

ІНСТИТУТ ЗЕРНОВОГО ГОСПОДАРСТВА УААН

КУЛІНІЧ ОЛЕКСІЙ ОЛЕКСАНДРОВИЧ

УДК 635.658:631.527

**СТВОРЕННЯ ТА ДОБІР СЕЛЕКЦІЙНОГО МАТЕРІАЛУ СОЧЕВИЦІ, АДАПТОВАНОГО
ДО УМОВ ПІВНІЧНОЇ ПІДЗОНИ СТЕПУ УКРАЇНИ**

06.01.05 – селекція рослин

Автореферат
дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата сільськогосподарських наук

Дніпропетровськ – 2007

Дисертацією є рукопис.

Робота виконана на Красноградській дослідній станції Інституту зернового господарства УААН протягом 2003-2006 рр.

Науковий керівник: доктор сільськогосподарських наук, професор
КЛИША Андрій Іванович,
Інститут зернового господарства УААН,
головний науковий співробітник лабораторії селекції і технології
виращування ранніх зернових і зернобобових культур

Офіційні опоненти: доктор сільськогосподарських наук,
старший науковий співробітник
ФІЛПОВ Генріх Леонідович,
Інститут зернового господарства УААН,
завідувач лабораторії фізіології кукурудзи

кандидат сільськогосподарських наук, доцент
ГЕЛЮХ Володимир Миколайович,
Луганський національний аграрний університет Мінагрополітики
України,
завідувач кафедри селекції і захисту рослин

Провідна установа: Інститут рослинництва ім. В.Я. Юр'єва УААН,
м. Харків

Захист відбудеться 20 квітня 2007 р. о 13 годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 08.353.01 при Інституті зернового господарства УААН за адресою: 49600, м. Дніпропетровськ, вул. Дзержинського 14; тел. 745-02-36.

З дисертацією можна ознайомитися у бібліотеці Інституту зернового господарства УААН за адресою: 49600, м. Дніпропетровськ, вул. Дзержинського 14.

Автореферат розісланий 20 березня 2007 р.

Вчений секретар спеціалізованої
вченої ради, доктор с.-г. наук

Мусатов А.Г.

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Сочевиця культурна (*Lens esculenta Moench*) добре себе почуває в умовах помірно-посушливого клімату, за посухостійкістю майже не поступається чині і нуту. До того ж вона відзначається високим вмістом білка і незамінних амінокислот. Але питанню генетики і селекції сочевиці в нашій країні приділяється ще недостатня увага, що, без сумніву, стримує освоєння ефективних методів селекції цієї цінної продовольчої культури та поширення її у виробництві. Урожайність сочевиці поки що залишається на досить низькому рівні, як у нас, так і за кордоном. Для підвищення продуктивного потенціалу цієї культури важливе значення має дослідження її генофонду, а також збільшення генетичного різноманіття шляхом гібридизації. Найбільш актуальною в цьому плані є робота по створенню та добору селекційного матеріалу, адаптованого до умов конкретного регіону, з урахуванням мінливості середовища і його лімітуючих факторів.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Проведені автором в 2003-2006 рр. дослідження за темою дисертації є складовою частиною завдання 02.04 “Створити для Степу України та передати в державне сортовипробування посухостійкі і високоурожайні сорти зернобобових культур” (№ державної реєстрації 0197U000092) науково-технічної програми „Зернові та олійні культури”.

Мета і завдання дослідження. Метою дослідження було обґрунтувати і впровадити принципи створення високопродуктивного селекційного матеріалу сочевиці, адаптованого до умов північної підзони Степу України.

Завдання, які необхідно було вирішити для досягнення поставленої мети:

- встановити особливості вихідного матеріалу сочевиці за ступенем його адаптованості до умов регіону та за якісними і кількісними характеристиками;
- встановити вплив умов зовнішнього середовища на прояв кількісних ознак сочевиці;
- визначити ефективність застосування між-підвидових та внутрішньо-підвидових схрещувань для одержання високопродуктивного вихідного матеріалу;
- дослідити характер мінливості й успадковуваність кількісних ознак у гібридних популяціях сочевиці в умовах північної підзони Степу України;
- виявити продуктивні лінії з селекційно цінними ознаками і провести їх оцінку.

Об'єкт дослідження: створення та добір селекційного матеріалу сочевиці з підвищеною адаптивною здатністю.

Предмет досліджень: особливості прояву кількісних ознак і властивостей у гібридних популяцій і сортотразків сочевиці підвидів *Macrosperma* і *Microsperma* з комплексом різних морфологічних ознак, які в процесі адаптивної селекції забезпечують формування високих урожаїв

генотипів з підвищеною стійкістю до несприятливих факторів зовнішнього середовища північної підзони Степу України.

Методи досліджень: польовий дослід: оцінка сортотразків сочевиці, ідентифікація їх за адаптивною здатністю; спостереження за розвитком рослин, пошкодженням їх шкідниками та хворобами; гібридизація: оцінка комбінаційної здатності сортотразків сочевиці; вимірювання: визначення значень господарсько корисних ознак рослин та елементів структури урожаю; хімічний аналіз: визначення вмісту в насінні білка, жиру і клітковини; математико-статистичний: оцінка статистичної достовірності результатів досліджень.

