. 196–199.

16. Миколайко І. І. Екологічні особливості генотипів *Hippophae rhamnoides* L. в Правобережному Лісостепу України / І. І. Миколайко // Озеленення та благоустрій садово-паркових об'єктів : всеукр. інт.-конф., 14 трав. 2014 р. : матер. конф. – Умань, 2014. – С. 131–134.

#### АНОТАЦІЯ

**Миколайко І. І. Аутекологія росту та стійкості сортів *Hippophae rhamnoides* L. у Правобережному Лісостепу України. – На правах рукопису.** Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата біологічних наук за спеціальністю 06.03.01 – лісові культури та фітомеліорація. – Національний університет біоресурсів і природокористування України, Київ, 2015.

У дисертаційній роботі представлені результати комплексних

експериментальних досліджень біологічних і екологічних особливостей рослин сортів *H. rhamnoides* L. у Правобережному Лісостепу України. Досліджено сезонні ритми росту і розвитку, стадії онтоморфогенезу, особливості росту та розвитку надземної та кореневої систем.

Наведено результати досліджень регенераційної здатності рослин сортів *H. rhamnoides* та виявлено переваги препарату КАНУ у порівнянні з іншими біологічно активними речовинами для підвищення регенераційної здатності стеблових живців. Визначено рівень адаптації рослин за їх біологічними та екологічними особливостями. Польовими методами досліджено питання стійкості рослин до несприятливих умов навколишнього середовища, зокрема встановлено зимостійкість і посухостійкість. Лабораторними методами визначено морозостійкість видів, а також особливості водного режиму пагонів. Висвітлено питання відношення до вологості й родючості ґрунту.

На основі проведених експериментальних досліджень подано оцінку успішності інтродукції й декоративності та запропоновано практичні рекомендації щодо перспектив розмноження та вирощування.

*Ключові слова:* *H. rhamnoides* L., сезонний ріст і розвиток, онтогенез, інтродукція, біолого-екологічні особливості, морозостійкість, посухостійкість, розмноження, декоративність, перспективність.

## АННОТАЦИЯ

**Миколайко И. И. Аутоэкология роста и устойчивости сортов *Hipporhae rhamnoides* L. в Правобережной Лесостепи Украины. – На правах рукописи.** Диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 06.03.01 – лесные культуры и фитомелиорация. – Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины, Киев, 2015.

Диссертация посвящена исследованию биологических и экологических особенностей сортов *H. rhamnoides* L. с обобщением опыта интродукции в Правобережной Лесостепи Украины в целях определения перспективного ассортимента сортов для садово-паркового хозяйства и лесокультурной практики.

Приведена характеристика биоморфологических особенностей *H. rhamnoides*, рассмотрены вопросы систематики и филогенеза рода, географического распространения в природе и культуре, формирование интродуцированного ареала, основных аспектов устойчивости вида до экологических факторов, а также использование *H. rhamnoides* в садово-парковом и лесном хозяйстве. Изучены сезонные ритмы роста и развития, периоды онтоморфогенеза, особенности роста надземной и корневой систем, зимо- и морозоустойчивость, засухоустойчивость *H. rhamnoides*, отношение её к почве, влажности, свету в Правобережной Лесостепи Украины.

Период покоя *H. rhamnoides* в Правобережной Лесостепи Украины составляет 146–155 суток, а период вегетации – 210–219 суток. Вегетация начиналась в третьей декаде марта, а заканчивалась в конце второй – середине третьей декаде октября. Установлено, что для исследуемых сортов характерен непродолжительный период глубокого покоя (35–52 сутки) и длительный период вынужденного (97–117 суток), при этом продолжительные оттепели не вызывают

набухание почек у растений. Выявлено влияние температуры, влажности воздуха, и атмосферных осадков на сроки наступления фенологических фаз. Цикл развития исследуемых сортов согласовывается с климатическими условиями Правобережной Лесостепи Украины.

В онтоморфогенезе *H. rhamnoides* выделено четыре возрастные периоды и девять возрастных состояний: латентный (sm), догенеративный период (p, j, im, v), генеративный период (g1, g2, g3) и период старости (ss, s). Наблюдается полиморфизм по морфологическим параметрам особей в разные периоды жизни: габитус, средняя высота, размеры листовой пластинки, диаметр кроны, длина колючек и по продолжительности жизни.

Установлено, что рост побегов сортов *H. rhamnoides* начинается в третьей декаде апреля при среднесуточной температуре 12 °С (сумма активных температур 189–204 °С), а интенсивный рост в первой декаде июня при среднесуточной температуре 17–21 °С (сумма 421–438 °С). Окончание сезонного прироста побегов заканчивается во второй декаде августа. Длительность роста побегов составляет 95–113 суток с максимальным приростом в июне–июле.

