

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ БІОЕНЕРГЕТИЧНИХ КУЛЬТУР І ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ

ШЕВЕЛЬ ЛАРИСА ОЛЕКСІЇВНА

УДК 635.939.982:631.528

**БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ РОСЛИН КАЛІСТЕФУСУ
КИТАЙСЬКОГО (*CALLISTEPHUS CHINENSIS* (L.) NEES) ТА ЇХ
ВИКОРИСТАННЯ В СЕЛЕКЦІЙНОМУ ПРОЦЕСІ**

Спеціальність: 06.01.05 – селекція і насінництво

Автореферат
дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата сільськогосподарських наук

Київ – 2016

Дисертацією є рукопис

Роботу виконано в Інституті садівництва Національної академії аграрних наук України

Науковий керівник: доктор сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник, **Рудник-Іващенко Ольга Іванівна**, Інститут садівництва, заступник директора з науково-інноваційної роботи

Офіційні опоненти: доктор біологічних наук, професор **Черняк Володимир Максимович**, Білоцерківський національний аграрний університет, завідувач кафедри садово-паркового господарства та лісівництва

кандидат сільськогосподарських наук, професор **Опалко Анатолій Іванович**, Національний дендропарк “Софіївка” НАН України, завідувач відділу фізіології, генетики, селекції та біотехнології рослин

Захист дисертації відбудеться “**19**” квітня 2016 р., о **10** годині, на засіданні Спеціалізованої вченої ради Д 26.360.01 при Інституті біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН України за адресою: 03110, м. Київ, вул. Клінічна, 25 (I корпус).

З дисертацією можна ознайомитись у бібліотеці Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН (II корпус).

Автореферат розіслано “15” березня 2016 року

Вчений секретар
Спеціалізованої вченої ради,
кандидат сільськогосподарських наук

Л.І. Сторожик

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Сучасними прийомами озеленення передбачається широке використання різноманітного асортименту декоративних рослин, в тому числі однорічних. Серед однорічних квіткових культур широке поширення в багатьох країнах світу і Україні отримала така рослина як калістефус китайський (*Callistephus chinensis* (L.) Nees), завдяки універсальності використання культури. Разом з тим велика кількість барв і форм суцвіть, тривале цвітіння, невибагливість і багато інших переваг сприяють всезростаючій популярності цієї рослини.

Потреба населення в квітах була і залишається на високому рівні, тому й попит на такі рослини не зменшується, а, навпаки, зростає. Останнім часом дуже зросла іноземна експансія декоративних і квіткових культур на вітчизняному ринку. Але тільки за рахунок розширення вже існуючих площ даної проблеми не вирішити. Внесок селекції в підвищення продуктивності за останні десятиліття оцінюється в 30–70%. Але розрив потенційного і реалізованого біологічного потенціалу рослин протягом 15–20 років не зменшується, а, навпаки, збільшується. Необхідні додаткові знання з біологічних особливостей цієї культури для створення нових сортів нового напрямку використання.

В Україні не проводили наукові дослідження з адаптивних можливостей та рівня мінливості морфологічних ознак сортів калістефусу китайського залежно від біо- та абіотичних чинників.

Найважливішим етапом у здійсненні таких досліджень є виявлення в звичайних умовах у складі вирівняних популяцій можливості прояву внутрішньосортової або індивідуальної мінливості низки ознак і відповідно групової диференціації особин у відселектованому матеріалі.

У сортименті калістефусу китайського мало високо-декоративних сортів раннього строку цвітіння, придатних для безрозсадного насінництва в умовах Лісостепу. У зв'язку з цим особливої важливості набуває проблема створення сортів, які відрізнялися б високим рівнем декоративності, ранніми строками цвітіння і стабільним урожаєм високоякісного насіння за сівби у відкритий ґрунт в умовах Лісостепу України.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційна робота виконана впродовж 1998–2015 рр. і є складовою частиною тематики наукових досліджень Інституту садівництва НААН згідно НТП на 1996–2000 рр. “Садівництво” за завданням 01.13 «Удосконалити сортимент декоративних культур на основі виведення нових та інтродукції існуючих сортів, форм, різновидів культур з високими декоративними якостями» (№ держреєстрації 0196U018180); відповідно до НТП «Плодове і декоративне садівництво» 2001–2005 рр. за завданням 01.08 «Удосконалення сортименту одно- та багаторічних садових декоративних культур шляхом виведення нових та оцінки інтродукованих сортозразків з високими декоративними якостями» (№ держреєстрації 0104U004112); відповідно до НТП “Садівництво і ягідництво” на 2006–2010 рр. за завданням 01.08 «Удосконалення сортименту одно- та багаторічних квітково-декоративних культур шляхом виведення нових та оцінки інтродукованих сортозразків з високими декоративними якостями»

(№ держреєстрації 0104U004126); відповідно до НТП «Садівництво» 2011–2015 рр. за завданням 6.01/36 «Створити нові та виділити інтродуковані сорти квітково-декоративних культур із заданими параметрами господарсько-цінних ознак для сучасних інтенсивних технологій» (№ державної реєстрації 0111U003159) та 01.09 НТП «Генетичні ресурси рослин» 2006–2010 рр. за завданням «Визначити сорти-еталони, джерела та донори господарсько-цінних ознак для формування базових, ознакових, генетичних, спеціальних та інших колекцій; збагатити та зберегти колекції генетичних ресурсів плодових, ягідних, горіхоплідних, малопоширених та декоративних культур» (№ державної реєстрації 0104U004113) та 2011–2015 рр. за завданням 09.02.02.02 «Визначити сорти-еталони, джерела та донори господарсько-цінних ознак для формування базових, ознакових, генетичних, спеціальних та інших колекцій» (№ державної реєстрації 0111U003160).

Мета і задачі досліджень. Метою досліджень було визначення впливу біотичних та абіотичних чинників на ріст і розвиток сортів калістефусу китайського в онтогенезі їх рослин, формування рівня продуктивності та декоративності їх показників з метою використання в селекційному процесі та удосконалення методики з експертизи сортів рослин культури на відмінність, однорідність та стабільність.

Для досягнення поставленої мети вирішували наступні задачі:

- експериментально вивчити особливості мінливості специфічних біологічних, декоративних і господарських ознак рослин сортів, занесених до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні та окремих колекційних зразків калістефусу китайського в основні фази онтогенезу;
- встановити особливості успадкування окремих відмінних ознак та їх генетично обумовлених взаємозв'язків;
- встановити особливості росту й розвитку рослин сортів калістефусу китайського залежно від біотичних і абіотичних факторів. Виявити вегетаційні періоди сортів з урахуванням намічених тенденцій дестабілізації клімату;
- визначити оптимальні строки сівби рослин за різного способу їх вирощування;
- провести оцінку колекційного сортименту з метою виявлення найперспективніших сортів за біологічними, декоративними і господарськими ознаками;
- виявити чутливі до хімічних мутагенів сорти калістефусу китайського, вивчити біоморфологічні зміни під їх впливом, і на цій основі отримати вихідний селекційний матеріал для створення нових сортів;
- встановити ступінь ураженості рослин сортів калістефусу китайського фузаріозом в умовах Київської області;
- ідентифікувати групи сортотипів за вивченими ознаками;
- удосконалити методику з експертизи сортів рослин культури на відмінність, однорідність та стабільність для здійснення досліджень на їх охороноспроможність;
- на основі вивчених положень створити сорти нового покоління калістефусу китайського для різних напрямів господарчого використання.

Об'єкт дослідження – особливості прояву та успадкування важливих морфологічних ознак калістефусу китайського, що є основою успішної селекції.

Предмет дослідження – сорти калістефусу китайського, комплекс якісних і кількісних ознак рослин.

Методи дослідження. *Польовий* – виявлення фенологічних ритмів росту і розвитку рослин, *генетично та генетико-імунологічного* аналізів – з вивчення особливостей успадкування ознак, *біометричні, вимірні, візуальні* – з вивчення особливостей мінливості ознак сортів у польових і лабораторних дослідженнях, методи *дисперсійного і кореляційного аналізів* – за статистичного опрацювання результатів.

