

**НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ БОТАНІЧНИЙ САД ім. М.М. ГРИШКА**

ПАВЛЕНКО ЛЮДМИЛА ЛЕОНІДІВНА



УДК 58.01/.07:582.32/.998[581.9+581.4]

**ДЕКОРАТИВНІ ТРАВ'ЯНИСТІ ЛІАНИ В ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ:
ОНТОГЕНЕЗ, РЕПРОДУКТИВНА ЗДАТНІСТЬ, ВИКОРИСТАННЯ**

03.00.05 – ботаніка

Автореферат
дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата біологічних наук

Київ – 2016

Дисертацією є рукопис

Робота виконана у відділі квітниково-декоративних рослин Національного ботанічного саду ім. М.М. Гришка НАН України

Науковий керівник: кандидат біологічних наук,
старший науковий співробітник
Машковська Світлана Петрівна,
Національний ботанічний сад
ім. М.М. Гришка НАН України
старший науковий співробітник
відділу квітниково-декоративних рослин

Офіційні опоненти: доктор біологічних наук, професор
Байрак Олена Миколаївна,
Державна екологічна академія
післядипломної освіти та управління,
завідувач кафедри заповідної справи

доктор біологічних наук, професор
Колесніченко Олена Валеріївна,
Національний університет біоресурсів і
природокористування України,
професор кафедри декоративного
садівництва та фітодизайну

Захист відбудеться «2» грудня 2016 р. о 10 годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 26.215.01 Національного ботанічного саду ім. М.М. Гришка НАН України за адресою: 01014, м. Київ, вул. Тімірязєвська, 1

З дисертацією можна ознайомитися у бібліотеці Національного ботанічного саду ім. М.М. Гришка НАН України за адресою: 01014, м. Київ, вул. Тімірязєвська, 1

Автореферат розісланий «31» жовтня 2016 р.

Вчений секретар

спеціалізованої вченої ради,
кандидат біологічних наук



Н. І. Джуренко

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність. Однією із актуальних проблем ботаніки є дослідження інтродуцентів у нових ґрунтово-кліматичних умовах, що має надзвичайно важливе значення для збереження фіто- і генофонду видів світової флори, а також сприяє збагаченню рослинних ресурсів, зокрема, декоративних видів (Гродзинський, 1985; Савва, 1987; Горобець, 2008). Серед широкого різноманіття квітниково-декоративних рослин, перспективними для інтродукції в Україну є види декоративних трав'янистих ліан, світовий асортимент яких в озелененні нараховує понад 200 видів (Schenk, 1892; Кернер, 1899). Їх визнана цінність пов'язана з високими декоративними ознаками вегетативних та генеративних органів, значною інтенсивністю росту, морфолого-біологічними особливостями, варіюванням за термінами та тривалістю квітування, значною різноманітністю як у плані морфології так і біології росту та розвитку, що зумовлює широкий спектр їх адаптивних стратегій (Володько, 2008). Дослідження цієї групи рослин мають і виражену практичну спрямованість, як сучасного асортименту для різних варіантів вертикального озеленення та контейнерної культури.

В Україну інтродуковано лише 30 видів декоративних трав'янистих ліан, проте їх цілеспрямоване інтродукційне залучення, вивчення та випробування є недостатнім (Костирко, 2006; Машковська, 2012). Так, відсутні відомості щодо біоморфологічних особливостей, репродуктивної біології, сезонних ритмів росту та розвитку, проходження етапів онтогенезу, формування пагонової системи, що створює складнощі у вирішенні ряду практичних питань у селекційній роботі з даною групою видів рослин та використанні їх в озелененні.

Комплексне порівняльне вивчення біологічних особливостей видів декоративних трав'янистих ліан різного географічного походження є актуальним і становить важливий внесок у розвиток ботанічної науки в цілому, а також практичного квітникарства, декоративного садівництва й ландшафтного дизайну та послугує основою для прогностичних оцінок щодо залучення нових видів світової флори у разі інтродукції рослин та їх раціонального використання в Лісостепу України.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційну роботу виконано у рамках наукових робіт відділу квітниково-декоративних рослин Національного ботанічного саду ім. М.М. Гришка НАН України за темами: «Мобілізація і вивчення світового біорізноманіття квітниково-декоративних рослин з метою збагачення колекційного фонду та поліпшення вихідного матеріалу для селекції», (2009–2013 рр.), номер державної реєстрації 0109U002345; «Біологічна, екологічна та селекційна оцінка інтродукційного потенціалу квітниково-декоративних рослин як основа збереження і збагачення їх генофонду», (2014–2018 рр.), номер державної реєстрації 0114U001073.

Мета і завдання дослідження. Мета дослідження – з'ясувати біологічні особливості інтродукованих видів декоративних трав'янистих ліан (онтоморфогенез, репродуктивну здатність, сезонні ритми росту та розвитку, особливості формування пагонової системи), визначити перспективність

використання в озелененні та запропонувати рекомендації щодо оптимізації їхнього розмноження в Лісостепу України.

Для досягнення мети було поставлено такі **завдання**:

- проаналізувати відомості щодо сучасного стану досліджень видів декоративних трав'янистих ліан;
- з'ясувати ритми сезонного росту та розвитку, охарактеризувати онтогенетичні стани інтродукованих видів декоративних трав'янистих ліан у Лісостепу України;
- дослідити особливості росту та розвитку пагонової системи декоративних трав'янистих ліан;
- виявити особливості репродуктивної здатності та з'ясувати оптимальні способи розмноження декоративних трав'янистих ліан;
- оцінити посухостійкість декоративних трав'янистих ліан у Лісостепу України;
- провести комплексне оцінювання рослин інтродукованих видів для визначення перспективного асортименту в різних варіантах вертикального озеленення;
- розробити практичні рекомендації щодо використання інтродукованих видів декоративних трав'янистих ліан у Лісостепу України.

Об'єкт дослідження: біологічні особливості інтродукованих видів декоративних трав'янистих ліан (фенологія, онтоморфогенез, репродуктивна здатність).

Предмет дослідження: інтродуковані в Національному ботанічному саду ім. М.М. Гришка НАН України види декоративних трав'янистих ліан, що належать до 6 родин: Convolvulaceae (*Ipomoea coccinea* L., *I. hederacea* (L.) Jacq., *I. indica* (Burm.) Merr., *I. lobata* (Cerv.) Thell., *I. purpurea* (L.) Roth, *I. quamoclit* L., *I. tricolor* Cov.), Fabaceae (*Lablab purpureus* L., *Lathyrus latifolius* L., *L. odoratus* L., *Phaseolus coccineus* L.), Sapindaceae (*Cardiospermum halicacabum* L.), Polemoniaceae (*Cobaea scandens* Cav.), Thunbergiaceae (*Thunbergia alata* Bojer ex Sims), Tropaeolaceae (*Tropaeolum majus* L.).

Методи дослідження: аналіз та синтез інформації, інтродукційні, біометричні, фенологічні спостережень, порівняльно-морфологічні, польові, лабораторні, експериментальні, статистичні.

Наукова новизна одержаних результатів. Уперше в умовах Лісостепу України на основі комплексного порівняльного вивчення встановлено особливості онтоморфогенезу інтродукованих видів декоративних трав'янистих ліан за різних способів вирощування (розсадний, безрозсадний весняний, безрозсадний підзимній). З'ясовано особливості сезонного росту та розвитку досліджуваних інтродуцентів у Лісостепу України та віднесено їх до феногруп: ранньоквітучі з середнім та тривалим періодом квітання; середньоквітучі з тривалим періодом квітання; пізньоквітучі з коротким та середнім періодом квітання. Досліджено особливості росту та розвитку системи пагонів декоративних трав'янистих ліан за природного та штучного формування. Встановлено, що декапітація апікальної верхівки росту у ювенільних рослин зумовлює збільшення рясності квітання до

60 % у рослин видів *P. coccineus*, *I. tricolor*, *L. odoratus*. Проведено комплексне оцінювання інтродукованих декоративних трав'янистих ліан та визначено перспективний асортимент для використання у вертикальному озелененні. Збагачено колекційний фонд НБС НАН України на 4 види трав'янистих ліан, який є найбільшим в Україні і нараховує 30 видів, що належать до 10 родин.

Практичне значення одержаних результатів. Розроблено практичні рекомендації щодо оптимізації розмноження інтродукованих видів декоративних трав'янистих ліан. Дані про особливості сезонного росту та розвитку, терміни та тривалість квітнування мають практичне значення для озеленення, при створенні квітникових композицій. Вагомими для селекційної роботи є результати вивчення насінної продуктивності, якості насіння та ефективних способів підвищення схожості насіння. Запропоновано перспективний асортимент для різних варіантів вертикального озеленення.

Особистий внесок здобувача. Дисертаційна робота є самостійним науковим дослідженням. Постановка завдань і розробка програми досліджень були здійснені здобувачем разом з науковим керівником к.б.н. С.П. Машковською. Автором особисто здійснено аналіз літератури за темою дисертації, проведено польові та лабораторні дослідження, проаналізовано й узагальнено експериментальні дані та сформульовано висновки. У наукових роботах, написаних у співавторстві, використано зібрані й оброблені автором матеріали. Права співавторів не порушено.