Наукова новизна одержаних результатів. В умовах північної підзони Степу України вперше на основі детального дослідження та системного аналізу сортотразків сочевиці підвидів *Macrosperma* і *Microsperma* встановлено їх особливості за рівнем урожайності, якістю продукції та стійкістю проти хвороб і шкідників, ідентифіковано за загальною та специфічною адаптивною здатністю щодо умов регіону. Доказано ефективність використання гібридизації між підвидами сочевиці *Macrosperma* і *Microsperma* для створення високопродуктивного селекційного матеріалу. Установлено закономірності мінливості та успадковуваність ознак сочевиці в природних і гібридних популяціях. Визначено селекційну цінність одержаного селекційного матеріалу, на основі якого створено нові лінії і сорт Лінза, який переданий і знаходиться в державному сортовипробуванні.

Практичне значення одержаних результатів. Встановлені особливості та закономірності мінливості, успадковуваність ознак, які забезпечують ефективність селекції сочевиці. Виділені кращі лінії (32 номери) включені в селекційний процес на Красноградській дослідній станції і стануть базою для створення нових сортів. В державне сортовипробування переданий і зареєстрований для вирощування в Степу новий сорт сочевиці Лінза з покращеними кількісними і якісними показниками. До генофонду Національного центру генетичних ресурсів рослин України передано зразок сочевиці – сорт Лінза.

Особистий внесок здобувача. Автор безпосередньо проводив дослідження за темою дисертаційної роботи в польових і лабораторних умовах, брав участь у плануванні експериментальних дослідів та обробці даних, опрацював літературу за темою дисертації. Авторство в наукових працях, опублікованих в співавторстві, складає 50 - 60 %, у сорті Лінза – 10 %.

Апробація результатів дисертації. Результати досліджень доповідались на Всеукраїнській науково-практичній конференції молодих вчених „Стабілізація землекористування та сучасні агротехнології” (Чабани, 2003), Міжнародній науково-практичній конференції “Генетичні ресурси для адаптивного рослинництва: мобілізація, інвентаризація, збереження, використання” (Оброшино, 2005) і Міжнародній науково-практичній конференції „Роль селекції і технологій вирощування зернобобових культур в стабілізації виробництва білка” (Харків 2005). Робота доповідалась та об-

говорювалася на засіданнях науково-методичної ради з селекції та насінництва Інституту зернового господарства УААН (Дніпропетровськ 2003, 2004, 2005, 2006 рр.).

Публікації. За темою дисертаційної роботи опубліковано 8 наукових праць, з яких 3 статті у фахових виданнях, 2 тези конференцій, 3 інформаційні листки.

Структура та обсяг дисертаційної роботи. Дисертація викладена на 170 сторінках машинописного тексту, складається із вступу, 4 розділів, висновків і рекомендацій для практичної селекції. Містить 36 таблиць, 21 рисунок, 7 додатків. Список використаних джерел нараховує 271 найменування.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

Сочевиця, її народногосподарське значення, сучасний стан і основні напрями селекції.

У розділі наведено: аналіз сучасного стану селекції даної культури, аналіз літературних джерел з питань застосування адаптивної селекції, розглянуто вплив основних абіотичних і біотичних факторів навколишнього середовища на урожайність сочевиці, мінливість кількісних ознак рослин. Наведено основні напрями використання продукції даної культури та вимоги до її якості. Показано необхідність та основні напрями вирішення проблеми підвищення продуктивності та адаптованості існуючих сортів сочевиці до умов північної підзони Степу України.

Умови, вихідний матеріал і методика проведення досліджень. Експериментальні дослідження проводилися в 2003-2006 рр. у польових дослідах на Красноградській дослідній станції Інституту зернового господарства УААН, яка розташована в північній частині зони Степу України. Даний регіон характеризується помірно-континентальним кліматом. Сума активних температур (вище 5 °С) за рік сягає 2500-2900. Найтепліший місяць – липень, середньомісячна температура повітря у цьому місяці 21,5 °С. Середня багаторічна сума опадів 529 мм, а за період з квітня по серпень – 230 мм. Розподіл опадів на протязі року нерівномірний. Літо дуже жарке та сухе. Опади, які випадають влітку, мають переважно зливовий характер і спричиняють стікання води та інтенсивне її випаровування. У зв'язку з цим в літні місяці спостерігається мінімальна відносна вологість повітря і найбільша кількість днів з атмосферною посухою, що негативно позначається на продуктивності рослин. В окремі роки жарка погода супроводжується суховіями, які приносять шкоду під час цвітіння та наливу зерна. Середня кількість днів з атмосферною посухою за вегетаційний період становить 18, у тому числі інтенсивної і дуже інтенсивної 3 дні.

Ґрунти дослідної станції – глибокі чорноземи з гумусовим горизонтом 70-80 см. Вміст гумусу – 4,7-4,9%, рН в орному шарі ґрунту – 6,9-7,0. Ґрунтові води залягають глибоко (12-15 м) і помітного впливу на процеси життєдіяльності рослин не мають.