Наукова новизна одержаних результатів. Уперше в Україні вирішено важливу наукову проблему з розробки методологічних основ для проведення селекційних робіт калістефусу китайського з урахуванням особливостей успадкування декоративних ознак рослин культури:

- удосконалено методику експертизи сортів калістефусу на ВОС-тест;
- виявлено особливості успадкування сортових ознак рослин калістефусу китайського як тип і форма суцвіття, інтенсивність його забарвлення, величина і форма габітусу, стійкість до захворювання;
- установлені особливості прояву мінливості відмітних морфологічних ознак вегетативних і генеративних органів рослин калістефусу китайського в т.ч. і за стійкістю до фузаріозу;
- визначені оптимальні строки сівби рослин за різного способу їх вирощування;
- дістало подальшого розвитку у створенні 15 сортів калістефусу китайського та у виділенні 91 нового зразка для ознакової колекції

Практичне значення одержаних результатів. Запропоновано оптимальні строки сівби рослин за різного способу вирощування. Удосконалена методика експертизи сортів калістефусу на ВОС-тест, визначені сорти-еталони специфічного поєднання відмінних ознак. Створені 15 нових сортів культури, які занесені до «Державного реєстру сортів рослин придатних для поширення в Україні» та виділені 91 новий зразок для ознакової колекції, які мають велике практичне селекційне значення, характеризуючись рідкісним поєднанням рівнем продуктивності та декоративності, стійкістю до фузаріозу, комплексом морфологічних ознак, які є важливими елементами комерціалізації культури. Зразки передано Інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН для використання в селекційній роботі як нового вихідного матеріалу.

Особистий внесок здобувача. Автором виконано польові та лабораторні дослідження, здійснено аналіз літератури за темою дисертаційної роботи та узагальнення одержаних експериментальних даних. Публікації виконано самостійно та у співавторстві. Внесок здобувача в опубліковані разом зі співавторами наукові праці полягає у викладенні та узагальненні результатів досліджень. Частка участі дисертанта в практичній селекційній роботі зі створення нових сортів калістефусу китайського та виділено 91 нового зразка з поєднаними ознаками для ознакової колекції – 50%. Отримано 7 авторських свідоцтв на сорти калістефусу китайського, патент України на винахід № 101586

від 10.04.2013 «Спосіб визначення генотипової специфічності карликовості декоративних рослин».

Апробація результатів дисертації. Основні матеріали та положення дисертації доповідали та обговорювали на міжнародних конференціях: «Актуальні проблеми ботаніки та екології» (Березне, 2011), «Дендрологія, квітникарство і садово-паркове будівництво» (м. Ялта, 2012), «Інтродукція рослин, збереження та збагачення біорізноманіття в ботанічних садах та дендропарках» (Київ, 2015), міжнародній науково-практичній Інтернет конференції «Аграрна наука: розвиток і перспективи» (Миколаїв, 2015), науково-практичний семінар «Сучасний досвід озеленення населених місць айстрою однорічною та шляхи вирішення існуючих проблем» (Біла Церква, 2015). Положення та матеріали дисертації доповідали та обговорювали на засіданнях Вченої ради ІС НААН з 2008–2015рр.

Публікації. Основні положення дисертаційної роботи викладено в 20 наукових працях, з них у фахових виданнях – 9 (дві з яких одноосібні), одна стаття у зарубіжному виданні.

Структура та обсяг дисертації. Дисертація складається зі вступу, 7 розділів, висновків, рекомендацій селекційній практиці та виробництву. Роботу викладено на 220 сторінках комп'ютерного тексту, містить 23 таблиці, 18 рисунків, додатки подано у 7 таблицях. Кількість використаних літературних джерел 247, з яких 73 латиницею.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

СУЧАСНИЙ СТАН ДОСЛІДЖЕНЬ КАЛІСТЕФУСУ КИТАЙСЬКОГО

(огляд наукової літератури)

У літературному огляді наведено історичні передумови введення в культуру калістефуса китайського селекційним процесом. Приведено класифікацію культури та подано морфо-біологічну характеристику поширених її сортів. Висвітлений сучасний світовий і вітчизняний сортимент і стан селекції та насінництва культури. Описані шкідливі організми калістефусу за даними різних авторів.

На основі аналізу джерел літератури сформовано перспективні напрямки досліджень, показано недостатню вивченість агротехнологічних заходів вирощування культури. Обґрунтовано необхідність комплексного вивчення вищевказаних питань.

УМОВИ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

Ґрунти дослідного поля темно-сірі опідзолені, середньосуглинкові на карбонатному лесі, типові для північної частини Лісостепу України. Вміст гумусу в орному шарі (0–40см) становив 2,3%, легкогідролізованого азоту від 78,4 до 98,0 мг/кг, рухомих форм фосфору – 93,2–180,9 мг/кг, обмінного калію – 106,1–202,8 мг/кг. Реакція ґрунтового розчину кисла (рН відповідно 5,3–5,8 і 5,5–6,1).

Погодні умови в роки досліджень істотно різнилися за температурним режимом, опадами та вологістю повітря, які в окремі роки мали значні відхилення від середньо багаторічної норми, що забезпечило можливість більш повно вивчити біологічні та морфологічні особливості сортів, їх адаптивність до умов

вирощування та здатність реалізувати біологічний потенціал.

Методика досліджень. Для вивчення біологічних особливостей, елементів технології вирощування калістефусу китайського, сортів, строків і способів сівби, стійкості до фузаріозного в'янення, успадкування ознак, вплив хімічних мутагенів та ін. проводили лабораторні, модельні, польові й виробничі досліді.

Дослід I. Вивчення впливу умов вирощування на внутрішньосортову мінливість морфологічних ознак 18 сортів калістефусу та тривалість міжфазного періоду повні сходи–цвітіння проводили впродовж 2011–2013рр. Польові досліді були дрібноділянкові з рядковим розміщенням рослин. Площа посівної ділянки 25м² (5х5м), облікової – 10м², повторність варіантів трьохразова. Кількість облікових рослин – 30 штук. Варіанти розміщували систематично, повторення в одну або дві смуги. Здійснювали фенологічні спостереження за фазами росту й розвитку рослин, структуру їх репродуктивних органів.

Дослід II. Вплив строків сівби на ріст і цвітіння рослин калістефусу вивчали у польових дрібноділянкових дослідіах. Насіння висівали рядками з шириною міжрядь 50см. Сходи формували вручну з інтервалом 10см між рослинами. У факторіальних дослідіах варіанти закладали методом розщеплених ділянок, як правило, рендомізовано. Дослідіа закладали з 5 строків сівби у 3 повтореннях: 6, 16, 26 квітня, 6, 16 травня сортів: Анастасія, Шоколадка, Янтарна.

За даною схемою вивчали і генетичну мінливість кількісних ознак у сортів калістефусу китайського Анастасія, Шоколадка, Янтарна.

Дослід III. Визначення частки сорту в підвищенні насінневої продуктивності рослин калістефусу проводили у польових дослідіах, які закладали аналогічно дослідіа I. Вивчали насінневу продуктивність найпоширеніших 18 сортів культури. Сівбу проводили у III-й декаді квітня.

Дослід IV. Оцінку стійкості сортів калістефусу до ураження фузаріозом за різних умов вирощування проводили у всі фази розвитку рослин від сходів до досягання насіння. Об'єктом досліджень була експериментальна колекція Інституту садівництва НААН калістефусу, яка складалася із 104 сортозразка (33 сортотипи), оцінку рівня ураження проводили на 30 рослинах кожного сорту.

Дослід V. Вплив строків цвітіння та інтенсивності забарвлення суцвіть калістефусу на рівень стійкості до захворювання фузаріозом вивчали на 20 сортах різних сортотипів, проте однакового рівня стійкості – середнього, різної групи стиглості, тобто міжфазний період цвітіння у них різний за тривалістю.

Дослід VI. Вплив місця формування насінин на рослині на стійкість потомків до фузаріозу вивчали на сортах Гольдшатц німецької селекції та Юлія власної, з середнім ступенем стійкості до фузаріозу. Висівали насіння з усіх суцвіть рослини, проте варіанти дослідів були з насіння окремо взятого з кожного суцвіття за повного їх визрівання.

Схема дослідіа: варіант 1 – насіння з центрального суцвіття; варіант 2 – з першого суцвіття; варіант 3 – другого; варіант 4 – третього; варіант 5 – 4-го; варіант 6 – 5-го і варіант 7 – з 6-го суцвіття. Сорт Юлія формує 4 пагони з суцвіттям, тому 7 і 8 варіанти закладали лише насінням сорту Гольдшатц.