Апробація результатів дисертації. Основні положення і результати дисертаційної роботи доповідались та обговорювались на засіданнях відділу квітниково-декоративних рослин і Вченої Ради НБС у 2010–2016 рр., а також на 11 наукових конференціях: II Міжнародній конференції «Ландшафтная архитектура в ботанических садах и дендропарках» (Київ, 2011); Матеріали Всеросійської наукової конференції з міжнародною участю «Ботанические сады в современном мире: теоретические и прикладные исследования» (Москва, 2011); V Міжнародна наукова конференція «Биологическое разнообразие. Интродукция растений» (Санкт-Петербург, 2011); науковій конференції «Проблеми експериментальної ботаніки та біотехнології» (Київ, 2012); Міжнародній науковій конференції «Онтогенез – стан, проблеми та перспективи вивчення рослин в культурних та природних ценозах» (Херсон, 2012); Міжнародній конференції «Изучение ботанического разнообразия Казахстана на современном этапе» (Алма-ты, 2012); Міжнародній науково-практичній конференції «Проблеми та перспективи досліджень рослинного світу» (Ялта, 2014); II Міжнародній науковій конференції «Інтродукція, збереження та моніторинг рослинного різноманіття» (Київ, 2014); Міжнародній науково-практичній конференції «Актуальные вопросы плодоводства и декоративного садоводства в начале XXI века» (Сочи, 2014); Міжнародній науковій конференції «Сохранения биоразнообразия и интродукция растений» (Харків, 2014); Міжнародній науковій конференції «Інтродукція рослин, збереження та збагачення біорізноманіття в ботанічних садах та дендропарках» (Київ, 2015).

Публікації. Основні положення досліджень за темою дисертаційної роботи висвітлено у 16-ти наукових працях, з яких 5 – у наукових фахових виданнях України, 1 – у іноземному фаховому виданні, 11 – матеріали конференцій.

Структура та обсяг роботи. Дисертація викладена на 201 сторінках комп'ютерного тексту (основний текст – на 170 сторінках) та складається зі вступу, 5 розділів, висновків, списку використаних джерел (238 найменувань, у тому числі 61 іноземною мовою) і додатків. Робота ілюстрована 63 рисунками та містить 26 таблиць.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ СУЧАСНИЙ СТАН ДОСЛІДЖЕНЬ ВИДІВ ДЕКОРАТИВНИХ ТРАВ'ЯНИСТИХ ЛІАН

На основі аналізу літературних даних з'ясовано, що світовий асортимент витких рослин нараховує 2500 видів, серед них трав'янистих ліан близько 1000, в тому числі декоративних – 200 видів (Index of Garden Plants, 1992; 1994; International Agenda for Botanical Gardens in Conservation, 2000). Розглянуто природний ареал трав'янистих ліан, який знаходиться у межах Голарктичного, Палеотропічного, Неотропічного, Капського флористичних царств та охоплює кліматичні пояси від субекваторіального до помірного (Тахтаджян, 1978). Трав'янисті ліани дуже різноманітні за способом прикріплення до опори. Du Rietz (1931) на основі морфологічних та фізіологічних ознак розділяє ліани на чотири біологічні групи: ті, що опираються, коренелазячі, чіпкі, вусиконосні. А.Г. Головач (1973) окремо виділяє групу видів, що піднімаються по опорах за допомогою черешків листків. На основі філогенетичної класифікації Д.Р. Костирко (2006) ліани були поділені на: лазячі, чіпкі, виткі. Показано, що у колекціях 19-ти ботанічних садів України представлено 30 видів декоративних трав'янистих ліан (Машковська, Горобець і ін., 2013), які належать до 17 родів із 10 родин. Установлено, що 86 % асортименту культивованої флори декоративних трав'янистих ліан представлено у НБС ім. М.М. Гришка НАН України.

УМОВИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Дисертаційне дослідження проводилося у відділі квітниково-декоративних рослин НБС ім. М.М. Гришка НАН України протягом 2010–2015 рр.

Умови проведення досліджень. Район проведення досліджень належить до зони Лісостепу України. Клімат – помірно-континентальний. Середньорічна температура повітря становить +7,3 °С, середньомісячна температура найхолоднішого місяця (січня) – -5,8 °С, найтеплішого (липня) – +19,6 °С (Клімат України, 2003; Клімат Києва, 2010).

Матеріалом для дослідження були рослини видів декоративних трав'янистих ліан інтродукованих у НБС ім. М. М. Гришка НАН України, які вирощувалися різними способами: розсадним – 1) посів насіння в захищений ґрунт та безрозсадним – 2) підзимній посів насіння у відкритий ґрунт, 3) весняний посів насіння у відкритий ґрунт.

Методика досліджень. Інтродукційні дослідження проведено на основі методів, які викладені у роботах М.В. Кульгасова (1953), Н.О. Базилевської (1964), Ф.М. Русанова (1977), П.Є. Булаха (2010). Визначення термінів проходження

фенологічних фаз росту та розвитку проводили за «Методикой фенологических наблюдений в ботанических садах СССР» (1975) та за рекомендаціями Р.А. Карпісоної (1972). Розподіл видів на феногрупи здійснювали згідно П.І. Лапіна (1967). Онтогенетичний морфогенез рослин вивчали за методичними вказівками І.П. Ігнат'євої (1983), Ф.М. Куперман (1982), та згідно з «Рекомендациями по изучению онтогенеза интродуцированных растений в ботанических садах» (1991) і «Онтогенетическим атласом растений» під. ред. Л.А. Жукова (2007). Термінологія періодів і вікових станів онтогенезу наведена за Т.А. Работновим (1950). Опис різних органів проводили згідно з атласами описової морфології вищих рослин А.А. Федорової (1962, 1979), З.Т. Артющенка (1986, 1990), С.М. Зиман (2012). Приріст пагонів за вегетаційний період вивчали за методикою А.А. Молчанова (1967). Тривалість квітування вивчали за методикою А.Н. Пономарьова (1960). Оцінку насінної продуктивності проводили відповідно до методик Т.А. Работнова (1960), І.В. Вайнагій (1974, 1993). Насінне розмноження досліджували за «Методическими указаниями по семеноведению интродуцентов» (1980). Вимірювання параметрів насіння виконували за методикою І.А. Іванової (1974), масу 1000 насінин – за методикою С.С. Лішук (1991). Дослідження вегетативного розмноження проводили із залученням рослин видів *C. scandens*, *L. latifolius* за методичними вказівками Т.В. Хромової (1980), Ф.А. Павленко (1965). Візуальну оцінку посухостійкості рослин проводили за шкалою С.С. Пятницького (1961), І.Ф. Грицаєнко (1953), лабораторну – за методикою М.Д. Кушніренко (1975). Комплексну оцінку рослин інтродукованих видів трав'янистих ліан було проведено на основі «Методики державного сорто випробування» (1968), із урахуванням рекомендацій Г.О. Горай (2011). Математичний аналіз фактичного матеріалу виконували за Г.М. Зайцевим (1984) та Г.Ф. Лакінім (1980) із використанням пакету комп'ютерних програм «Microsoft Office» (12.0). Всі фото й рисунки виконано автором.

МОРФОБІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИДІВ ДЕКОРАТИВНИХ ТРАВ'ЯНИСТИХ ЛІАН В ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Фенологічні фази ліан за різних способів вирощування, виділення феногруп. Установлено, що за насінного розмноження рослин видів декоративних трав'янистих ліан, початок і тривалість фенологічних фаз залежить від способу вирощування. За посіву насіння в захищений ґрунт фаза бутонізації у рослин досліджених видів наступала на 44-ту (*T. alata*) – 74-ту (*L. purpureus*) добу після посіву, що припадало на III декаду травня – I–II декаду червня (рис.1).

Варто зазначити, що у *C. scandens*, *L. latifolius* терміни фази бутонізації та квітування за даного способу вирощування наставали значно пізніше. Фаза бутонізації наступала на 105-ту–129-ту добу після посіву (III декада липня – I декада серпня), а фаза квітування – на 131-шу–138-му добу (серпень). Фаза квітування у рослин інших досліджених трав'янистих ліан починалася на 54-ту–88-му добу після посіву насіння (II–III декаду червня – I декаду липня).

У фазу плодоношення більшість трав'янистих ліан вступали на 78-му–113-ту добу після посіву (III декада липня – II декада серпня).