Аналіз метеорологічних даних протягом досліджень показав, що 2003 і 2004 рр. були несприятливими для росту та розвитку рослин сочевиці, а особливо в період дозрівання. У 2005 р. – посередніми. У 2006 р. погодні умови були сприятливими.

За вихідний матеріал для досліджень використовували сучасні сорти сочевиці, кращі селекційні лінії, створенні на Красноградській дослідній станції, сортотразки різного генетичного та екологічного походження, отримані з Національного центру генетичних ресурсів рослин України при Інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва.

Гібридні популяції та їх батьківські форми висівалися за схемою: материнська форма – гібрид – батьківська форма. Стандарт Красноградська 250 висівався через кожні 19 ділянок – в колекційному і селекційному розсадниках, через 6 ділянок – в контрольному сортотипуванні. Облікова площа ділянки у контрольному розсаднику становила 20 м². Фенологічні спостереження, обліки та оцінки проводили згідно з Методикою державного сортотипування сільськогосподарських культур України (2000 р.). При вирощуванні сочевиці застосовувалася загальноприйнята агротехнологія для північного Степу.

Біометричні аналізи проводили на вибірках із 25 рослин гібридних популяцій та сортотразків колекційного розсадника. Адаптивність і пластичність визначали методом регресійного аналізу за А.В. Кильчевським, Л.В. Хотылевою (1997). Успадковуваність ознак визначали за J.M.Poehlman, D.A. Sleper (1995). Розрахунки по визначенню загальної та специфічної комбінаційної здатності сортів при гібридизації проводили згідно методики В. Griffing (1956). Статистичний обробіток дослідних даних здійснювали методом дисперсійного аналізу згідно В.Г. Вольф (1966), Б.А. Доспехов (1979); за допомогою комп'ютерних програм Microsoft Excel, "Statistica 6.0" for Windows.

Особливості вихідного матеріалу сочевиці за рівнем і якістю урожаю та адаптивністю до біотичних і абіотичних факторів середовища

Еколого-географічна характеристика вихідного матеріалу. Сочевиця походить з південно-західної Азії, де, як показують більшість досліджень, зосереджено її найбільше різноманіття. Але це досить пластична культура, в даний час вона набула широкого розповсюдження і її можна зустріти від 50° північної до 40° південної широт. За комплексом біологічних, морфологічних і господарськи цінних особливостей всі форми і сорти сочевиці діляться на два підвиди – *Microsperma* (дрібнонасінна) і *Macrosperma* (крупнонасінна), які в свою чергу розділені на 6 агроекологічних груп. Згідно цієї класифікації серед досліджуваних сортотразків ми виділили наступні агроекологічні групи: європейська, середземноморська, середньоазіатська і афганська. Перші дві належать до підвиду *Macrosperma*, а дві другі – до підвиду *Microsperma*. Всі сортотразки в умовах регіону розвивалися нормально і давали урожай. Вегетаційний період їх коливався від 70 діб у сортотразків середньоазіатської групи до 100 діб у окремих зразків середземноморської групи. Проте

слід відмітити, що темпи розвитку рослин у високій мірі залежали від погодних умов, які склалися в той чи інший рік.

Вегетаційний період і зв'язок з гідротермічними умовами. В усі роки на час сівби склалися несприятливі умови, тому що зимові запаси вологи на цей період вже випаровувалися, а нових поступало недостатньо. Період від сівби до сходів становив 9-12 діб. Істотної різниці у швидкості появи сходів між підвидами не зафіксовано. Час настання фази цвітіння в основному залежав від температурних умов травня та початку червня. У 2003 р., завдяки високій середньодобовій температурі, цвітіння у дрібнонасінних форм в середньому настало на 35-ту добу після сходів, крупнонасінних на 38-у. Дещо більшою тривалістю періоду сходів – цвітіння була у 2004 р. і становила у обох підвидів в середньому 48 діб. У 2005 р. кількість діб між фазами сходів і цвітіння була проміжною в порівнянні з двома попередніми роками, і склала для крупнонасінних 43, для дрібнонасінних 41 добу. У дрібнонасінних ця фаза настала на 2-3 доби раніше. Тривалість періоду цвітіння – дозрівання залежала як від температурних умов, так і від опадів. У 2003 р. він був найдовшим і в середньому в обох підвидів склав 55 діб, дозрівання в середньому настало 10 серпня. Сума опадів за цей період була – 230 мм, сума активних температур склала 780 °С. У 2004 р. дозрівання у крупнонасінних форм настало за 48 діб після цвітіння – 8 серпня, у дрібнонасінних в середньому за 46 діб – 6 серпня. Сума опадів за цей період була відповідно 157 мм, активних температур – 719 °С. У 2005 р. дозрівання відбулося раніше порівняно з двома попередніми роками: 31 липня у крупнонасінних і 29 – у дрібнонасінних. Сума опадів була 92 мм, сума активних температур – 630 °С. Різниця по тривалості вегетаційного періоду за роками становила 10 діб. У 2003 і 2004 рр. вегетаційний період був значно довшим від середньої багаторічної його тривалості. У 2003 р. за рахунок подовження періоду цвітіння – дозрівання, у 2004 р. – сходів – цвітіння.