Дослід VII. Рівень захворювання рослин фузаріозом від різного способу вирощування вивчали на інфекційному фоні. Сорт Карпит Вайт селекції США, що

характеризується слабкою стійкістю до впливу збудника висівали 16 березня, розсаду висаджували в поле 11 травня, варіант з сівби в поле закладали: весною 29 березня, восени 3 листопада. Насіння, висіяне пізньої осені на глибину 1,5–2,0 см і засипали торфом. Обліковували всі рослини у дослідах.

Дослід VIII. Вплив хімічних мутагенів на тривалість міжфазних періодів та на мінливість морфологічних ознак у рослин вивчали на сортах: Рубінові зв'язки, Оксана, Яблунова, Ніжність та Празднічна за методикою Зоз Н.Н. (1968).

Рослини обробляли 5-ма фізіологічно активними речовинами у період масового квітування. Дослід включав 12 варіантів для кожного сорту в 3 повтореннях по 10 рослин у кожному: 1) контроль (без обробки); 2) ДГ–75, 8 мг/л; 3) ДГ–75, 20 мг/л; 4) ДГ–75, 40 мг/л; 5) ДГ–608, 100 мг/л; 6) ДГ–608, 200 мг/л; 7) ДГ–82, 8 мг/л; 8) ДГ–82, 20 мг/л; 9) ДГ–72, 100 мг/л; 10) ДГ–72, 200 мг/л; 11) ДГ–468, 100 мг/л; 12) ДГ–468, 200 мг/л. Під час масового цвітіння розчин препарату вводили шприцом у кошик суцвіття. Дію мутагенних чинників на насіння вивчали за аналізом польової схожості і виживання рослин першого і наступних поколінь.

Першого року вегетації визначали польову схожість насіння (через 7 діб після сівби) методом підрахунку рослин та їх виживання (у відсотках вегетуючих рослин до кількості висіяного насіння через 30 та 50 діб після сівби). У наступні роки вивчали особливості онтогенетичного розвитку, біометричні показники рослин, формування вегетативної та генеративної частини, аналізували стабільність та відмітність фенотипових ознак, здійснювали добір цінних селекційних зразків, адаптованих до умов вирощування.

Дослід IX. Оцінку стійкості до посухи і жаростійкості рослин калістефусу різних сортотипів і добір кращих генотипів для наступної селекції, стійких до стресових чинників проводили на рослинах 12 сортів і гібридів вітчизняної і зарубіжної селекції. Дослідження були польові (схема посадки 50x20) за методикою Є.М. Седової та Т.П. Огольцової (1999) і лабораторно-польові за методикою М.Д. Кушниренко, Г.П. Кургатова (1979), останній включав вивчення показників електропровідності тканин листків за допомогою вимірювача електроопору «Е7–13», оснащеного голчастими молібденовими електродами. Голки вводили в мезофіл листків між жилками у 5-ти точках у триразовому повторенні. Контакт з мезофілом листків у електродів відбувався на відстані 9 мм з частотою 1кГц.

Статистичний аналіз проводили за варіаційним, дисперсійним, кореляційним і регресійним методами з використанням комп'ютерної програми Statistica–6 (Э.Р. Эрмантраут, 2003; А.А. Афифи, 1982). Економічну ефективність розраховували згідно методики Інституту садівництва НААН (2002).

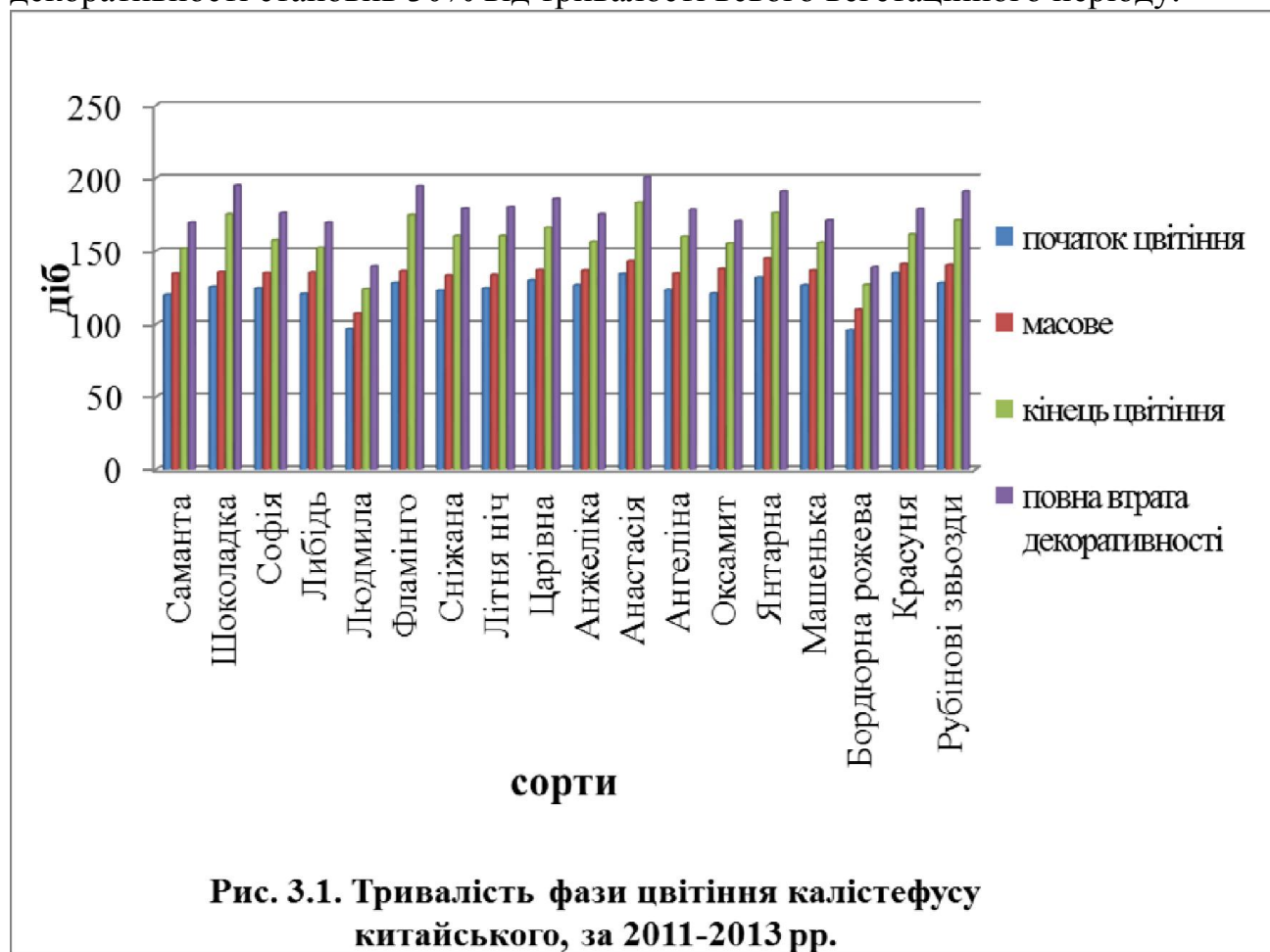
ВПЛИВ УМОВ ВИРОЩУВАННЯ НА ВНУТРІШНЬОСОРТОВУ МІНЛИВІСТЬ МОРФОЛОГІЧНИХ ОЗНАК КАЛІСТЕФУСУ КИТАЙСЬКОГО

Визначення ступеня мінливості морфологічних ознак, уявлення про амплітуду їх варіювання має велике значення для розуміння процесів морфогенезу та пластичності сорту. Існує велике різноманіття форм калістефусу,

які різняться як за характеристиками прояву ознак, так і за періодом вегетації. Важливою фазою розвитку для квіткових культур є початок цвітіння їх рослин.

Для встановлення періоду вегетації сортів калістефусу міжфазні періоди спостерігали та описували на всіх дослідних ділянках за темою дисертаційної роботи. Така повна характеристика усіх сортів і сортотипів дозволила чітко визначити крайні значення тривалості за всіма етапами органогенезу рослин.

З'ясовано, що варіювання тривалості періоду початку цвітіння між сортами різних сортотипів становило від 95 діб у сорту Бордюрна рожева до 143 у Саманта. Найшвидше зацвітали сорти: Людмила, Фламінго, Анжеліка і Бордюрна рожева, найпізніше сорт Красуня в середньому за роками досліджень (рис.1). Найтриваліший період у рослин калістефусу від кінця цвітіння до втрати декоративності становив 30% від тривалості всього вегетаційного періоду.