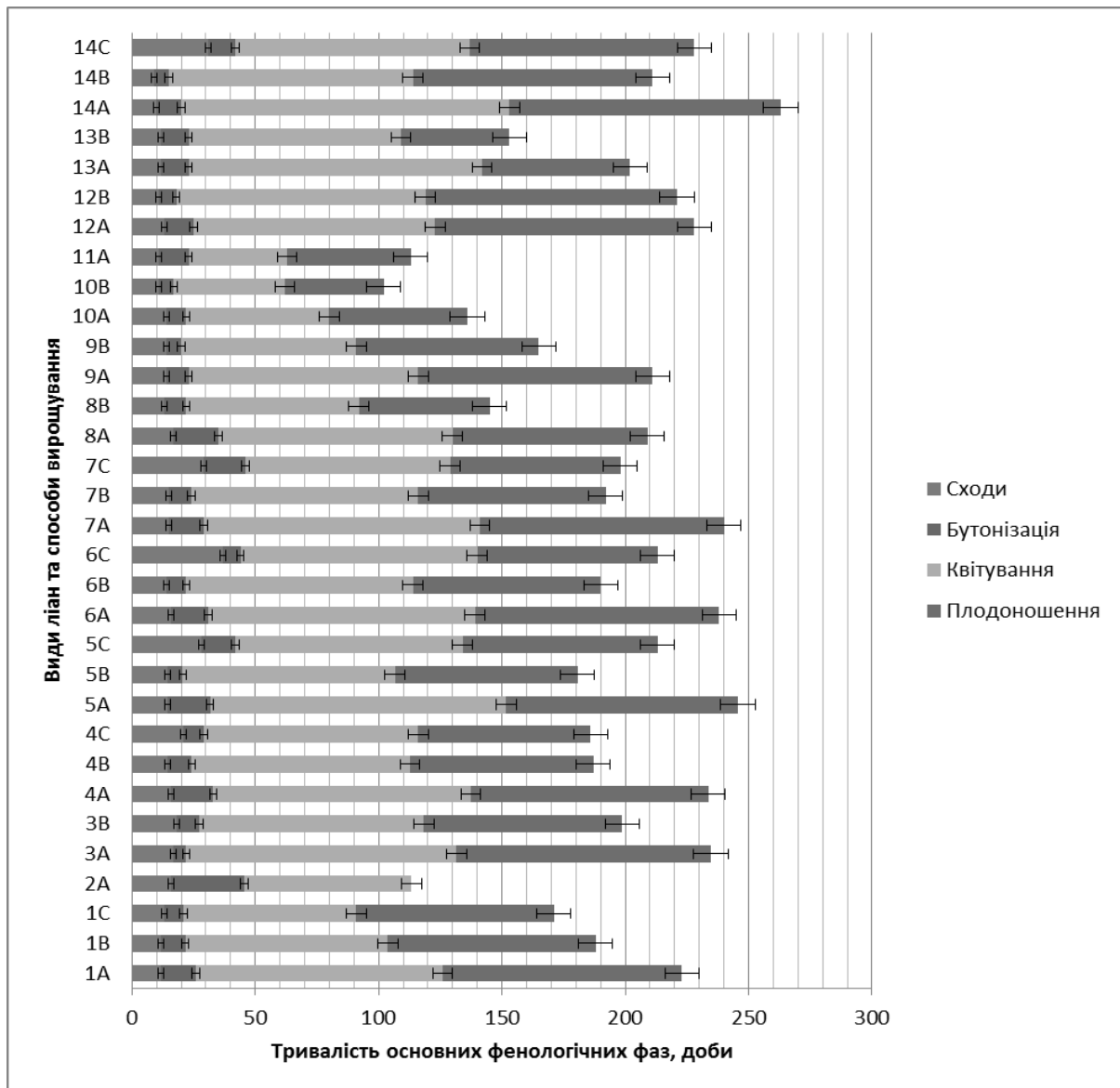


Рис. 1. Феноспектри трав'янистих ліан за різних способів вирощування:

А – посів в умовах захищеного ґрунту, В – весняний посів у відкритий ґрунт, С – підзимній посів у відкритий ґрунт; 1 – *C. halicacabum*, 2 – *C. scadens*, 3 – *I. coccinea*, 4 – *I. hederaceae*, 5 – *I. indica*, 6 – *I. purpurea*, 7 – *I. tricolor*, 8 – *I. quamoclit*, 9 – *L. purpureus*, 10 – *L. odoratus*, 11 – *L. latifolius*, 12 – *P. coccineus*, 13 – *T. alata*, 14 – *T. majus*.

Найпізніше початок цієї фази зафіксовано у *T. alata* на 123-ту добу (III декада серпня) та *L. latifolius* – 155-ту добу після посіву (I-II декади вересня). За даного способу вирощування тільки у рослин виду *C. scadens* плоди не утворювалися. Дозрівання плодів у рослин більшості видів починалося в III декаді серпня (*T. alata* – III декада вересня), у рослин *L. latifolius* плоди не дозрівали.

Установлено, що за підзимнього та весняного посіву насіння у відкритий ґрунт, фенологічні фази наступали пізніше на 2–3 декади, а тривалість їх скорочувалася, порівняно із попереднім варіантом. Так, фаза квітування наступала на дві декади пізніше (липень–серпень), і тривала на 2–4 декади менше, залежно від

виду. В умовах Лісостепу України тривалість вегетації трав'янистих ліан, залежно від виду рослин та способу вирощування, складала 110–240 діб.

На основі порівняльного аналізу календарних термінів початку та тривалості квітування нами виділено 5 феногруп досліджених видів декоративних трав'янистих ліан: ранньоквітучі з тривалим періодом квітування (*I. coccinea*, *I. hederacea*, *I. indica*, *I. tricolor*, *I. purpurea*, *C. halicacabum*, *P. coccineus*, *L. purpureus*, *T. alata*, *T. majus*), ранньоквітучі з середнім періодом квітування (*L. odoratus*); середньоквітучі з тривалим періодом квітування (*I. quamoclit*); пізньоквітучі з коротким періодом квітування (*L. latifolius*), пізньоквітучі з середнім періодом квітування (*C. scandens*).

Онторморфогенез трав'янистих ліан в умовах інтродукції. Для трав'янистих ліан одинадцяти досліджених видів за різних способів вирощування, характерні латентний, прегенеративний, генеративний та синильний періоди онтогенезу. При дослідженні онтогенезу *I. purpurea* було відмічено три періоди та сім вікових станів.

I. Латентний період. **Насіння (se)** *I. purpurea* має безструктурну матову поверхню (рис. 2А).

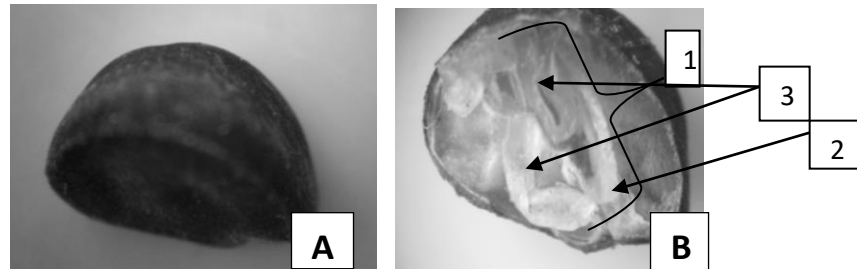


Рис. 2. Загальний вигляд (А) та поперечний переріз (В) насінини *Ipomoea purpurea* (х 8, х 7):

1 – зародок, 2 – зародкове стебельце, 3 – сім'ядольні листки

Твердий хрящуватий ендосперм містить алеїронові та крохмальні зерна, олії. Зародок великий (рис. 2В). Проростання – надземне.

II. Прегенеративний період. **Проростки (р)** з'являються на 3-тю–4-ту, масові – на 6-ту–8-му добу після посіву. У 3–4 добових проростків гіпокотиль завдовжки 2,5–6,0 см виносить на поверхню два супротивні сім'ядольні листки, між якими розташована брунька. Форма сім'ядольної пластинки – дволопатева, основа – ниркоподібна, верхівка – виїмчаста, край – хрящуватий. Головний корінь завдовжки 2–5 см, в основі густо опушений. Через 5 діб розвиваються 2–3 бічні корені першого порядку (1–2 см).

Ювенільний стан (j) починається з формування першого справжнього листка – на 8-му–10-ту добу після появи проростків. Листок простий, серцеподібної форми, шириною – 0,8–1,2 см, довжиною – 0,9–1,1 см, край цілісний. Жилкування пірчастокрайобіжне. Стебло округле, займає у просторі відхилене положення. Через 4–6 діб після появи першого листка з'являється другий, ще через 7–9 діб – третій. Листкорозміщення – чергове, пагони рослин мають три міжвузля. Коренева система стрижнева, головний корінь проникає в ґрунт на глибину до 13–18 см.

Стебло **іма турних рослин (im)** починає обвивати опору проти годинникової стрілки. У пазухах сім'ядольних, першого та другого справжніх листків

закладаються і розвиваються пагони галуження першого порядку завдовжки 1–4 см, на яких формується по одному справжньому листку (рис. 3). Тип галуження пагону формування – симподіальний. На ньому розвиваються 4–5 справжніх листки, довжина листкових пластинок 4,5–6,0 см, а ширина – 4,7–6,2 см. На пагонах галуження першого порядку розміри листків – 1,7–2,5 см, довжина головного кореня 30–45 см.

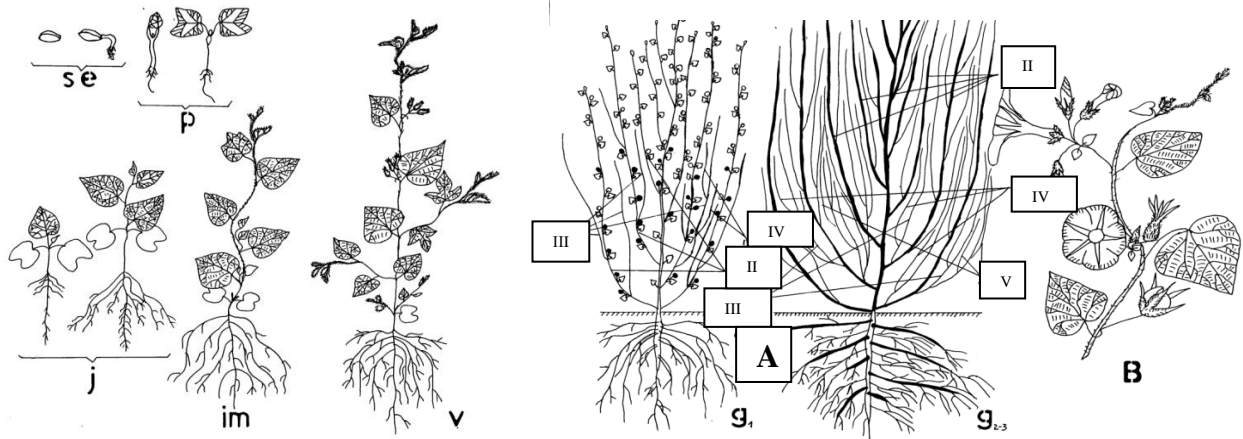


Рис. 3. Онтогенез *I. purpurea*:

se – насіння, p – проростки, j – ювенільний стан, im – іматурний стан, v – віргінільний стан, g_{1-3} – молоді, середньовікові, старі генеративні рослини, A – загальний вигляд рослин, B – пагін генеративної рослини, II–IV – порядок галуження пагонів

Кількість листків на пагоні формування **віргінільних (v)** рослин збільшується до 8, на пагонах галуження першого порядку – до 3–4. Розміри листкових пластинок збільшуються на 1–2 см. Характерне явище гетерофілії: форма листкової пластинки може бути серцеподібна, трилопатева і трироздільна. У разі обвивання рослинами опори довжина 6–8 міжвузлів збільшується до 10–15 см, на пагонах другого порядку їх розміри вдвічі менші. Рослини вступають у фазу бутонізації на 48-му–51-шу добу після посіву. На пагонах бутони закладаються у пазухах третього та наступних листків.