Основная масса корней женских растений *H. rhamnoides* размещается в шаре 0–40 см, тогда как в мужской – на глубине 0–60 см при длине от штамба 0,5–1,0 м.

В результате исследований устойчивости сортов к неблагоприятным факторам внешней среды отмечена их высокая экологическая пластичность. На основании визуальных и лабораторных исследований установлено, что растения сортов *H. rhamnoides* выдерживают снижение температуры до -35,0 °С. За время исследований зимостойкость была удовлетворительной и составляла два балла.

Результаты визуальных наблюдений позволили отнести растения сортов *H. rhamnoides* к достаточно засухоустойчивым растениям (4 балла), у которых не наблюдается значительных повреждений листьев и ветвей. Это подтверждают и лабораторные анализы по определению содержания общей воды в листьях. Количество общей воды в листьях в период вегетации уменьшалось постепенно.

При изучении отношения сортов *H. rhamnoides* к влажности почвы отмечено, что она может приростать как на переувлажнённых почвах, так и при недостаточном количестве воды в ней. По отношению к влажности почвы растения исследованных сортов *H. rhamnoides* – мезоксерофит, элементом ксероморфности являются видоизменённые побеги – колючки. В районе интродукции, как и в природном ареале, является светолюбивым растением.

Установлено, что наилучшим способом вегетативного размножения *H. rhamnoides* есть размножение её зелёными черенками, заготовленными в период интенсивного роста побегов из апикальной части побега (оптимальная длина черенка 15–20 см). Способность к придаточному корнеобразованию у зеленых стеблевых черенков исследуемых сортов *H. rhamnoides* зависит от их физиологического состояния, обусловленного метамерностью побегов, а также от сроков черенкования. Удачное сочетание оптимального срока черенкования с использованием КАНУ в концентрации 15 мг/л дает возможность получить максимальный выход укоренившихся черенков с хорошо развитой корневой

системой в кратчайшие сроки. Целесообразно использовать контейнеры объемом 1,5 л.

Проведена оценка успешности интродукции сортов *H. rhamnoides* в Правобережной Лесостепи Украины, согласно которой она отнесена к группе достаточно перспективных растений (81–95 баллов), степень успешности акклиматизации хорошая. Установлено, что сорта *H. rhamnoides* являются ценным декоративным растением (балл декоративности 4). Результаты наблюдений показали, что у растений сортов *H. rhamnoides* декоративная ценность в течение года существенно меняется, что обусловлено наступлением некоторых фенологических фаз. Период высокой декоративности этого растения наблюдается со второй декады мая до первой декады октября. Её используют для озеленения городов и сёл, в ботанических садах и парках в виде небольших биогрупп, в качестве живых изгородей, высаживают по берегам с целью укрепления склонов. Разработаны практические рекомендации по эффективному размножению и выращиванию посадочного материала.

*Ключевые слова:* *H. rhamnoides* L., сезонный рост и развитие, онтоморфогенез, интродукция, биолого-экологические особенности, морозоустойчивость, засухоустойчивость, размножение, декоративность, перспективность.

#### ABSTRACT

**Mikolajko I. I. Autoecology growth is the resistance of varieties *Hippophae rhamnoides* L. in the Right-Bank Forest-Steppe of Ukraine and ways of its use. – Manuscript.**

Dissertation for the degree of candidate of biological sciences, specialty 06.03.01 – forest cultures and phytomelioration. – National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Kiev, 2015.

The thesis presents the results of experimental studies of complex biological and ecological characteristics of plant varieties of *H. rhamnoides* L. in Right-Bank Forest-Steppe of Ukraine. The seasonal rhythms of growth and development stage ontomorphogenesis, especially the growth and development of aboveground and root systems.

The results of studies of the regenerative capacity of plant varieties of *H. rhamnoides* and identified benefits of the drug KANO compared with other active ingredients to enhance the regenerative capacity of stem cuttings. The level of adaptation of plants to their biological and ecological characteristics. Field methods studied questions of plant resistance to adverse environmental conditions, such as drought resistance and winter hardiness is installed. Laboratory methods defined frost species, and especially the water regime shoots.

The questions related to moisture and soil fertility. On the basis of experimental studies assessed the success of the introduction and decorative and practical recommendations concerning the prospects of breeding and rearing.

*Keywords:* *H. rhamnoides* L., seasonal growth and development, ontogeny, introduction, biological-ecological features, frost, drought, reproduction, decorative, prospects.