У дослідях із сівбою насіння калістефусу безпосередньо у ґрунт масове цвітіння припадало на кінець серпня середину вересня, залежно від погодних умов і сорту. Період від повних сходів до цвітіння тривав 130–170 діб. Строки цвітіння рослин культури у першу чергу зумовлені сумою активних температур у межах 670...900⁰С. У різні роки вони коливались від 7 до 15 діб у межах сорту. Цвітіння завжди починалось за суми активних температур для сортотипів ранньої групи стиглості 670⁰С, для більшості сортів середньої групи стиглості 770...870⁰С, а для пізніх 900⁰С.

За результатами досліджень сорти калістефусу розподілили на 5 основних груп за тривалістю періоду від повних сходів до цвітіння, визначивши сорти-

еталони: до групи дуже ранніх генотипів сорт Бордюрна рожева; ранніх Фламінго; середніх Софія; пізніх Анастасія; дуже пізніх Красуня.

Інтерактивний аналіз частки впливу сорту і строку сівби на ріст, розвиток і цвітіння рослин калістефусу в умовах Київської області з метою визначення оптимальних строків сівби, що сприятиме комерціалізації культури, показав, що найефективнішими показниками є поєднання раннього строку сівби сорту Янтарна. Строки сівби значно впливали: на висоту рослин, кількість зрізаних квітконосів з ділянки, габітус рослини. За ранніх строків сівби (6 квітня) мали вищий коефіцієнт, ніж у варіантах за пізніх (26 травня).

Не встановлено прямого зв'язку між рівнем декоративності рослин калістефусу та їх продуктивністю (табл. 1). Дослідження є достовірними, оскільки коефіцієнт варіації незначний.

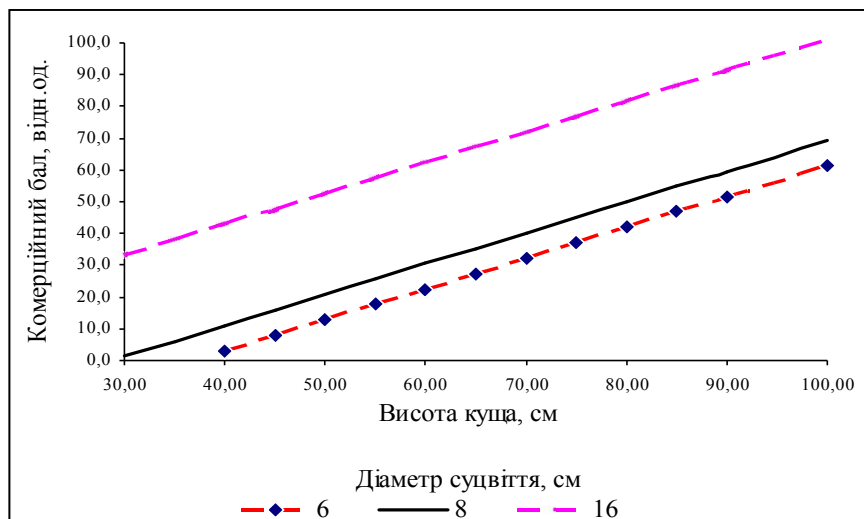
Таблиця 1

Показники насінневої продуктивності та рівень декоративності калістефусу залежно від погодних факторів, 2011–2014 рр.

Рік	Висота куща, см	Діаметр куща, см	Діаметр суцвіття, см.	Декоративність, бал	Насіннева продуктив., г/ куща
2011	60,07±3,61	32,89±1,09	15,51±0,49	95,5±0,8	2,88±0,11
2012	46,54±2,58	25,49±0,80	9,68±0,42	92,4±0,6	2,31±0,10
2013	64,72±3,30	33,98±1,36	12,87±0,56	95,7±0,7	1,53±0,10
2014	51,15±2,82	25,38±1,08	10,38±0,43	92,5±0,8	3,26±0,15

За показниками діаметру суцвіття та висотою куща різних сортотипів вибудували

модель прогнозу комерційного балу, що важливо для виробників калістефусу на великих площах (рис. 2).



Як видно з рисунку, величина комерційного балу прямо пропорційна показникам діаметру суцвіття і висоти рослини. Найбільший вплив на насінневу продуктивність рослин мали погодні умови вегетаційного періоду, який становив 71,8%; належність до сортотипу 21,1%; інших факторів 7,1%.

Рис. 2. Прогнозна модель комерційного балу рослин калістефусу

СТІЙКІСТЬ СОРТІВ КАЛІСТЕФУСУ КИТАЙСЬКОГО ДО ФУЗАРІОЗУ ЗА РІЗНИХ УМОВ ВИРОЩУВАННЯ

У результаті оцінки експериментальної колекції сортів калістефусу на рівень ураженості фузаріозом з'ясовано, що 61,8% сортів є стійкими, решта уражуються від 2 до 30%. Разом з тим у колекції є високоякісні за своїми

декоративними характеристиками сорти, рослини яких щорічно гинуть від фузаріозу від 7 до 53%. Сорти, які не уражувалися в умовах Київської області, належать до сортотипів: Вальдерзее, Лаплата, Помпонні, Карликові Королівські.

На основі фіксації фенологічних дат зроблено оцінку ступеня захворювання фузаріозом рослин калістефусу залежно від тривалості міжфазного періоду бутонізація–квітування. Найконтрастнішими показниками рівня ураження відзначились ранньостиглі сорти Людмила та Юлія. Якщо для сорту Людмила роки вирощування були оптимальними (0 ступінь ураження фузаріозом, то рослини сорту Юлія уражувались вище середнього ступеня (табл. 2).

Таблиця 2

Ступінь ураження фузаріозом сортів калістефусу китайського залежно від строків їх цвітіння (2012–2013 рр.)

№ з/п	Сорт	Ступінь ураження фузаріозом, %		Фаза цвітіння (діб)	
		2012	2013	2012	2013
1.	Соната	1,0	2,6	120	126
2.	Рубінові Зв'язки	1,4	17,2	144	129
3.	Розамунде	65,0	90,0	190	163
4.	Людмила	0	0	105	107
5.	Сніжний Шар	10,0	65,0	178	170
6.	Уманська світло-рожева	23,0	16,0	141	132
7.	Юлія	45,3	12,5	110	115
8.	Голуба художня	2,5	2,0	142	130
9.	Звезда Полесья	5,0	20,6	185	160
10.	Гольдштраль	53,3	85,0	139	132
11.	Сутінки	10,0	33,0	112	100
12.	Гольдшатц	2,5	6,0	122	117
13.	Голубий вихор	2,7	0	114	122
14.	Невеста	8,3	0	105	132
15.	Пам'ять	0	5,8	187	172
16.	Соната лимонна	8,0	5,0	150	142
17.	Жемчуг	5,0	5,0	190	175
18.	Оленка	0	5,0	111	126
19.	Міледі синя	1,0	6,4	141	138
20.	Лідія	1,6	1,0	121	124

Найвищий ступінь ураження фузаріозом був у рослин сортів, фаза цвітіння яких тривала понад 160 діб: Розамунде 65 і 90%; Сніжний Шар 10 і 65% за роками досліджень. Найстійкішим до захворювання з цієї групи є сорт Пам'ять 0 і 5,8% ураження за роками досліджень. Отже, сорти калістефусу з довготривалим періодом цвітіння уражуються сильніше за сорти з фазою цвітіння - 100–125 діб.

Результатами досліджень не підтверджено залежності інтенсивності забарвлення суцвіть рослин калістефусу до стійкості захворювання фузаріозом, як описано у літературних джерелах. Найвищий рівень ураження рослин фузаріозом

з білим забарвленням суцвіть спостерігали у 2012р. 6,7%, тоді як у наступні роки (2013 і 2014) 15 сортів колекції з таким забарвленням проявили стійкість (табл. 3).

Серед 30 сортів колекції у рослин з рожевим забарвленням суцвіть найвищий рівень фузаріозної стійкості зафіксований у 2014р. - 83,3%, що є найвищим за роки досліджень серед сортів різного забарвлення. Найсильніше фузаріозне захворювання проявилось на рослинах з синім і червоним суцвіттями, хоча відсоток стійких сортів з таким забарвленням теж був високий. Результати досліджень дозволяють стверджувати, що інтенсивність забарвлення суцвіть калістефусу не впливає на рівень стійкості рослин до фузаріозу, проте ступінь ураження досить сильно залежала від коливань погоди у роки вирощування.