III. Генеративний період. **Молоді генеративні рослини (g_1)** вступають у віковий стан на 57-му–63-тю добу після посіву. Масове квітування починається через 20–33 доби після розкриття першої квітки. Квітки актиноморфні, двостатеві, зібрані по 2–6 у суцвіття дихазії. Віночок зрослопелюстковий, дзвоникоподібний. Інтенсивно ростуть пагони галуження другого та третього порядків, у яких присутні секреторні клітини із молочним соком. У кореневій системі починають рости бічні корені другого порядку.

Висота **середньовікових генеративних (g_2)** рослин 3–4 м. На пагоні формування розвиваються 4–15 пагонів галуження першого порядку, довжиною 155–320 см. Більшість пагонів галуження другого порядку (до 25 на рослині) розвиваються – акропетально, деякі – базипетально, їх довжина 40–200 см. Інтенсивно ростуть пагони галуження третього та четвертого порядків, кількістю 20 і 10, а довжиною 40–215 та 20–60 см, відповідно. Через 28–32 доби після початку

квітування зав'язуються перші плоди. Довжина головного кореня збільшується до 80 см.

У старих генеративних (g_3) рослин ріст пагонів припиняється. На рослинах присутні поодинокі квітки та бутони. Плодоношення рослин залежить від погодних умов. Дозріває 50–75 % плодів. Довжина головного кореня 95–105 см, діаметр 1,2–2,0 см, бічних коренів – до 1 см. Тривалість та настання онтогенетичних станів залежить від способу вирощування (табл. 1).

Таблиця 1.

Тривалість вікових станів *L. purpurea* за різних способів вирощування

| Способи вирощування | Місяці та декади | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|------------------|---|---|---|----|---|----|----|----|-----|---|---|------|----|---|----|---|---|---|---|
| | IV | | | V | | | VI | | | VII | | | VIII | | | IX | | | X | |
| | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 |
| Посів насіння у захищений ґрунт | | p | j | | im | v | g1 | g2 | | | | | | g3 | | | | | | |
| Весняний посів у відкритий ґрунт | | | | | p | j | im | v | g1 | g2 | | | | | | g3 | | | | |
| Підзимній посів у відкритий ґрунт | | | | | p | j | im | v | g1 | g2 | | | | | | g3 | | | | |

Примітка: p – проростки, j – ювенільний стан, im – іматурний стан, v – віргінільний стан, g_{1-3} – молоді, середньовікові, старі генеративні рослини

В онтогенезі рослин досліджених видів визначено тенденції: незалежно від способу вирощування, рослини трав'янистих ліан проходять три онтогенетичні періоди (латентний, прегенеративний, генеративний, *C. halicacabum* – сенильний); для рослин *P. coccineus*, *L. odoratus*, *T. majus* характерне підземне проростання, для рослин решти видів – надземне; в іматурному стані у чіпких ліан розвиваються вусики, а у витких – збільшується довжина міжвузлів і стебло здійснює нутаційні рухи; пагони галуження починають рости в іматурному або віргінільному стані (*L. purpureus* – у молодих генеративних рослин). Для більшості рослин характерний моноподіальний тип галуження пагонів, *C. halicacabum* – симподіальний, *C. scandens* – несправжньо дихотомічний. У середньовікових генеративних рослин коренева система повністю сформована: у *T. alata*, *L. odoratus*, *T. majus* мичкуватий тип кореневої системи, а у інших трав'янистих ліан – стрижневий. У рослин роду *Ipomoea*, *T. alata*, *T. majus* листки прості, у рослин решти видів листки складні: двійчасті (*L. odoratus*), трійчасті (*C. halicacabum*, *P. coccineus*, *L. purpureus*), пірчасті (*C. scandens*). Для рослин роду *Ipomoea* характерне явище гетерофілії. Рослини роду *Ipomoea* та видів *C. halicacabum*, *L. odoratus*, які походять із Голарктичного та Неотропічного флористичного царства, повністю завершують генеративний період. У рослин роду *Ipomoea* насіння дозрівало за всіх способів вирощування. За підзимнього посіву насіння у відкритий ґрунт насіння дозрівало у *C. halicacabum*, *T. majus*, а за весняного посіву у відкритий ґрунт – ще й у рослин *P. coccineus*, *L. odoratus*. Рослини *C. scandens*, незалежно від способу вирощування, насіння не утворювали.

Особливості росту ліаноподібних пагонів. Установлено, що ріст пагонів трав'янистих ліан починався у травні–червні, а завершувався – у вересні. Водночас,

домінуючим є інтеркалярний ріст пагонів у *C. scandens*, *C. halicacabum*, *T. alata*, *T. majus*, видів роду *Lathyrus* та апікальний ріст пагонів у видів роду *Ipomoea*, *L. purpureus*, *P. coccineus*. До швидкокорослих ліан (приріст більше 300 см) належать: *I. coccinea*, *I. tricolor*, *L. purpureus*, повільнорослих (приріст до 150 см): *C. halicacabum*, *T. alata*, *T. majus*. Найтриваліший період росту (109–123 доби) притаманний для *I. hederacea*, *I. indica*, *T. majus*, короткий (78–93 доби) – для *I. lobata*, *L. odoratus*, *I. quamoclit*. За ступенем галуження пагонів рослини трав'янистих ліан були об'єднані у групи: з пагонами галуження I порядку – *L. latifolius*, II порядку – *I. quamoclit*, *I. lobata*, *I. coccinea*, *C. scandens*, *L. purpureus*, *L. odoratus*, з пагонами галуження III порядку – *C. halicacabum*, *P. coccineus*, *T. alata*, *T. majus*, IV порядку – *I. purpurea*, *I. hederacea*, *I. tricolor*, *I. indica*.

Природне та штучне формування пагонової системи. За природного розвитку пагонова система формувалася протягом іматурного, віргінільного та стану молодих генеративних рослин. Характер галуження пагонів рослин досліджених видів базитонія, *L. odoratus* – мезотонія. При використанні трав'янистих ліан у озелененні існує необхідність зміни габітусу рослин для отримання більш компактних форм з інтенсивнішим розгалуженням системи генеративних пагонів. Нами було досліджено особливості штучного формування системи пагонів та його вплив на інтенсивність квітування. За штучного формування пагонової системи, за одноразового відчуження верхівкових метамерів пагону формування, у рослин трав'янистих ліан не змінилися типи галуження та наростання пагонів, а лише збільшилася або зменшилася кількість метамерів. У рослин *P. coccineus*, *I. tricolor*, *L. odoratus* за штучного формування системи пагонів знижувався ступінь галуження пагонів (на 1–2), їх кількість (на 10–15 шт.) та довжина (на 30–50 см), а рясність квітування при цьому збільшувалася на 66 %, 50 %, 10 %, відповідно, порівняно із природно сформованими рослинами. У рослин *I. quamoclit*, *L. purpureus*, *T. alata* при штучному формуванні системи пагонів, ступінь галуження та кількість їх також зменшувалася, проте довжина збільшувалася удвічі (у рослин *T. alata* довжина пагонів галуження за природного формування 65–73 см, тоді як за штучного – 130–146 см). Рясність квітування у рослин *I. quamoclit*, *L. purpureus* зменшувалася на 10 та 78 %, відповідно, а у рослин *T. alata* – збільшувалася на 26 %. За штучного формування системи пагонів в рослин *C. halicacabum* збільшувалася кількість пагонів галуження та їхня довжина до 46–76 см, тоді як у природно сформованих рослин довжина пагонів 33–53 см. При цьому рясність квітування збільшувалася не суттєво – на 8 %.

РЕПРОДУКТИВНА ЗДАТНІСТЬ ІНТРОДУКОВАНИХ ВИДІВ ДЕКОРАТИВНИХ ТРАВ'ЯНИСТИХ ЛІАН

Особливості квітування і плодоношення. За результатами вивчення морфологічної будови квіток, трав'янисті ліани було поділено на дві групи: рослини з поодинокими квітками (*C. scandens*, *T. alata*, *T. majus*), для яких характерні двостатеві актиноморфні квітки, *T. majus* – зигоморфні, та рослини із суцвіттями (*C. halicacabum*, *L. purpureus*, *L. odoratus*, *P. coccineus*, види роду *Ipomoea*).

Представникам родин Convolvulaceae, Sapindaceae властиві цимозні суцвіття – дихазії та плеїохазії, а рослинам з родини Fabaceae – мало- та багатоквіткові китиці.