Проведення кореляційного аналізу показало що зв'язок між ознаками тривалістю періоду сходів – цвітіння і урожайністю має від'ємний напрямок (2003 р. – $r = -0,42 \pm 0,08$; 2004 – $r = 0,03 \pm 0,09$; 2005 – $r = -0,34 \pm 0,09$). Між періодом цвітіння – дозрівання та урожайністю – позитивний (2003 р. – $r = 0,37 \pm 0,09$; 2004 – $r = 0,12 \pm 0,09$; 2005 – $r = 0,25 \pm 0,09$). Загалом можна стверджувати про наявність тенденції до збільшення урожайності з подовженням тривалості періоду цвітіння – дозрівання. Але надмірне подовження тривалості цього періоду негативно впливає на урожайність. Встановлено тісний від'ємний зв'язок між ознаками тривалістю періоду цвітіння – дозрівання і періоду сходів – цвітіння ($r = -0,75 \pm 0,06$), що вказує на те, що подовження або скорочення одного з них в більшості випадків відбувається за рахунок іншого. Майже всі роки, особливо 2003 і 2004, були провокаційними щодо здатності дозрівати і давати нормальний урожай за дії одного з найбільш несприятливих і небезпечних факторів в регіоні, а саме надмірної кількості опадів в кінці вегетації.

Ураженість хворобами і шкідниками. Серед хвороб та шкідників, які являють собою потенційну небезпеку для сочевиці в регіоні, ми відмічали такі: фузаріозне в'янення, аскохітоз, бульбочкові довгоносики і попелиці.

Найбільш сильне ураження фузаріозом (сочевиця уражується майже всіма видами роду *Fusarium*) спостерігалось в 2005 р. Хвороба в цей рік суттєво проявляла себе, як на початковій, так і на інших стадіях розвитку рослин. У 2003 і 2004 рр. ураження було дещо меншим і спостерігалось, головним чином, на початку росту рослин. Повністю стійкі форми до цієї хвороби відсутні, але ми виділили ряд зразків, які уражувалися значно менше від інших і формували при цьому добрий урожай: Пензенська 14, Дніпровська 3, Дью Прентан Фонсе, Луганчанка, К. 1690.

Усі роки досліджень були вологими, особливо в другій половині вегетації, тому кожного року досить істотно проявлявся аскохітоз (*Ascochyta lentils Wassil*). Він є досить небезпечною хворобою в зоні проведення досліджень. Насіння в результаті цього знижувало схожість та втрачало товарний вигляд. В меншій мірі ця хвороба проявлялася у зразків: Наслада, ПС 84-5-1-20-4, Yc-I, Flip 85-354, Trebisovska, Стела, 550-462, Laird.

Практично в усі роки було наявне пошкодження бульбочковими довгоносиками (*Sitona crinitus Hrbst*). Але найбільше поширення цього шкідника було у 2003 р. Чисельність жуків сягала 5-6 особин на 1 м². Спостерігалися навіть випадки повного знищення листків на рослинах сочевиці. Візуально пошкодження більше проявлялося на дрібнонасінних формах, тому що вони дещо відставали в рості від крупнонасінних. Істотного впливу на подальший розвиток рослин це не мало, оскільки всі вони досить добре відростали.

Поширення попелиць у 2003 і 2004 рр. було незначним, спостерігалися окремі колонії, але вони суттєво на ріст і розвиток рослин не впливали. У 2005 р. спостерігалось масове поширення шкідника, в основному була присутня викова попелиця *Megoura viciae Kalt*. Комахи пошкоджували листя, верхівки стебел, суцвіття і плоди, що обумовило ослаблення рослин, затримку в рості. Колекційний матеріал досить суттєво різнився між собою за ступенем пошкодження, що дозволило виділити стійкі і толерантні до пошкодження цим шкідником сортозразки.

Урожайність і адаптивність. Оскільки роки були досить контрастними за погодними умовами, то відповідно були відчутними і коливання урожайності сортозразків. Проведений дисперсійний аналіз показав суттєву різницю між генотипами. Вплив генотипу на урожайність загалом становив 47 %. Середня урожайність сортозразків колекції у 2003 р. була 81±34,3 г/м². Урожайність стандарту Красноградська 250 при цьому була 76,9 г/м². Середня урожайність дрібнонасінних сортозразків була – 99,2±22,5 г/м², крупнонасінних – 63,1±19,8 г/м². Максимальний урожай мали дрібнонасінні сортозразки Станка 2 (Болгарія) – 246 г/м² і Туїджа (Болгарія) – 200 г/м². У 2004 р. середня урожайність сочевиці в колекційному розсаднику була – 62±27,9 г/м². Урожайність стандарту – 93,5 г/м². Середня урожайність дрібнонасінних сортозразків була – 58,0±18,4

г/м², крупнонасінних – $65 \pm 18,1$ г/м². Максимальний урожай мав крупнонасінний зразок ILL-6251–173 г/м². У 2005 р. середня урожайність сочевиці в колекційному розсаднику була – $97,8 \pm 37,6$ г/м². Урожайність стандарту Красноградська 250 – 144,0 г/м². Середня урожайність дрібнонасінних сортотразків була – $104,1 \pm 41,6$ г/м², крупнонасінних – $91,6 \pm 32,5$ г/м². Максимальний урожай був у дрібнонасінного сортотразка Laird (Канада) – 268,7 г/м². Таким чином вивчення урожайного потенціалу показало, що крупнонасінні форми досить сильно поступаються за адаптивністю дрібнонасінним (рис. 1).