Таблиця 3

Ураженість сортів калістефусу китайського фузаріозом залежно від забарвлення суцвіть, 2012–2014 рр.

Забарвлення суцвіть	Кількість сортів, шт.	Ступінь ураженості сортів фузаріозом, %								
		2012			2013			2014		
		сильна	слабка	стійкі	сильна	слабка	стійкі	сильна	слабка	стійкі
Біле	15	6,7	53,3	40,0	0	40,0	60,0	0	53,3	46,7
Рожеве	30	6,7	26,7	66,6	3,3	20,0	76,7	3,3	13,3	83,3
Блакитне	11	0	45,5	54,5	0	36,4	63,6	9,1	36,4	54,5
Синє	15	13,3	13,3	73,3	13,3	53,3	33,3	6,7	40,0	53,3
Червоне	31	9,7	32,3	58,1	6,5	19,4	74,2	3,2	32,3	64,5

Результатами досліджень доведено, що на рівень стійкості до фузаріозу впливає і місце формування насіння в суцвіттях рослин культури. Найстійкішими до фузаріозу є рослини, вирощені з насіння, зібраних з центрального, 1-го і 2-го суцвіть, тоді як рослини з суцвіть 3, 4 та ін. уражувались значно сильніше.

За різного способу вирощування (розсадний, весняної та пізньо-осінньої сівби у ґрунт), найменше уражувались фузаріозом рослини пізньо-осінньої сівби, за роками досліджень 29,1% та 6,6% відповідно, найсильніше рослини розсадного способу вирощування 75,0% та 56,7% відповідно за роки досліджень. Такі високі показники рівня ураженості фузаріозом можна пояснити ослабленням рівня стійкості рослин у результаті дис.-стресу, отриманого при пересадці розсади.

ПАРАМЕТРИ ІНДУКУВАННЯ ТА ОЦІНКИ КІЛЬКІСНИХ І ЯКІСНИХ ОЗНАК РОСЛИН СОРТІВ КАЛІСТЕФУСУ КИТАЙСЬКОГО

Експериментальний мутагенез для калістефусу китайського відносно новий напрям селекції рослин, порівняно з традиційними методами.

З'ясовано, що на прискорення росту й розвитку рослин калістефусу мутагени вплинули досить помірно, що не призвело до скорочення тривалості міжфазних періодів, проте на збільшення діапазону мінливості за ознаками: висота, діаметр куща, кількість пагонів першого порядку вплив був суттєвий.

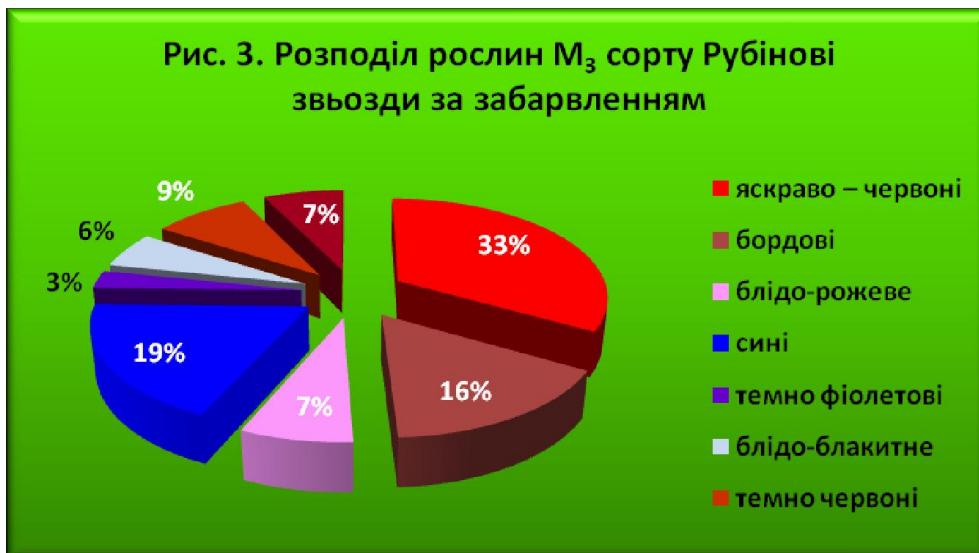
У варіантах досліду: ДГ–75, 20 мг/л; ДГ–72, 200 мг/л у всіх сортів спостерігали певну стимуляцію онтогенетичного розвитку під впливом мутагенів формування висоти у рослин проходило інтенсивніше, тоді як жодний мутаген не вплинув винятково на зменшення висоти всіх рослин (табл. 4).

Позитивну динаміку з формування діаметру куща спостерігали в рослин сорту Празнична майже за всіма варіантами досліду, діапазон мінливості до 28% був у варіантах: ДГ-72 (100мг/л) і ДГ-468 (200мг/л), що сприяло виділенню нових форм для створення сортів з вищим рівнем декоративності.

Рослини сорту Рубінові зьвюзи у варіанті ДГ-608 (200 мг/л) збільшили кількість пагонів першого порядку на рослину з 6 (контроль) до 11. З відібраних форм створено нові сорти Софія і Шоколадка, для яких характерне формування гілочок до 8 (остаточно їх генотипи відібрані за забарвленням суцвіть).

Максимальну мінливість у дослідах хімічні мутагени індукували за забарвленням суцвіття. Із сорту Рубінові зьвюзи з яскраво-червоним суцвіттям, виділили форми із 7-ми різними забарвленнями: темно-фіолетове, блідо-блакитне та рожеве, блідо- і яскраво-рожеве, темно-бордове і червоне. Найбільша кількість за зміною забарвлення спостерігалася у рослин варіанту під дією ДГ-75 (40 мг/л). У варіанті ДГ-72 (100 мг/л) розщеплень не було зафіксовано в жодному сорті.

Відібрані в M₃ перспективні 26 форм з сорту Рубінові зьвюзи, що перевищують за рівнем декоративності вихідні сорти (рис. 3).



З родин вищеплених рослин із синім кольором суцвіть, створений новий сорт Софія, занесений до реєстру сортів рослин.

Оскільки у вирощуванні культури посуха є негативним чинником, то

одним із способів протистояти їй є підвищення стійкості рослин.

Аналіз рівня посухостійкості сортів *C. Chinensis* за показниками електропровідності виявив значні зміни за роками досліджень. У 2010 р. вони були вдвічі вищими, порівняно з умовами 2009 р. (рис. 4). За динамікою змін реакція сортів на дію модельованої повітряної посухи різнилась.

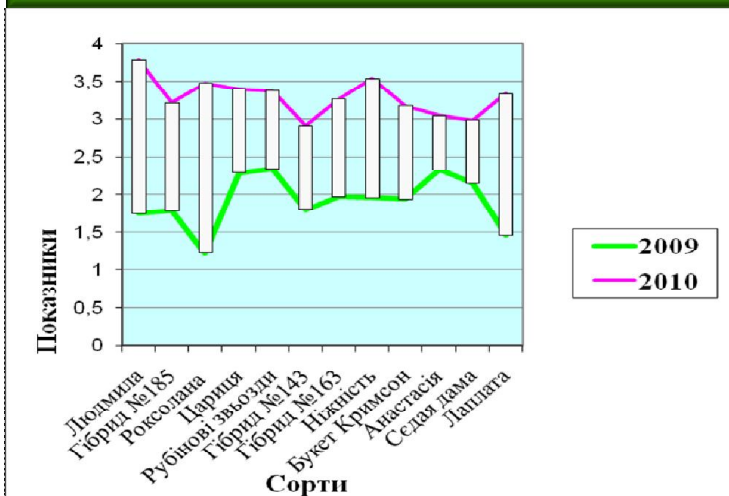


Рис. 4. Електропровідність тканин листків калістефусу китайського, 2009-2010 рр.