Серед рослин з поодинокими квітками найбільшою рясністю квітування (квіток/особину) характеризувалися рослини *T. majus* (310 шт.), найменшою – *C. scadens* (40 шт.). Серед рослин із суцвіттями, найвищі показники рясності квітування було відмічено у *C. halicacabum*, *I. tricolor* (від 430 до 1200 шт.), найменші – у *P. coccineus*, *L. odoratus* – 30 шт. Найбільший діаметр квітки мають рослини *I. tricolor*, *C. scadens* – 7,5 і 7,7 см, відповідно. А найбільше суцвіття – рослини *L. purpureus* – 16,7 см. Тривалість квітування однієї квітки у рослин роду *Ipomoea* – 1 доба, квітки рослин інших видів цвітуть від 2–4 (*T. alata*) до 5–7 діб (*T. majus*, *C. scadens*). Найтривалішим квітуванням одного суцвіття (13–18 діб) характеризувалися рослини видів *C. halicacabum*, *L. purpureus*, найменшим (6–9 діб) – *L. odoratus*, а у рослин *P. coccineus* одне суцвіття квітувало 8–15 діб.

Особливу увагу приділяли вивченню інтенсивності квітування. Серед трав'янистих ліан з поодинокими квітками найвища інтенсивність квітування була зафіксована в рослин *T. majus* 85 квіток/добу на одну рослину на 60-ту добу від початку квітування. Найнижча у *C. scadens* – 12 квіток/добу на одну рослину. Серед ліан із суцвіттями найвища інтенсивність квітування була характерна для рослин *C. halicacabum*, *I. tricolor*, *I. purpurea* (80–90 суцвіть/добу на одну рослину) на 50–60-ту добу після початку квітування і утримувалася на цьому рівні протягом 15 діб, найнижча – у рослин *L. odoratus* – 12–15 суцвіть/добу на одну рослину.

Насінна продуктивність, морфологія та особливості проростання насіння. З'ясовано, що найвищі показники потенційної та фактичної насінної продуктивності притаманні рослинам видів *C. halicacabum*, *I. indica*, *I. tricolor*, *L. purpureus* (табл.2).

Таблиця 2

Насінна продуктивність трав'янистих ліан (2012–2014 рр.)

| Види | Кількість насінних зачатків у плоді, шт. | Кількість насінин у плоді, шт. | КЗН, % | ПНП, шт. | ФНП, шт. | КНП, % |
|----------------------------------|--|--------------------------------|--------|--------------|-------------|--------|
| <i>Cardiospermum halicacabum</i> | 3,0±0,0 | 2,6±0,1 | 86 | 17393,5±18,2 | 2154,0±15,1 | 13 |
| <i>Ipomoea coccinea</i> | 4,0±0,0 | 3,3±0,2 | 83 | 3076,5±42,1 | 845,7±14,5 | 28 |
| <i>Ipomoea hederaceae</i> | 6,0±0,0 | 5,2±0,1 | 92 | 7438,2±13,3 | 3182,5±14,2 | 43 |
| <i>Ipomoea indica</i> | 6,0±0,0 | 5,4±0,1 | 90 | 10273,7±18,9 | 4285,2±4,6 | 42 |
| <i>Ipomoea purpurea</i> | 6,0±0,0 | 5,3±0,1 | 88 | 9926,7±30,2 | 4149,8±21,2 | 43 |
| <i>Ipomoea tricolor</i> | 6,0±0,0 | 5,3±0,1 | 89 | 10564,3±21,7 | 4177,1±17,8 | 40 |
| <i>Ipomoea quamoclit</i> | 4,0±0,0 | 2,1±0,2 | 52 | 3262,8±14,1 | 397,4±19,3 | 12 |
| <i>Lablab purpureus</i> | 4,1±2,0 | 3,4±0,2 | 90 | 10352,9±21,3 | 1697,1±14,7 | 16 |
| <i>Lathyrus odoratus</i> | 7,3±0,4 | 5,8±0,2 | 80 | 723,0±22,7 | 317,3±9,5 | 49 |
| <i>Phaseolus coccineus</i> | 4,6±0,3 | 3,6±0,2 | 73 | 1518,7±15,8 | 229,2±11,8 | 16 |
| <i>Thynbergia alata</i> | 4,0±0,0 | 2,7±0,1 | 68 | 973,0±10,1 | 616,1±20,9 | 63 |
| <i>Tropaeolum majus</i> | 3,0±0,0 | 2,5±0,1 | 84 | 1503,3±1,4 | 791,1±25,5 | 51 |

*Примітка: КЗН – коефіцієнт зав'язування насіння, ПНП – потенційна насінна продуктивність, ФНП – фактична насінна продуктивність, КНП – коефіцієнт насінної продуктивності.

У них також відмічено високий коефіцієнт зав'язування насіння (>86 %), а найнижчий – у *T. alata* (68 %). За коефіцієнтом насінної продуктивності потенційні можливості трав'янистих ліан реалізувалися на низькому (КНП 1–29 % – *C. halicacabum*, *I. quatuorclit*, *L. purpureus*, *P. coccineus*) та середньому рівнях (КНП 30–69 % – рослини інших видів). У разі дослідження якості насіння було показано, що найбільшу кількість дозрілого кондиційного насіння формували рослини *I. coccinea*, *T. alata*, види роду *Ipomoea* (>90 %), дозрілого не кондиційного – *I. tricolor* (3 %), *C. halicacabum* (9 %). Серед насіння *L. odoratus*, *T. majus* було найбільше сформованого, але не дозрілого насіння (>10 %).

Морфологічні особливості та посівні якості насіння видів трав'янистих ліан. Досліджено, що маса 1000 насінин найвища у *P. coccineus* (>500 г), найнижча у *I. coccinea* (<20 г). Відповідно, у рослин *P. coccineus* в 1 г міститься 1 насінина (дуже велике насіння), *T. majus*, *L. purpureus* – 4–7 (велике насіння), *C. halicacabum*, *C. scandens*, *L. odoratus* – 10–15 (насіння середніх розмірів), рослин роду *Ipomoea*, *T. alata* – 25–40 (дрібне насіння), а у *I. coccinea* – до 80 насінин (дуже дрібне насіння).

У результаті вивчення посівних якостей насіння встановлено, що для рослин більшості видів польова схожість була вищою за лабораторну: *C. halicacabum* – 85 проти 72 %, *I. indica* – 70 проти 73 %, *I. quatuorclit* – 63 проти 71 %, *P. coccineus* – 80 проти 87 %. Лабораторна схожість насіння була вищою лише у рослин *I. coccinea*, *I. purpurea*, *I. tricolor*. Енергія проростання насіння також виявилася вищою в умовах відкритого ґрунту, в середньому на 8 %.

Дослідження впливу температури зберігання насіння на його схожість, показало, що насіння рослин більшості досліджених видів (*T. alata*, *T. majus*, *I. tricolor*, *I. indica*, *L. odoratus*, *L. purpureus*), яке зберігалось за температури +3...+5°C, відрізнялося вищою схожістю порівняно із тим, яке зберігалось за температури +20...+22°C. Різниця у схожості була істотною, і становила 7; 14; 23; 25; 27; 45 %, відповідно. Схожість насіння *P. coccineus*, *C. halicacabum*, *I. coccinea* і *I. purpurea* не залежала від умов його зберігання, і становила 91–92 %, 73–74 %, 93 %, 98–99 %, відповідно. До насіння рослин 10 видів, яке за кімнатної температури зберігання мало низьку схожість, застосовували передпосівну обробку: стратифікацію, скарифікацію, термічну обробку та гормональну обробку (рис. 4).

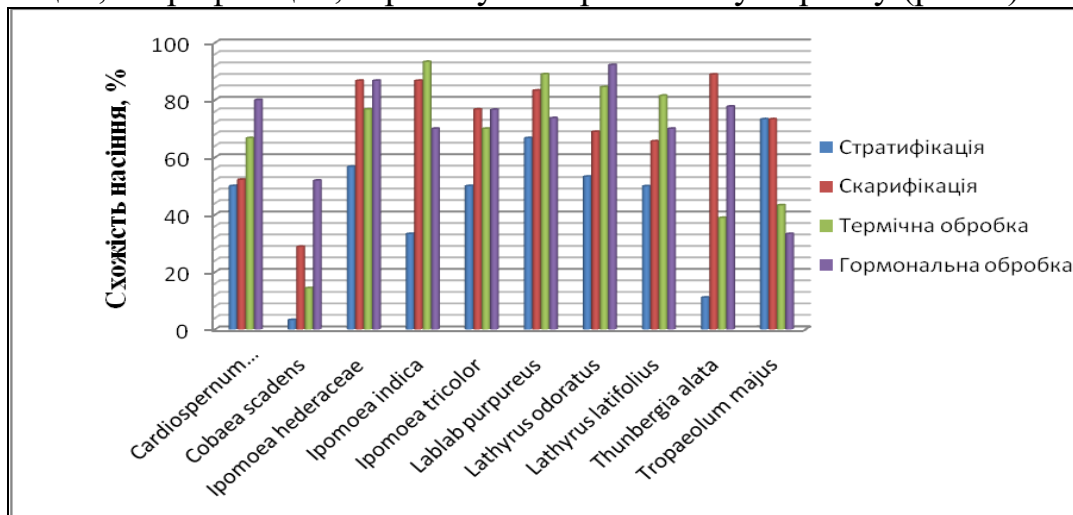


Рис. 4. Вплив передпосівної обробки на схожість насіння трав'янистих ліан

Найефективнішою виявилася гормональна обробка насіння розчином «Епін», за якої підвищилася схожість 6 з 10 досліджуваних видів. У разі термічної обробки і скарифікації схожість насіння була однаковою, а стратифікація підвищила схожість насіння одного з видів.