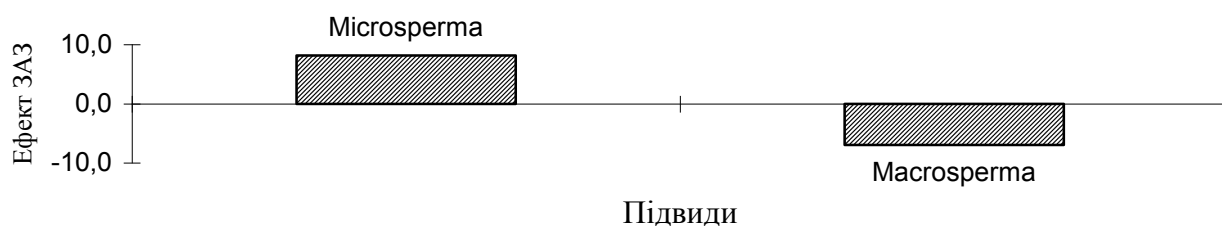


Рис. 1. Характеристика підвидів сочевиці за загальною адаптивною здатністю (ЗАЗ)

Щодо специфічної адаптивної здатності (САЗ), в 2003 р. дрібнонасінні зразки в середньому мали значення ефекту САЗ близько 10,3, крупнонасінні -11,9 (рис. 2).

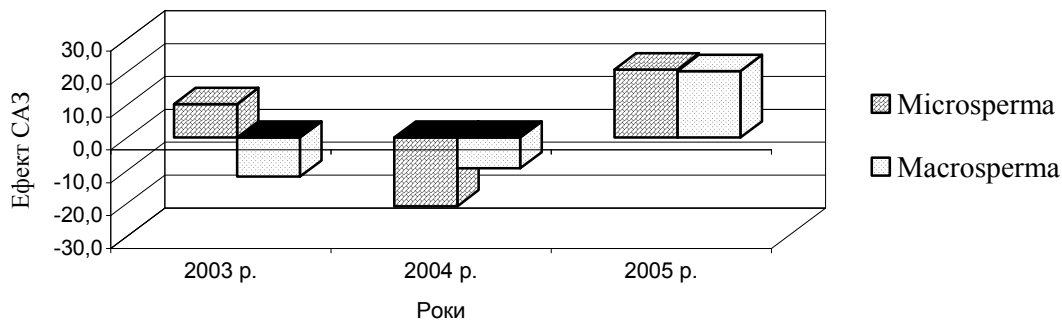


Рис. 2. Характеристика підвидів сочевиці за специфічною адаптивною здатністю (САЗ)

У 2004 р. сортотразки обох підвидів мали від'ємні значення САЗ, але в дрібнонасінних коефіцієнт мав набагато більше від'ємне значення -20,3 проти -9,3 у крупнонасінних. Хоча підвиди в цьому році мали приблизно однакову урожайність, різницю в ефектах САЗ між ними у цьому році можна пояснити тим, що дрібнонасінні зразки значно знизили урожайність порівняно з двома іншими роками. У 2005 р. підвиди практично не різнилися між собою за САЗ.

Таким чином, на кожному з фонів (років) ми виділили кращі сортотразки, які істотно перевищували стандарт або не поступалися йому (табл. 1) Значна кількість зразків, наведених у таблиці, відзначалася лише на фоні одного року. У 2003 і 2005 рр. більшість виділених за САЗ сортотразків дрібнонасінні, тоді як у 2004 р. більшість – крупнонасінні.

Кращі сортозразки колекційного розсадника щодо ЗАЗ і САЗ

ЗАЗ	САЗ		
	2003 р.	2004 р.	2005 р.
Laird	Станка 2	ILL-6251	Laird
Туїджа	CF-4-20	К. 133	Косарабля 2
Станка 2	Горьковская	Yasig	Дніпровська 3
Стела	TX-82-20-1-31-4	Ус-І	Воден 5
Flip 85-354	Mie-M-5	№ 896	T-95-ЕМУ-0,05
TX-82-20-1-31-4	Мутант 17 мм	550458	К. 596
82-538326	Наслада	Дніпровська 3	ILL-6250
Воден 5	Станка	Flip 84-814	87-34
ILL-6251	CF-283	680/81	Дніпровська 3
Нарядна	ILL-5991	Кр-градська 250	Луганчанка
К. 1212	Надежда	614/81	ILL-640
К. 165	70719	Зелена Ахунська	Ред Чійф

Отже, після дослідження ознак продуктивності і адаптивності можна зробити наступні висновки. Загалом, дрібнонасінні форми показали себе, як більш продуктивні і пластичні, проте, в окремі роки з надмірною кількістю опадів під час дозрівання, вони більш схильні до вилягання і різкіше знижували урожай. Найбільш перспективними для подальшої селекції на урожайність і стабільність слід вважати такі сорти і сортозразки: серед крупнонасінних – Flip 85-354, 82-538326, ILL-6251 і серед дрібнонасінних – Laird, Туїджа, Станка 2, Стела.