Таблиця 4

**Вплив фізіологічно-активних речовин на формування кількісних ознак рослин калістефусу китайського,
1998-2001 рр**

Варіант	Рубінові зльози			Оксана			Яблунова			Празнічна			Ніжність		
	висота куща, см	діаметр куща, см	к-сть пагонів 1-го порядку, шт	висота куща, см	діаметр куща, см	к-сть пагонів 1-го порядку, шт	висота куща, см	діаметр куща, см	к-сть пагонів 1-го порядку, шт	висота куща, см	діаметр куща, см	к-сть пагонів 1-го порядку, шт	висота куща, см	діаметр куща, см	к-сть пагонів 1-го порядку, шт
Контроль (без обробки)	50	21	6	35	18	8	37	22	9	40	32	7	48	32	6
ДГ-75, 8мг/л	51	19	6	44	18	5	38	21	7	49	33	8	44	35	9
ДГ-75, 20 мг/л	52	20	6	44	20	6	38	24	10	42	31	7	49	28	8
ДГ-75, 40 мг/л.	48	21	7	42	19	6	42	20	11	43	33	11	45	33	8
ДГ-608, 100мг/л	52	20	6	38	18	8	40	23	7	45	35	9	44	32	7
ДГ-608, 200мг/л	52	22	11	44	18	7	40	19	9	39	37	11	46	34	7
ДГ-82, 8 мг/л	53	19	7	46	20	9	44	22	9	40	34	7	45	32	6
ДГ-82, 20 мг/л	52	20	8	40	17	7	46	25	9	37	35	7	48	30	6
ДГ-72, 100 мг/л	50	18	8	42	18	9	34	20	9	46	42	10	47	31	8
ДГ-72, 200 мг/л	55	20	8	46	20	9	43	22	10	45	35	7	49	32	9
ДГ-468, 100мг/л	48	18	4	45	20	7	37	22	12	43	33	9	46	31	9
ДГ-468, 200 мг/л	52	19	8	46	20	9	40	23	12	44	41	9	44	33	8
НІР ₀₅	3,6	2,3	4,1	5,6	1,8	2,3	4,6	2,4	3,5	5,7	3,9	4,0	3,5	2,3	2,1

Аналіз отриманих результатів дозволив розділити сорти за рівнем їх посухостійкості. До групи сортів, яким характерна висока стійкість до посухи відносяться Букет Кримсон, Роксолана, Рубінові зьвізди, в яких показники електропровідності через три години зменшились на 9,3–16,4%; до групи з недостатньою стійкістю Седая дама, Анастасія та Царівна на 28,8–31,0%. Поєднання визначень рівня ситуативної електропровідності листків з її змінами у процесі дії повітряно-сухої експозиції дає можливість підвищити точність визначення та прискорити оцінку сортів.

РОЗРОБКИ ЗАВЕРШАЛЬНИХ ЕТАПІВ ДОСЛІДЖЕНЬ

У результаті багаторічної селекційної роботи та вивчення колекційних зразків створено та зареєстровано 15 нових сортів калістефусу з високими декоративними якостями і господарсько-цінними ознаками. За морфологічним описом ідентифікаційних якісних, псевдоякісних і кількісних ознак 109 сортів калістефусу розроблено національний варіант методики для проведення експертизи нових сортів на охороноспроможність, яка прийнята Українським інститутом експертизи сортів рослин для впровадження у виробництво.

ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ НАСІННЯ СОРТІВ КАЛІСТЕФУСУ КИТАЙСЬКОГО

Аналіз економічної ефективності вирощування насіння калістефусу дозволив встановити, що насіннева продуктивність сорту прямопропорційна з економічними показниками. Незважаючи на високі виробничі витрати, сорти: Шоколадка, Сніжана і Рубінові зьвізди з врожайністю 250–310 кг/га, мали найнижчу собівартість кг насіння 0,451–0,447 тис. грн., відповідно найвищий прибуток і рівень рентабельності на 1 га посіву (табл. 5). Сорт Людмила з нижчою врожайністю 130 кг/га за рахунок вищої реалізаційної ціни, мала високі показники прибутку і рівня рентабельності, які співставні з аналогічними показниками сортів Шоколадка, Сніжана і Рубінові зьвізди. Сорт Юлія з найнижчою врожайністю 50 кг/га, не зважаючи на високу реалізаційну ціну, має найнижчі показники прибутку і рівня рентабельності.

Таблиця 5

Економічна ефективність вирощування насіння калістефусу китайського (2011–2013 рр.)

Показник	Шоколадка	Людмила	Сніжана	Рубінові зьвізди	Юлія
Врожайність, кг/га	310	130	290	250	50
Виробничі витрати на 1 га, тис.грн.	138,7	119,1	130,8	115	68,8
Собівартість 1 кг насіння, тис.грн.	0,447	0,916	0,451	0,460	1,38
Виручка від реалізації насіння, тис. грн.	310,0	260,0	290,0	250,0	100
Прибуток на 1 га, тис. грн.	171,3	140,9	159,2	135,0	31,2
Рівень рентабельності, %	123,5	118,3	121,7	117,4	45,3
Ціна реалізації 1 кг насіння, тис. грн.	1,0	2,0	1,0	1,0	2,0

ВИСНОВКИ

1. Рівень знань у галузі видової генетики калістефусу китайського, як наукової основи селекційної роботи залишається недостатнім. У результаті експериментальних досліджень, викладених у дисертаційній роботі, розроблено науково обґрунтоване, нове рішення актуального завдання підвищення ефективності селекції сортів калістефусу китайського на завершальному її етапі експертизи нових сортів на охороноздатність, через удосконалення методики їх тесту на відмінність, однорідність та стабільність.

2. Встановлено величину мінливості кількісних ознак і генетичного успадкування рослин сортів калістефусу. Так, коефіцієнт варіації показників ознаки висоти рослин становив в середньому за роками досліджень 4,78%, для ознаки кількості пагонів на рослині 2,91%, а генетична спадковість, за винятком тривалості фази цвітіння (28,30%) і тривалості цвітіння суцвіття (76,24%), є високою.

3. Коефіцієнт генотипової мінливості у поєднанні з високим діапазоном модифікаційної мінливості у межах генотипу показав вплив умов вирощування на такі ознаки, як висота рослин, кількість пагонів, пелюсток і квіток на суцвітті.

4. Стійкими до фузаріозу були сорти калістефусу китайського, що належать до сортотипів: Вальдерзее, Лаплата, Помпонні, Карликові Королівські. В умовах Київської області вони не уражувалися фузаріозом.

5. На рівень резистентності рослин сортів калістефусу китайського впливає тривалість фази росту й розвитку рослин цвітіння; чим довше у рослини триває ця фаза, тим сильніше вони можуть бути уражені фузаріозом.

6. Тісної кореляційної залежності між інтенсивністю забарвлення суцвіть і рівня чутливості до ураження фузаріозом у сортів калістефусу не виявлено. Сортотиповий імунітет до захворювання є спадковою генетично закріпленою ознакою, ступінь якого певним чином залежить від сприятливості погодних умов вегетаційного періоду рослин культури.

7. Стійкими до фузаріозу є потомство з насіння рослин калістефусу, яке зібране з трьох перших суцвіть на куці. Використання для сівби суміші насіння, зібраного з усіх суцвіть, знижує стійкість рослин культури певного сорту.

8. Сорти калістефусу селекції Інституту садівництва НААН є популяціями за рівнем стійкості до фузаріозу, тому методом відбору рослин на інфекційному фоні створено стійкі сорти: Сніжана, Ангеліна та ін., які характеризуються високою стійкістю до фузаріозу і відмінними декоративними властивостями.

9. Доведено ефективність використання хімічних мутагенів для селекції калістефусу. За їх участю розширено спектр і частоту зміни морфологічних ознак рослин, особливо з інтенсивності забарвлення суцвіть. Виділено чутливі форми до дії мутагенів, виявлено мутабельні ознаки. Отримані в результаті дії мутагенів нові сорти Шоколадка і Софія з високими показниками декоративних якостей.

10. Мутагени у варіантах: ДГ-72 (100 мг/л) і ДГ-468 (200 мг/л) значно розширили діапазон мінливості ознаки діаметра куща. Найширший діапазон мінливості (до 28%) за ознакою був у сорту Празнична, що сприяло виділенню нових форм у поколіннях для наступної селекції.

11. Оцінюванням змін електрофізіологічних показників у листках 12 сортів і гібридів калістефусу визначено найбільш посухостійкі сорти: Букет Кримсон (іноземної селекції), Роксолана (вітчизняної), Рубінові зв'язки (власної), що належать до різних сортотипів, які рекомендовано як вихідний матеріал для селекції на посухостійкість.