Вегетативне розмноження. Рослини *L. latifolius* та *C. scandens* в умовах Лісостепу України не формують насіння, тому їх розмножували вегетативним способом. У зв'язку з цим, було досліджено особливості вегетативного розмноження зеленими стебловими живцями на основі впливу стимуляторів ризогенезу. Результати досліджень показали, що в *C. scandens* найкраще обкорінювалися живці, які було оброблено «Чаркором», а в *L. latifolius* – «Корневіном». Приріст надземної частини у рослин *L. latifolius* становив 5–8 см, а у *C. scandens* 7–9 см.

Раціональні методи розмноження інтродукованих трав'янистих ліан. Для декоративних трав'янистих ліан в Лісостепу України запропоновано найефективніші способи розмноження. За посіву насіння в умовах захищеного ґрунту насіння дозрівало у рослин всіх досліджуваних видів, за винятком *C. scandens*, *L. latifolius*. За підзимнього посіву у відкритий ґрунт насіння дозрівало в *C. halicacabum*, *I. purpurea*, *I. indica*, *I. tricolor*, *I. hederacea*, *T. majus*, а за весняного посіву у відкритий ґрунт – ще й *I. coccinea*, *P. coccineus*, *L. odoratus*. За даного способу розмноження у рослин *I. quamoclit*, *L. purpureus* плоди формувалися, проте насіння не дозрівало, рослини *T. alata* не плодоносили. Варто зазначити, що рослини видів *I. purpurea*, *I. indica*, *I. tricolor*, *I. hederacea* утворювали повноцінне насіння за різних способів вирощування. Вегетативне розмноження доцільно застосовувати для рослин видів *C. scandens*, *L. latifolius*.

ІНТРОДУКЦІЙНА ОЦІНКА ВИДІВ ДЕКОРАТИВНИХ ТРАВ'ЯНИСТИХ ЛІАН ПЕРСПЕКТИВНИХ ДЛЯ ВЕРТИКАЛЬНОГО ОЗЕЛЕНЕННЯ

Стійкість до абіотичних чинників. Одним із найважливіших екологічних чинників, який спричиняє зниження декоративного ефекту трав'янистих ліан є ґрунтова та повітряна посуха. За візуальною оцінкою більшість ліан посухостійкі.

Найбільший дефіцит вологи було зафіксовано в листках рослин видів *C. halicacabum* (23,5 %), *P. coccineus* (17,4 %), найменший – у *I. indica* (4,1 %), *I. quamoclit* (3,7 %), *L. odoratus* (4,5 %).

Найвищий уміст води у листках (80–84 %) спостерігали у рослин видів *I. coccinea*, *I. lobata*, *I. tricolor*, *I. quamoclit*, *T. majus*.

Аналіз водоутримуючої здатності підтвердив попередні дослідження (рис. 5). Установлено, що найбільшою посухостійкістю характеризувалися рослини видів *I. lobata*, *I. hederacea*, *I. tricolor*, *T. majus* (втрата води через 24 год. 13–27 %), а найменшою, відповідно *C. halicacabum*, *P. coccineus*, *T. alata* (більше 30 %).

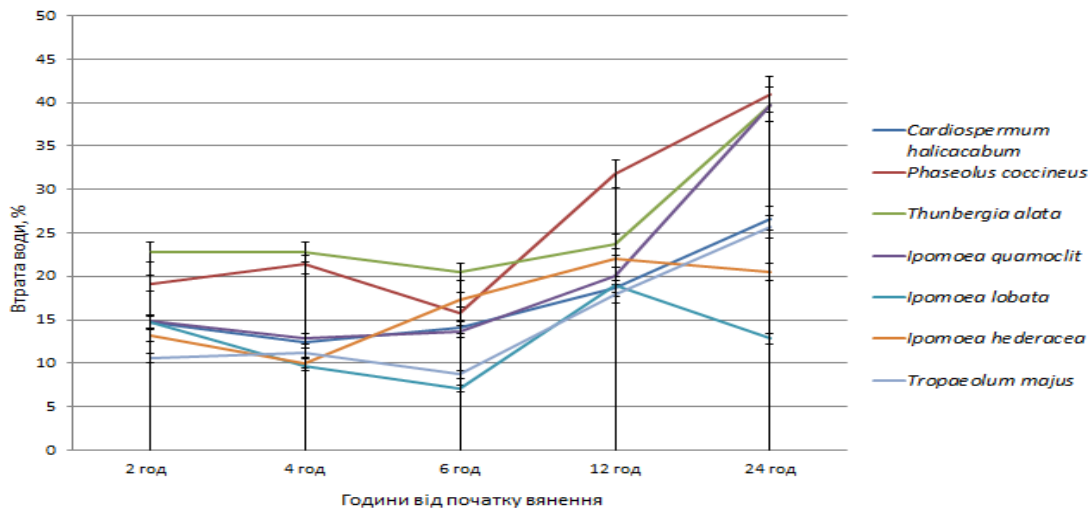


Рис. 5. Водоутримуюча здатність листків трав'янистих ліан

Декоративні ознаки трав'янистих ліан. Наведено системну класифікацію рослин трав'янистих ліан за такими декоративними ознаками: форма, розмір та колір листків; форма квітки, діаметр квітки (довжина суцвіття), забарвлення квітки, рясність та інтенсивність квітування, тривалість квітування однієї квітки (одного суцвіття); розмір і забарвлення плодів; загальний стан рослин, габітус рослин.

Комплексна оцінка видів декоративних трав'янистих ліан. Здійснено комплексну оцінку господарсько-біологічних властивостей за показниками: стан рослин у культурі, стійкість до хвороб і шкідників, плодоношення, здатність до самосіву, схожість насіння, тривалість квітування. Виділено наступні категорії перспективності: ВП (високоперспективні) – рослини, що оцінені від 2,6 до 3,0 балів – види перспективні для впровадження в озеленення, придатні для масового вирощування; П (перспективні, 2,0–2,5 бали) – види перспективні для впровадження в озеленення, але рекомендовані як другорядний декоративний асортимент, МП (малоперспективні, менше 2-х балів) – види з невисокими показниками декоративних і господарсько-біологічних якостей, рекомендовані для вирощування в невеликих об'ємах, для підтримання колекційної кількості, тощо. До категорії високоперспективних та перспективних належать 6 і 7 видів декоративних трав'янистих ліан, відповідно та 2 види віднесено до категорії малоперспективних.

Використання в озелененні інтродукованих видів трав'янистих ліан. На основі узагальнення теоретичних відомостей та практичних напрацювань було запропоновано 11 варіантів озеленення з використанням трав'янистих ліан (озеленення елементів будівель та огорож, стовбурів дерев, малих архітектурних форм, оздоблення квітників) та запропоновано найпридатніший асортимент для кожного із них. Наведено найоптимальніші типи опорних конструкцій для ліан, залежно від біологічних особливостей пагонів та способу прикріплення до опори.

ВИСНОВКИ

У дисертації відображено результати досліджень комплексного порівняльного вивчення біологічних особливостей 15 видів декоративних трав'янистих ліан у Лісостепу України.

1. З'ясовано, що світовий асортимент трав'янистих ліан нараховує близько 1000 видів, серед них декоративних – 200. В Україні такий асортимент обмежений і становить 15 % від світового.

2. Установлено, що тривалість фенологічних фаз у рослин трав'янистих ліан залежить від способу вирощування. У разі посіву насіння в захищений ґрунт тривалість фази квітування збільшується на 1 (*Ipomoea tricolor*) – 3 (*Tropaeolum majus*) декади залежно від виду, порівняно із посівом насіння у відкритий ґрунт.

3. За термінами початку квітування та його тривалістю рослини досліджених видів розподілено на феногрупи: до ранньоквітучих з тривалим періодом квітування належать – рослини роду *Ipomoea*, *Cardiospermum halicacabum*, *Phaseolus coccineus*, *Lablab purpureus*, *Thunbergia alata*, *T. majus*; до ранньоквітучих з середнім періодом квітування – *Lathyrus odoratus*; до середньоквітучих з тривалим періодом квітування – *I. quamoclit*; до пізньоквітучих з коротким періодом квітування – *L. latifolius*; до пізньоквітучих з середнім періодом квітування – *Cobaea scadens*.

4. Установлено, що рослини трав'янистих ліан проходять онтогенетичні періоди: латентний, прегенеративний, генеративний, а рослини *C. halicacabum* окрім того – постгенеративний. Тривалість онтогенетичних вікових станів залежить від способу вирощування: за підзимнього або весняного посіву насіння у відкритий ґрунт тривалість віргінільного стану скорочується на 5 діб, середньовікових генеративних рослин – на 2–3 декади, а тривалість стану проростків збільшується від двох до десяти діб.

5. З'ясовано, що період росту пагонів трав'янистих ліан триває від 71 (*L. odoratus*) до 122 діб (*T. majus*). За вегетаційний період максимальний приріст пагонів відмічено у *I. quamoclit* (372 см), мінімальний – у *L. latifolius* (56 см). Показано, що площа пагонової системи залежить від кількості порядків, які утворюють пагони галуження. Рослини із пагонами галуження одного порядку здатні зайняти площу в $0,5 \text{ м}^2$ (*L. latifolius*), рослини у яких розвиваються пагони галуження чотирьох порядків (*I. purpurea*, *I. tricolor*, *I. indica*, *I. hederaceae*) – 2 м^2 .