Придатність до механізованого збирання. Для оцінки придатності до механізованого збирання ми визначали висоту рослин перед збиранням. Дана ознака в значній мірі залежала від погодних умов. За результатами проведеного дисперсійного аналізу вплив умов середовища на ознаку становив 33 %, а вплив генотипу – 40 %. Загалом висота рослин сортозразків по колекції коливалася від 15 до 65 см. Найбільшою вона була у 2003 р. Цього року за період дозрівання випала найбільша кількість опадів – 229 мм. У 2003 р. було істотне вилягання рослин серед усіх сортозразків, висота рослин при цьому була 54-57 см. Середня висота рослин у 2004 і 2005 рр. була майже однаковою – 51-53 см. Крупнонасінні форми дещо перевищували дрібнонасінні за цим показником. До найбільш цінних за ознакою – висота рослин та стійкістю до вилягання можна віднести такі сортозразки, крупнонасінні: Дніпровська 3, К. 165, ПСЕ-4; дрібнонасінні: CDC Matador, Flip 86-394, К. 1212.

Якість урожаю. В селекції сочевиці, як харчової культури, особлива увага приділяється поліпшенню якості її зерна. Причому важливе значення мають не тільки смакові та поживні характеристики, а також зовнішня привабливість насіння (забарвлення та його однорідність, величина). За результатами вивчення сортозразків колекції ми розподілили їх на 3 класи за величиною насіння. За забарвленням насінневої оболонки та сім'ядолей ми виділили такі підтипи: А (зелена

насіннева оболонка і зелені сім'ядолі), В (світло-зелена насіннева оболонка, жовті сім'ядолі), С (рожева насіннева оболонка, оранжеві сім'ядолі).

Серед зразків колекції маса 1000 насінин була в межах 25-78 г у 2003 р., 29-78 г у 2004 р., і 26-75 г у 2005 р. Це ознака полігенна, що пояснює її досить сильну варіабельність за роками досліджень, у всіх сортозразків. Максимальною, в середньому, вона була в 2004 р. Це пов'язано з тим, що рослини внаслідок не дуже сприятливих умов на початку вегетації, сформували меншу кількість гілок, а відповідно і бобів та насіння і перерозподіл в структурі урожаю відбувся в бік збільшення маси насіння. За вмістом білка сортові відмінності були незначними, значно більші коливання цього показника спостерігалися в залежності від умов років. У 2003 р. амплітуда сортових коливань становила 17,5-22,8 %. Цього року лише 3 сортозразки мали високий вміст білка: Flір 84-164, Red Chid, Хейка – 22,7-22,8 % (табл. 2).

Таблиця 2

Якісні характеристики сортозразків колекційного розсадника, які виділилися за продуктивністю, 2003-2005 рр.

Клас	Підтип	Сорт	Маса 1000 насінин, г	Білок, %	Жир, %	Клітковина, %
1	В	Красноградська 250 (St)	65,5±4,0*	21,3±3,1	0,94±0,40	5,12±1,10
	А	К. 165 (США)	59,5±3,7	20,1±3,5	0,64±0,30	5,17±0,95
	В	Flір 85-354 (Сирія)	62,5±3,5	20,9±2,9	0,97±0,45	5,66±1,08
	В	ILL-6251 (Сирія)	71,0±4,0	21,0±2,2	0,75±0,35	5,25±1,05
	В	82-538326 (Сирія)	74,0±3,5	20,5±3,0	0,76±0,35	5,25±1,15
	В	Луганчанка (Україна)	68,5±3,9	21,4±3,1	1,08±0,40	5,64±1,11
2	В	Laird (Канада)	51,0±3,9	20,6±3,0	0,85±0,35	5,42±1,41
	В	К. 1212 (Іран)	41,0±4,1	22,4±2,5	0,77±0,35	4,75±1,09
	В	Нарядна (Україна)	52,0±3,5	20,2±3,6	0,82±0,25	5,21±0,96
	С	ТХ-82-20-1-31-4	46,5±2,5	19,9±3,0	0,81±0,35	5,36±0,95
	С	Ред Чіф (США)	49,0±3,1	21,8±2,2	0,86±0,40	5,56±1,05
3	В	Горьковская (Росія)	50,0±3,0	21,2±2,6	0,86±0,35	5,65±1,02
	С	Станка 2 (Болгарія)	38,5±4,1	19,8±3,0	0,68±0,40	5,25±1,13
	С	Туїджа (Болгарія)	38,0±3,5	20,9±2,5	0,98±0,45	5,09±1,10
	С	Стела (Болгарія), лінія	39,5±2,5	19,5±2,5	0,85±0,35	5,11±0,98
	С	CF-4-20 (Франція)	44,5±3,0	20,1±3,1	0,61±0,40	5,34±1,14
	С	Надежда (Болгарія)	42,0±3,1	20,4±3,1	1,19±0,40	5,23±1,11

* – Дані подані в формі $M \pm mt$, де M – середнє значення, mt – стандартна похибка середнього, помножена на коефіцієнт Стюдента