Пропозиції селекційній практиці та виробництву

Для підвищення ефективності селекційної роботи з рослинами калістефусу китайського пропонується:

– використовувати виявлені особливості успадкування важливих господарсько-цінних ознак рослин культури;

– нові сорти калістефусу китайського Машенька, Анжеліка, Красуня, Янтарна рекомендується використовувати в селекційному процесі як джерела ознак елементів продуктивності та рівня декоративності, стійкості до фузаріозу;

– зразки ознакової колекції (91 зразок) використовувати в первинному та державному сортовипробуванні для ідентифікації морфобіологічних ознак у нових сортів;

– удосконалену методику проведення експертизи сортів калістефусу китайського (*Callistephus chinensis* (L.) Ness) на відмінність, однорідність та стабільність використовувати на етапі здійснення експертизи нових сортів на охороноспроможність;

– створені сорти калістефусу китайського: Шоколадка, Фламінго, Саманта, Сніжана, Ангеліна, Оксамит, які занесені до Державного Реєстру рекомендувати виробникам для промислового вирощування на насіння; сорти Либідь, Літня ніч, Царівна, Анжеліка, Анастасія, Красуня, Машенька рекомендувати виробництву для використання їх для насаджень різного функціонального призначення.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Статті у наукових фахових виданнях

1. Шевель Л.О. Вплив хімічних мутагенів на мінливість ознак айстрив / Л.О. Шевель // Садівництво. – 2001. – №52. – С. 251–253.

2. Шевель Л.О. Використання хімічних мутагенів в селекції калістефуса китайського (*Callistephus chinensis* (L.) Ness) / Л.О. Шевель // Биологический вестник. – 2006. – т. 10. – №2. – С. 25–27.

3. Шевель Л.О. Нові сорти айстри китайської селекції Інституту садівництва / Л.О. Шевель, В.В. Кондратенко // Садівництво. – 2008. – №60. – С. 267–270 (*проведення досліджень, обробка даних, участь в узагальненні результатів*).

4. Кривошопка В.А. Оцінка посухостійкості сортів і гібридів айстри китайської / В.А. Кривошопка, О.І. Китаєв, Л.О. Шевель, В.В. Кондратенко // Садівництво. – 2012. – №65. – С.209–215 (*проведення досліджень, обробка даних, участь в узагальненні результатів*).

5. Шевель Л.О. Нові сорти айстри однорічної (*Callistephus chinensis* (L.) Nees) української селекції / Л.О. Шевель // Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин. – 2013. – №2 (19). – С. 62–65.

6. Єжов В.М. Декоративне рослинництво в Україні, перспективи структуризації та сталого розвитку / В.М. Єжов, О.І. Рудник–Іващенко,

Л.О. Шевель // Вісник аграрної науки. – 2014. – №12. – С.10–15 (огляд літератури, аналіз інформації, участь в узагальненні результатів).

7. Рудник-Іващенко О.І. Генетична мінливість кількісних ознак у сортів калістефусу китайського (*Callistephus chinensis* (L.) Nees)/О.І. Рудник–Іващенко, Л.О. Шевель // Селекція і насінництво. – 2015. – Вип. 107-Х. – С.129-137 (проведення досліджень, обробка даних, участь в узагальненні результатів).

8. Искренко З.И. Семенная продуктивность и уровень декоративности новых сортов калістефусу китайського (*Callistephus chinensis* (L.) Nees) / З.И. Искренко, О.И. Рудник–Іващенко, Л.О. Шевель [Электронный ресурс] // Электронный периодический научный журнал «SCI-ARTICLE». – 2015. – №26. – С. 112–123 URL: [http // sci-article.ru](http://sci-article.ru) / №26/10_2015.p (проведення досліджень, обробка даних, узагальнення).

9. Шевель Л.О. Роль сорту в підвищенні насінневої продуктивності калістефусу китайського (*Callistephus chinensis* (L.) Nees) / Л.О. Шевель, О.І. Рудник–Іващенко // Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин. – 2015. – №1–2 (26-27). – С. 37–41 (проведення досліджень, обробка даних, узагальнення).

Патент:

10. Китаєв О.І., Кривошопка В.А., Шевель Л.О. Патент на винахід № 101586 від 10.04.2013 р. (Україна). Спосіб визначення генотипової специфічності карликовості декоративних рослин; Заявл. 09.04.2012; Опубл. 10.09.2012, Бюл. №7. – 2с. (виконання експериментів, узагальнення та оформлення патенту).

Авторські свідоцтва:

11. Шевель Л.О., Алексеєва Н.М., Кондратенко В.В. Свідоцтво про авторство на сорт рослин № 04122. Про авторство на сорт Либідь калістефусу китайського *Callistephus chinensis* (L.) Nees; ; Заявка № 00285001 (проведення селекційної роботи та оформлення заявки).

12. Шевель Л.О., Кондратенко В.В. Свідоцтво про авторство на сорт рослин № 07103. Про авторство на сорт Літня ніч калістефусу китайського *Callistephus chinensis* (L.) Nees; Заявка № 06285002 (проведення селекційної роботи та оформлення заявки).

13. Шевель Л.О., Кондратенко В.В. Свідоцтво про авторство на сорт рослин № 07102. Про авторство на сорт Сніжана калістефусу китайського *Callistephus chinensis* (L.) Nees; Заявка № 06285001 (проведення селекційної роботи та оформлення заявки).

14. Шевель Л.О., Кондратенко В.В. Свідоцтво про авторство на сорт рослин № 07101. Про авторство на сорт Софія калістефусу китайського *Callistephus chinensis* (L.) Nees; Заявка № 05285001 (проведення селекційної роботи та оформлення заявки).

15. Шевель Л.О., Кондратенко В.В. Свідоцтво про авторство на сорт рослин № 07100. Про авторство на сорт Саманта калістефусу китайського *Callistephus chinensis* (L.) Nees; Заявка № 05285002 (проведення селекційної роботи та оформлення заявки).

16. Шевель Л.О., Кондратенко В.В. Свідоцтво про авторство на сорт рослин № 10932. Про авторство на сорт Ангеліна калістефусу китайського *Callistephus chinensis* (L.) Nees; Заявка № 10285002 (проведення селекційної роботи та оформлення заявки).

17. Шевель Л.О., Кондратенко В.В. Свідоцтво про авторство на сорт рослин № 10931. Про авторство на сорт Оксамит калістефусу китайського *Callistephus chinensis* (L.) Nees; Заявка № 10285001 (проведення селекційної роботи та оформлення заявки).

18. Шевель Л.О., Кондратенко В.В. Свідоцтво про реєстрацію колекції генофонду рослин в Україні № 113. Свідоцтво на ознакову колекцію генофонду калістефусу (91 зразок); Запит № 000220 від 10.11.2010 р. Дата видачі 18.02.2011 р. (виконання експериментів, узагальнення та оформлення заявки).

Методичні рекомендації

19. Шевель Л.О. Методика проведення експертизи сортів калістефусу китайського (*Callistephus chinensis* (L.) Nees) на відмінність, однорідність і стабільність / Л.О. Шевель, Н.В. Усманова // Державна служба з охорони прав на сорти рослин. Український інститут експертизи сортів рослин. – К.: Арєфа, 2006. – 21 с. (проведення досліджень, обробка даних, участь в узагальненні результатів).

Матеріали наукових конференцій:

20. Скрыга В.А. Оцінка адаптивності сортів і гібридів айстри китайської до посухи / В.А. Скрыга, О.І. Китаєв, Л.О. Шевель // Мат. Міжнар. конф. «Актуальні проблеми ботаніки та екології» (Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України, Березнівський державний дендрологічний парк, 9-13 серпня) – Березне, 2011. – С. 131–132 (проведення досліджень, узагальнення та підготовка до друку).

21. Китаєв О.І. Особливості функціонування листкового апарату айстри китайської (*Callistephus chinensis*) / О.І. Китаєв, В.А. Кривошопка, Л.О. Шевель // Мат. Міжнар. конф. «Дендрологія, квітникарство та садово-паркове будівництво» (Ялта, Нікітський ботанічний сад). – Ялта, 2012. – С. 117 (проведення досліджень, узагальнення та підготовка до друку).

22. Шевель Л.О. Особливості мінливості деяких морфологічних ознак сортів (*Callistephus chinensis* (L.) Nees) / Л.О. Шевель // Мат. Міжнар. конф. присвяченої 80-р. НБС ім. М.М. Гришка. – К., 2015. – С. 271–273.

23. Шевель Л.О. Морфологічні ознаки сортів калістефусу китайського / Л.О. Шевель [Електронний ресурс] // Матер. межд. научн-техн. интернет конференции «Аграрная наука: Развитие и перспективы». – 2015. – С. 84. www.mlarpv.com.ua

АНОТАЦІЯ

Шевель Л.О. Біологічні особливості рослин калістефусу китайського (*Callistephus chinensis* (L.) Nees;) та їх використання в селекційному процесі. - Рукопис.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук за спеціальністю: 06.01.05 – селекція і насінництво. Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН, м. Київ, 2016.