6. Установлено особливості розвитку пагонової системи та рясності квітування за штучного формування. Так, у рослин *P. coccineus*, *I. tricolor*, *L. odoratus* у разі зменшення ступеня галуження пагонів рясність квітування збільшується на 66; 50 та 10 %, відповідно, в рослин *I. quamoclit*, *L. purpureus* рясність квітування зменшується від 10 до 78 %, а в *C. halicacabum* збільшується ступінь галуження пагонів та їхня довжина, при цьому рясність квітування збільшується неістотно – на 8 %.

7. З'ясовано динаміку квітування трав'янистих ліан за показником його інтенсивності (квіток/добу на рослину): для рослин з поодинокими квітками найвища інтенсивність квітування притаманна *I. tricolor* (83,2), *I. purpurea* (79,0), *I. hederaceae* (74,4), із суцвіттями – для *C. halicacabum*, *P. coccineus* 86,8 та 22,3 суцвіть/добу на рослину, відповідно. Найвищий коефіцієнт плодоквітування зафіксовано у *L. odoratus* (87,5 %), найнижчий – у *L. purpureus* (20,1 %).

8. Установлено, що за коефіцієнтом насінної продуктивності (КНП) трав'яністі ліани реалізують свої потенційні можливості на низькому та середньому рівнях. У рослин видів *C. halicacabum*, *I. quamoclit*, *L. purpureus*, *P. coccineus* КНП

становить 1–29 %, а у рослин інших видів – 30–69 %. Найбільшу кількість дозрілого кондиційного насіння утворюють рослини роду *Ipomoea* (96–99 %); найбільший відсоток сформованого, але не дозрілого насіння у *T. majus* (10 %), *L. odoratus* (15 %), дозрілого не кондиційного – у *I. quamoclit* (4 %) та *C. halicacabum* (9 %).

9. Показано, що оптимальні температурні параметри для зберігання насіння +3...+5 °С, для пророщування +15...+18 °С. Оптимальною для передпосівної підготовки насіння є гормональна обробка (Епібрасінолід) для *C. halicacabum*, *C. scandens*, *I. hederaceae*, *I. tricolor*, *L. odoratus*, *T. alata*, термічна обробка (100 °С) – для *I. indica*, *L. purpureus*, *L. latifolius*, скарифікація – для *I. hederaceae*, *T. alata*. При вегетативному розмноженні зелені стеблові живці *C. scandens* доцільно обробляти стимулятором росту «Чаркор», а *L. latifolius* – «Корневін».

10. На основі аналізу показників водного дефіциту, вмісту води в листках та їхньої водоутримуючої здатності, встановлено, що висока посухостійкість властива *I. lobata*, *I. hederaceae*, *I. tricolor*, *T. majus* (водний дефіцит менше 10 %, уміст води більше 80 %, водоутримуюча здатність менше 30 %), низька – *C. halicacabum*, *P. coccineus*, *T. alata* (водний дефіцит більше 17 %, уміст води менше 75 %, водоутримуюча здатність більше 30 %).

11. За результатами комплексного оцінювання трав'янистих ліан виділено 3 категорії перспективності (високоперспективні – 2,6–3,0 бали, перспективні – 2,0–2,5 бали, малоперспективні – менше 2,0 балів). Для використання в озелененні рекомендовано високоперспективні (рослини роду *Ipomoea*, *T. majus*) та перспективні (*C. halicacabum*, *I. lobata*, *L. purpureus*, *L. odoratus*, *P. coccineus*, *T. alata*) види, запропоновано 11 варіантів їх різнопланового використання.

ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

1. Для збільшення тривалості фази квітування на 2–4 декади, рекомендуємо трав'яністі ліани вирощувати посівом насіння в захищений ґрунт.

2. Для збільшення схожості насіння, його доцільно зберігати за температури +3...+5 °С, та пророщувати – +15...+18 °С (*C. halicacabum*, *I. indica*, *I. quamoclit*, *P. coccineus*, *T. majus*), +22...+25 °С (*I. coccinea*, *I. tricolor*, *L. purpureus*, *T. alata*).

3. Для передпосівної обробки насіння декоративних трав'янистих ліан рекомендуємо використовувати скарифікацію і гормональну обробку (Епібрасінолід) для *T. alata*, *I. hederaceae* і *I. tricolor*, для рослин *T. majus* – стратифікацію (+3...+4 °С) і скарифікацію, для *I. indica*, *L. purpureus* – скарифікацію і термічну обробку (+100 °С), для *C. halicacabum*, *C. scandens*, *L. odoratus* – гормональну обробку (епібрасінолід), а для *L. latifolius* – термічну обробку (100 °С).

4. Рослини видів *C. scandens*, *L. latifolius* рекомендуємо розмножувати зеленими стебловими живцями, заготовленими у серпні–вересні із застосуванням стимуляторів ризогенезу, зокрема «Чаркору» (занурення основи стеблового живця на 12 год.) та «Корневіну» (занурення основи стеблового живця на 1–2 с).

5. Рясність квітування рослин *P. coccineus*, *I. tricolor*, *L. odoratus* рекомендуємо підвищувати шляхом декапітації апікальної точки росту.

6. Для декорування поверхні площею до 0,5 м² доцільно використовувати рослини видів *L. latifolius*, 0,5–1,0 м² – *C. scandens*, *I. quamoclit*, *I. lobata*,

L. purpureus, *L. odoratus*, 1,5–2,0 м² – *P. coccineus*, *C. halicacabum*, *T. alata*, *T. majus*, а площі понад 2 м² – *I. purpurea*, *I. hederaceae*, *I. indica*, *I. tricolor*.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

1. Павленко Л.Л. Всхожесть семян травянистых лиан в зависимости от температуры хранения и предпосевной обработки / Л.Л. Павленко, С.П. Машковская // Субтропическое и декоративное садоводство: сб. науч. тр. / ГНУ ВНИИЦиСК Россельхозакадемии; [редсов.: А. В. Рындин (гл. ред.) и др.] – Сочи: ГНУ ВНИИЦиСК Россельхозакадемии, 2013. – Вып. 49. – С. 228–233. (Здобувачем здійснено планування експерименту, проведення лабораторних досліджень, аналіз отриманих результатів, написання тексту статті).
2. Павленко Л.Л. Особливості росту пагонів інтродукованих видів трав'янистих ліан в Лісостепу України / Л.Л. Павленко // Автохтонні та інтродуковані рослини., 2015. – № 11. – С. 163–170.
3. Павленко Л.Л. Онтогенез деяких видів роду *Irotomea* L. в умовах Лісостепу України за різних способів вирощування / Л.Л. Павленко, С.П. Машковська // Інтродукція рослин., 2014. – №2. – С. 59–68. (Здобувачем проведено експеримент, аналіз отриманого матеріалу, оформлення роботи).
4. Павленко Л.Л. Морфогенез генеративних органів *Cobaeca scadens* Cav. В умовах інтродукції в національному ботанічному саду ім. М.М. Гришка / А.Ф. Ліханов, С.П. Машковська, А.А. Ключадов, Л.Л. Павленко // Вісник Київського національного університету імені Т. Шевченка, 2012. – № 30. – С.60–63. (Здобувачем здійснено збір матеріалу та проведення експерименту).
5. Павленко Л.Л. Фенологічні аспекти розвитку видів декоративних трав'янистих ліан в умовах Лісостепу України / Л.Л. Павленко, С.П. Машковська // Інтродукція рослин., 2015. – №3. – С. 55–64. (Здобувачем здійснено фенологічні спостереження, аналіз, статистична обробка даних, написання тексту статті).
6. Павленко Л.Л. Латентний та прегенеративний періоди онтогенезу *Cardiospermum halicacabum* L. (Sapindaceae) та *Lablab purpureus* (L.) Sweet (Fabaceae) в умовах Лісостепу України / Л.Л. Павленко, С.П. Машковська // Таврійський науковий вісник: Науковий журнал. Вип. 80 ч. 2. – Херсон: Грідь Д.С., 2012. – С. 41–47. (Здобувачем здійснено проведення експерименту, аналіз отриманого матеріалу, оформлення роботи).
7. Павленко Л.Л. Вегетативне розмноження стебловими живцями *Cobaeca scadens* та *Lathyrus latifolius* в умовах Національного ботанічного саду ім. М.М. Гришка / Л.Л. Павленко // Інтродукція рослин, збереження та збагачення біорізноманіття в ботанічних садах та дендропарках: матеріали міжнародної наукової конференції, 15–17 вересня 2015.: тези доповіді. – Київ: Фітосоціоцентр, 2015. – С. 296.
8. Павленко Л.Л. Декоративні види трав'янистих ліан в експозиції Національного ботанічного саду ім. М.М. Гришка НАН України / С.П. Машковська, Л.Л. Павленко // Ландшафтная архитектура в ботанических садах и дендропарках: Материалы III Международной конференции, 8-11 июня 2011 г.: тези доповіді. – Киев: Велес, 2011. – С. 225–230. (Здобувачем здійснено збір матеріалу, його опрацювання та оформлення роботи).

9. Павленко Л.Л. Декоративні трав'янисті ліани в колекції Національного ботанічного саду ім. М.М. Гришка НАН України / С.П. Машковська, **Л.Л. Павленко** // Проблеми експериментальної ботаніки та біотехнології. – Київ: Фітосоціоцентр, 2012. – С.146–151.