У 2004 р. амплітуда сортових коливань становила 18,4-24,1 %. В цьому році найвищим вмістом білка характеризувалися такі сортозразки: Красноградська 49, Луганчанка, 70719, Станка, К. 1212, Петровська зеленізерна, Т-95-40, CF-283, Дніпровська 3, CDC Matador. Дещо більший розмах сортових коливань відзначено в 2005 р. – 17,5-26,3 %. Найбільшим середнім вмістом білка характеризувалися такі сортозразки: CF-283, Flір 86-394, М-11063, Flір 85-354, К. 2097, Станка, Trebisovska. Вміст жиру в насінні сочевиці невисокий (0,61-1,19 %) найбільшим вмістом характе-

ризувалися сортотразки Луганчанка і Надежда. Вміст клітковини в сортотразках, що вивчалися, в середньому коливався від 4,5 до 6% і не був більшим ніж у стандарту – Красноградської 250.

Щодо розварюваності, ми виділили три групи сортотразків: добра – 40-60 хв., середня – 61-81 хв., погана – довше 81 хв. До першої групи увійшли в більшості дрібнонасінні зразки, до другої та третьої – крупнонасінні.

Слід відмітити існування високої від'ємної кореляції між вмістом білка та урожайністю ($r = -0,60 \pm 0,09$). Порівняно меншою від'ємна кореляція була між вмістом клітковини та урожайністю ($r = -0,26 \pm 0,15$), а також помірна позитивна кореляція між продуктивністю і розварюваністю ($r = 0,29 \pm 0,15$). Це можна пояснити тим, що дрібнонасінні зразки продуктивніші, і мають кращу розварюваність. Між масою 1000 насінин та розварюваністю наявна істотна від'ємна кореляція ($r = -0,64 \pm 0,09$). Також спостерігалася тенденція до збільшення вмісту жиру зі збільшенням кількості клітковини ($r = 0,26 \pm 0,15$).

Ефективність створення, закономірності мінливості та використання нового селекційного матеріалу сочевиці

Елементи продуктивності, їх взаємозв'язок і добір елітних рослин. На основі аналізу кореляційного зв'язку між господарськи цінними ознаками та елементами продуктивності було виявлено особливості взаємодії, характерні для крупно- і дрібнонасінних сортотразків сочевиці, та вплив на неї умов зовнішнього середовища (табл. 3).

Таблиця 3

Кореляційна залежність між продуктивністю та її елементами у
рослин сочевиці ($P = 0,95$)

Ознака	Різновидності	Роки		
		2003	2004	2005
Кількість насінин на рослині, шт.	Дрібнонасінні	0,94±0,06*	0,93±0,07	0,89±0,09
	Крупнонасінні	0,90±0,07	0,95±0,05	0,86±0,08
Кількість бобів на рослині, шт.	Дрібнонасінні	0,85±0,05	0,82±0,05	0,81±0,07
	Крупнонасінні	0,81±0,05	0,80±0,05	0,74±0,05
Маса бобів з рослини, г	Дрібнонасінні	0,98±0,05	0,98±0,05	0,94±0,07
	Крупнонасінні	0,98±0,05	0,99±0,05	0,98±0,05
Маса рослини з насінням, г	Дрібнонасінні	0,78±0,06	0,81±0,07	0,80±0,06
	Крупнонасінні	0,74±0,07	0,76±0,05	0,93±0,06
Кількість бокових гілок, шт.	Дрібнонасінні	0,35±0,09	0,66±0,08	0,41±0,09
	Крупнонасінні	0,42±0,09	0,64±0,07	0,57±0,07
Кількість плідних вузлів, шт.	Дрібнонасінні	0,23±0,09	0,34±0,08	0,18±0,09
	Крупнонасінні	0,25±0,09	0,21±0,07	0,35±0,07
Маса 1000 насінин, г	Дрібнонасінні	-0,03±0,11	0,14±0,11	0,35±0,15
	Крупнонасінні	0,26±0,11	0,21±0,11	0,52±0,10
Висота рослини, см	Дрібнонасінні	-0,34±0,11	0,23±0,11	0,02±0,15
	Крупнонасінні	-0,10±0,11	0,07±0,11	0,29±0,10

* – стандартна похибка коефіцієнту кореляції ($n = 125$)

Загалом обидва підвиди мають подібні кореляції за більшістю ознак. У 2003 і 2004 рр. інтенсивність кореляцій є приблизно однаковою, тоді як у 2005 р. наявне помітне зменшення тісноти кореляцій у обох підвидів за всіма ознаками. Найбільш тісно в обох підвидів корелювала з продуктивністю ознака – маса бобів з рослини, $r = 0,98$.

Ознаки: кількість насіння з рослини, кількість та маса бобів з рослини, маса рослини з насінням, кількість бокових гілок мають схожий характер прояву і взаємодії з продуктивністю, тому їх можна віднести до однієї групи і для виділення кращих рослин достатньо контролювати принаймні одну з цих ознак, залежно від матеріальних можливостей та інших факторів.

Мінливість господарськи цінних ознак сочевиці в природних та гібридних популяціях.