Робота присвячена вивченню морфо-біологічних особливостей сортів калістефусу китайського (*Callistephus chinensis* (L.) Nees) за впливу біотичних та

абіотичних чинників, реакції рослин на різні умови вирощування, що сприятиме селекційному процесу і створенню сортів, які відрізнялися б високим рівнем декоративності, ранніми строками цвітіння і стабільним урожаєм високоякісного насіння за сівби у відкритий ґрунт в умовах Лісостепу України.

З'ясовано, що кліматичні умови Лісостепової зони України забезпечують проходження повного циклу сезонного розвитку рослин сортів калістефусу. Строки сівби значно впливають на висоту рослин, кількість зрізаних квітконосів з ділянки, габітус рослини. За ранніх строків сівби рослини мали вищий коефіцієнт, ніж у варіантах за пізніх. Варіювання тривалості періоду початку цвітіння між сортами різних сортотипів становило від 95-ти діб у сорту Бордюрна рожева до 143 у Саманта. На основі фіксації фенологічних дат оцінено залежність захворювання рослин калістефусу від тривалості міжфазного періоду бутонізація – квітання, строків сівби і способів вирощування та місце формування насіння в суцвіттях рослин культури. Найстійкішими до фузаріозу є рослини, вирощені з насіння, зібраних з центрального, 1-го і 2-го суцвіть, тоді як рослини з суцвіть 3, 4 та ін. уражувались значно сильніше. Найменше уражувалися фузаріозом рослини пізньо-осінньої сівби

Встановлено вплив мутагенів на рослини сортів калістефусу, а саме: на прискорення росту й розвитку рослин культури вплинули досить помірно, що не призвело до скорочення тривалості міжфазних періодів, проте на збільшення діапазону мінливості за ознаками: висота, діаметр куща, кількість пагонів першого порядку вплив був суттєвий. В результаті такої дії були створені сорти нового покоління, які суттєво відрізнялися від вихідних форм за рівнем декоративності та насінневої продуктивності.

Рівень посухостійкості сортів і гібридів *C. chinensis* за показниками електропровідності значно залежить від погодних умов. Визначені і рекомендовані для виробництва сорти з найбільшим комерційним балом, що дозволить підвищити економічну ефективність вирощування сортів в умовах Лісостепу країни

Автором і за його участю створено 15 сортів калістефусу китайського нового покоління.

Ключові слова: калістефус китайський, сорти і сортотипи, фузаріозне в'янення, хімічні мутагени, ознаки.

АННОТАЦІЯ

Шевель Л.А. Биологические особенности растений каллистефуса китайского (*Callistephus chinensis* (L.) Nees) и их использование в селекционном процессе. - Рукопись.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.05 – селекция и семеноводство. Институт биоэнергетических культур и сахарной свеклы НААН, г. Киев, в 2016.

Работа посвящена изучению морфо-биологических особенностей сортов каллистефуса китайского (*Callistephus chinensis* (L.) Nees) под влиянием биотических и абиотических факторов, реакции растений на различные условия выращивания, что будет способствовать селекционному процессу и созданию

сортов, которые отличались бы высоким уровнем декоративности, ранними сроками цветения и стабильным урожаем высококачественных семян при посеве в открытый грунт в условиях Лесостепи Украины.

Установлено, что климатические условия лесостепной зоны Украины обеспечивают прохождение полного цикла сезонного развития растений сортов каллистефуса. Сроки посева значительно влияют на высоту растений, количество срезанных цветоносов с участка, габитус растения. Однако, при поздних сроках посева растения формировали соцветия больших размеров (диаметром 15,5 см), а также более продолжительным периодом цветения одного соцветия 9,28 суток. При ранних сроках посева растения имели более высокий коэффициент, чем в вариантах с более поздними. Варьирование продолжительности периода начала цветения между сортами различных сортотипов составляло от 95-ти суток у сорта Бордюрная розовая до 143 у сорта Саманта. Установлено, что величина генетического наследования всех признаков в целом высокая, за исключением продолжительности фазы цветения и продолжительности цветения одного соцветия. Коэффициент фенотипической изменчивости был выше коэффициента генотипической изменчивости по всем признакам, что свидетельствует о преимущественном влиянии генотипа под влиянием среды на растения культуры в процессе онтогенеза.

На основе фиксации фенологических дат оценена зависимость заболевания растений каллистефуса от продолжительности межфазного периода бутонизация - цветение, сроков посева и способов выращивания и места формирования семян в соцветиях растений культуры. Устойчивыми к фузариозу оказались растения, выращенные из семян, собранных из центрального, 1-го и 2-го соцветий, тогда как растения из семян 3, 4 и др. соцветий поражались значительно сильнее. Меньше поражались фузариозом растения поздне-осеннего срока посева.

Установлено влияние мутагенов на растения сортов каллистефуса, а именно: на ускорение роста и развития растений культуры повлияли довольно умеренно, что не привело к сокращению продолжительности межфазных периодов, однако на увеличение диапазона изменчивости по признакам: высота, диаметр куста, количество побегов первого порядка влияние было существенным. Наибольшие изменения признака растений каллистефуса китайского под влиянием мутагенов были получены в окраске соцветий. В результате проведенных исследований доказана эффективность использования химических мутагенов для селекции каллистефуса китайского. В результате такого воздействия были созданы сорта нового поколения, которые существенно отличались от исходных форм по уровню декоративности и семенной продуктивности.

Уровень засухоустойчивости сортов и гибридов *C. chinensis* по показателям электропроводности значительно зависит от погодных условий. Определены и рекомендованы для производства сорта с наибольшим коммерческим баллом, что позволит повысить экономическую эффективность их выращивания в условиях Лесостепи страны.

Автором и с его участием создано 15 сортов каллистефуса китайского нового поколения.

Ключевые слова: каллистефус китайский, сорта и сортоотипы, фузариозное увядание, химические мутагены, признаки.

ANNOTATION

Shevel' L.O. Biological peculiarities of the *Callistephus chinensis* (L.) Nees plants and their usage in the breeding process. –Manuscript.

Thesis for the scientific degree of the candidate of agricultural sciences on the speciality 06.01.05 – breeding and seed production Institute of Bioenergy Crops and Sugar Beet of NAAS, Kyiv, 2016.

The paper is dedicated to studying the morphobiological peculiarities of the China *C. chinensis* cultivars under the influence of biotic and abiotic factors as well as the plants reaction to the growing conditions. The results of the research will contribute to the development of the breeding process and creation of this crop cultivars which would distinguish themselves for the high decorativeness level, early flowering terms and stable crop of high quality seeds sown to the open ground under the conditions of the Ukraine's Lisosteppe.

The climatic factors of the above mentioned zone have appeared to provide the passage of the investigated crop plants seasonal development full cycle. The sowing terms effect considerably the plants height, their habitus, cut floriferous shoots amount. The plants sown in early terms are notable for the higher coefficient than those sown in late ones. The blooming period fluctuates among the cultivars from 95 ('Bordyurna Rozheva') to 143 days ('Samanta').

The dependance of the fusarial wilt catching by the China aster plants on the seeds formation places in flower clusters, their sowing terms, methods of growing, and interphase period "bud formation – flowering" has been estimated on the basis of the phenological dates fixation. It is the plants grown from the seeds collected from the central, first and second flower clusters that are the most fusarial wilt resistant ones. Those from the third, fourth and other flower clusters are affected strongly. The weakest affection is detected on the plants attained as a result of the late autumn sowing.

The researches have shown that the mutagens influence on the studied crop plants is different. They have effected rather temperately the growth and development acceleration, however it has not decreased the interphase periods. At the same time the mutagens influenced essentially the increase of the variability range concerning the bush height and diameter as well as the primary shoots amount. As a result cultivars of a new generation have been created that differ a lot from derivative forms regarding the level of decorativeness and seed productivity.

The *C. chinensis* cvs and hybrids drought – resistance level as for the conductivity indices depends considerably on weather conditions.

The cultivars with the greatest commercial point have been determined and recommended for production. That will enable to increase their growing economic efficiency in the Lisosteppe.

The author has created and took part in the creation of 15 *C. chinensis* cvs of a new generation.

Key words: *C. chinensis*, cultivars, fusarial wilt, chemical mutagens, signs.