10. Павленко Л.Л. Ефективність підзимнього посіву декоративних видів трав'янистих ліан в умовах Лісостепу України / **Л.Л. Павленко**, С.П. Машковська // Проблеми та перспективи досліджень рослинного світу. Матеріали міжнародної науково-практичної конференції молодих науковців (13–16 травня 2014 р., м. Ялта): тези доповіді – Ялта, 2014. – С. 186. (*Здобувачем проведено експериментальну частину, аналіз отриманого матеріалу, написання тез*).

11. Павленко Л.Л. Интродукция декоративных травянистых лиан в ботанических садах Украины / С.П. Машковская, **Л.Л. Павленко** // Ботанические сады в современном мире: теоретические и прикладные исследования. Материалы Всероссийской научной конференции с международным участием, посвященной 80-летию со дня рождения академика Л. Н. Андреева (5–7 июля 2011 г., Москва): тези доповіді – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2011. – С. 456–459. (*Здобувачем здійснено аналіз каталогів ботанічних садів та оформлення роботи*).

12. Павленко Л.Л. Морфологические особенности и посевные качества семян травянистых лиан в условиях Западной Лесостепи Украины / **Л.Л. Павленко**, С.П. Машковская // Актуальные вопросы декоративного садоводства в начале XXI века. Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 120-летию основания института и 80-летию основания сада-музея «Дерево дружбы»: тези доповіді – Сочи: ГНУ ВНИИЦиСК Россельхозакадемии, 2014. – С.317–323. (*Здобувачем здійснено лабораторні дослідження та написання роботи*).

13. Павленко Л.Л. Онтогенез *Tropaeolum majus* L. (Tropaeolaceae) в условиях Лесостепи Украины / **Л.Л. Павленко**, С.П. Машковская // Изучение ботанического разнообразия Казахстана на современном этапе: Материалы Международной конференции, посвященной юбилейным датам выдающихся ученых-ботаников Казахстана, 6–7 июня, 2013.: тези доповіді – Алма-ты: ТОО «Издательство LEM», 2013. – С.76–79. (*Здобувачем здійснено спостереження та оформлення роботи*).

14. Павленко Л.Л. Порівняльна морфологія квітки інтродукованих видів роду *Ipomoea* L. (Convolvulaceae Juss.) / **Л.Л. Павленко**, С.П. Машковська // Сохранения биоразнообразия и интродукция растений. Материалы международной научной конференции к 210-летию ботанического сада Харьковского национального университета имени В.Н. Каразина (8–11 сентября 2014 года, г. Харьков): тези доповіді – Харків, 2014. – С. 317–323. (*Здобувачем здійснено спостереження, аналіз отриманих результатів, написання тексту*).

15. Павленко Л.Л. Латентный и прегенеративный периоды онтогенеза *Cobaea scandens* Cav. в условиях Лесостепи Украины / **Л.Л. Павленко**, С.П. Машковская // Материалы Пятой Международной научной конференции «Биологическое разнообразие. Интродукция растений» (15–17 ноября 2011, г. Санкт-Петербург): тези доповіді – С-Пб., 2011. – С. 313–315. (*Здобувачем здійснено експериментальну частину та оформлення роботи*).

16. Павленко Л.Л. Шкідники та хвороби деяких видів однорічних трав'янистих ліан в Національному ботанічному саду ім. М. М. Гришка НАН України / Л.Л. Павленко, С.П. Машковська // Інтродукція, збереження та моніторинг рослинного різноманіття. Матеріали міжнародної наукової конференції до 175-ти річчя Ботанічного саду імені акад. О. В. Фоміна Київського національного університету імені Тараса Шевченка (20–24 травня 2014 року., м. Київ): тези доповіді – Київ, 2014. – С. 247–248. *(Здобувачем здійснено польові та лабораторні дослідження, аналіз результатів, написання роботи).*

АНОТАЦІЯ

Павленко Л.Л. Декоративні трав'янисті ліани в Лісостепу України: онтогенез, репродуктивна здатність, використання. – Рукопис.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата біологічних наук за спеціальністю 03.00.05 – ботаніка. – Національний ботанічний сад ім. М.М. Гришка НАН України, Київ, 2016.

У дисертаційній роботі викладено результати досліджень біологічних особливостей 15 видів трав'янистих ліан.

Досліджено фенологічні фази росту та розвитку за різних способів вирощування. Охарактеризовано онтогенетичні стани рослин видів: *Ipomoea hederacea* (L.) Jacq., *I. indica* (Burm.) Merr., *I. purpurea* (L.) Roth, *I. tricolor* Cov., *Lablab purpureus* L., *Lathyrus odoratus* L., *Phaseolus coccineus* L., *Cardiospermum halicacabum* L., *Cobaea scandens* Cav., *Thunbergia alata* Bojer ex Sims, *Tropaeolum majus* L. Проаналізовано особливості природного та штучного формування пагонової системи. Представлено морфологічні ознаки генеративних органів. Розглянуто характерні особливості репродуктивної біології. Визначено коефіцієнт насінної продуктивності та посухостійкі види.

В результаті комплексного оцінювання визначено категорії перспективності для впровадження трав'янистих ліан у вертикальне озеленення, запропоновано варіанти їх різнопланового використання.

Ключові слова: трав'янисті ліани, інтродукція, морфологія, онтогенез, квітниково-декоративні рослини, комплексна оцінка.

АННОТАЦИЯ

Павленко Л.Л. Травянистые декоративные лианы в условиях Лесостепи Украины: онтогенез, репродуктивная способность, использования. – Рукопись.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.00.05.–ботаника. – Национальный ботанический сад им. Н.Н. Гришко НАН Украины, Киев, 2016.

У диссертационной работе изложены результаты исследований биологических особенностей 15 видов травянистых лиан.

Проанализированы и представлены ареалы травянистых лиан, состояние их интродукции в ботанических садах Украины, определены группы по способу крепления к опоре. Исследованы особенности сезонного роста и развития, цветения и плодоношения при разных способах выращивания. Период вегетации длиннее, а цветение наступает в более ранние сроки (III декада мая – II декада июня) и

продолжается на 20–30 суток дольше при посеве семян в условиях закрытого грунта. По срокам начала цветения и его длительностью определены феногруппы травянистых лиан. В онтогенезе растений *Ipomoea hederacea* (L.) Jacq., *I. indica* (Burm.) Merr., *I. purpurea* (L.) Roth, *I. tricolor* Cov., *Lablab purpureus* L., *Lathyrus odoratus* L., *Phaseolus coccineus* L., *Cardiospermum halicacabum* L., *Cobaea scadens* Cav., *Thunbergia alata* Bojer ex Sims, *Tropaeolum majus* L. описанно от шести до восьми возрастных состояний. Исследованы особенности природного и искусственного формирования системы побегов. Установлено, что при удалении апикальной точки роста главного побега у растений *P. coccineus*, *I. tricolor*, *L. odoratus* уменьшается степень ветвления побегов, но при этом возрастает обильность цветения. Охарактеризованы морфологические особенности генеративных органов. Определен коэффициент семенной продуктивности видов, который составляет 13–63 %, всхожесть 25–98 %, энергия прорастания 56–97 %. Установлены оптимальные способы размножения травянистых лиан для получения посадочного материала. Проведена оценка засухоустойчивости. Представлена системная классификация декоративных качеств исследованных видов.

В результате комплексной оценки определены категории перспективности (высоко перспективные, перспективные, мало перспективные). Предложены 10 вариантов их разнопланового использования.

Ключевые слова: травянистые лианы, интродукция, морфология, онтогенез, цветочно-декоративные растения, комплексная оценка.

SUMMARY

Pavlenko L.L. Ornamental herbaceous lianas in the forest-steppe of Ukraine: ontogenesis, reproductive ability, use. – Manuscript.

Thesis for a Candidate degree of Biological Sciences, specialty 03.00.05 – botany. – N.N. Gryshko National Botanical Garden, NAS of Ukraine, Kyiv, 2016.

The thesis presents the research results of biological characteristics of 15 species of herbaceous lianas. The phenological phases of growth and development of various growing methods have been investigated. The ontogenetic states of plant species were described: *Ipomoea hederacea* (L.) Jacq., *I. indica* (Burm.) Merr., *I. purpurea* (L.) Roth, *I. tricolor* Cov., *Lablab purpureus* L., *Lathyrus odoratus* L., *Phaseolus coccineus* L., *Cardiospermum halicacabum* L., *Cobaea scadens* Cav., *Thunbergia alata* Bojer ex Sims, *Tropaeolum majus* L. The natural and artificial peculiarities of a sprout system formation were analyzed. The morphological features of generative organs have been presented. The reproductive biology characteristics were considered. The coefficient of a seed productivity was identified and drought-resistant species were outlined.

As a result of a comprehensive evaluation the category prospects for the implementation of herbaceous lianas in vertical planting of greenery were identified, the diverse options of their use have been provided.

Keywords: herbaceous lianas, introduction, morphology, ontogenesis, flower and ornamental plants, comprehensive evaluation.

Підписано до друку 17.10.2016 р.
Формат 60х84/16.
Папір друк. Друк офсетний.
Ум. друк. арк. 0,9. Обл.-вид. арк. 0,9.
Наклад 100 прим. Зам. № 10/16/4-5

Віддруковано у видавничому центрі "Вектор"
46018, м. Тернопіль, вул. Львівська, 12,
Тел. 8 (0352) 40-08-12
8 (0352) 40-00-63

Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи
до державного реєстру видавців, виготівників
і розповсюджувачів видавничої продукції
серія ТР № 46 від 07 березня 2013р.
ФО Осадца Ю.В.