Рослини сочевиці оцінювалися за такими ознаками: тривалість вегетаційного і міжфазних періодів розвитку, кількість бокових гілок (Кг) та плідних вузлів (Вп) на рослині, біологічна маса рослини (Мр), довжина головного стебла (Д), кількість (Б) та маса бобів (Мб) з рослини, кількість (Н) та маса (Мн) насіння з рослини, маса 1000 насінин (М 1000). В дослідженнях ознака продуктивності рослини (маса насіння з рослини Мн) характеризувалася найбільшою мінливістю, і чим сильніше та чи інша ознака корелює з продуктивністю, тим ближче вона до неї за ступенем мінливості. Найбільш стабільними є ознаки: маса 1000 насінин і довжина головного стебла (рис. 3).

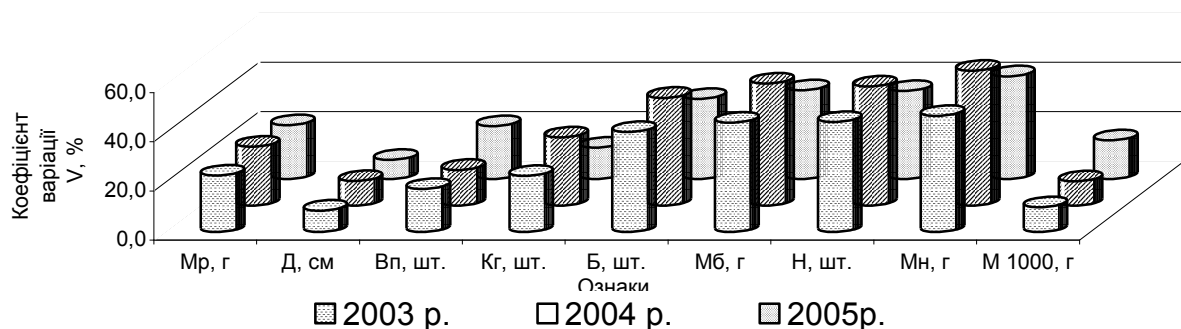


Рис. 3. Мінливість ознак у сортотразків сочевиці (2003-2005 рр.)

Мінливість майже всіх ознак у досліджуваних сортотразків дрібнонасінної сочевиці є дещо вищою, що вказує на більше їх генотипічне різноманіття і як результат більшу пластичність та можливість отримання трансгресивних ліній. За результатами наших спостережень дрібнонасінні зразки є більш схильними до перехресного запилення, що впливає на їх неоднорідність.

В результаті оцінки колекційного матеріалу у сортотразків: Станка 2, К 1212, К. 165, Дніпровська 3 було виявлене значне варіювання за вираженістю елементів продуктивності. Те ж саме можна стверджувати і щодо штучно створених гібридних популяцій. Все це дало нам можливість виділити високопродуктивні лінії, для подальшого їх вивчення у селекційному розсаднику.

Комбінаційна здатність батьківських форм при гібридизації. Для збільшення різноманіття вихідного матеріалу ми проводили гібридизацію між кращими сортами та лініями. Отриманий гібридний матеріал розмножувався і вивчався в гібридному розсаднику за загально прийняти-

ми методиками. Але зважаючи на те, що до цього часу створенню між-підвидових гібридів у сочевиці приділялося мало уваги, то такі комбінації ми вивчали глибше, а дослідні дані по гібридному матеріалу F_2 ми аналізували за діалельною схемою. За вихідні компоненти взяли три крупнонасінні батьківські форми: Красноградська 250, Красноградська 49, 247/01 і дві дрібнонасінні: Стела і Дю Прентан Фонсе. Гібриди та батьківські форми оцінювалися за такими ознаками: тривалість вегетаційного і міжфазних періодів розвитку, кількість бокових гілок (Кг) та плідних вузлів (Вп) на рослині, біологічна маса рослини (Мр), кількість (Б) та маса (Мб) бобів з рослини, кількість (Н) та маса (Мн) насіння з рослини, маса 1000 насінин (М 1000) (табл. 4).

Таблиця 4

Характеристика батьківських форм та гібридних популяцій за загальною (ЗКЗ) і специфічною комбінаційною здатністю (СКЗ) (2005 -2006 рр.)

Батьківські форми та гібридні комбінації	Ознаки							
	Мр	Д	Кг	Вп	Б	Н	Мн	М 1000
Ефекти загальної комбінаційної здатності (ЗКЗ)								
Красноградська 250	-0,855	-0,914	-0,230	-0,226	-20,48	-44,34	-0,330	6,506
Красноградська 49	1,682	1,530	-0,004	-0,623	-2,171	-20,38	0,312	5,644
247/01	0,207	-1,148	0,754	-0,099	-8,532	-32,82	-0,161	6,160
Дю Прентан Фонсе	-1,453	-0,128	-0,442	0,540	7,388	41,17	-0,361	-10,01
Стела	0,419	0,660	-0,077	0,407	23,80	56,38	0,539	-8,305
НІР _{0,05}	0,946	0,905	0,501	0,277	8,132	11,12	0,467	1,179
Константи специфічної комбінаційної здатності (СКЗ)								
Красноградська 49 × Красноградська 250	-1,024	-3,960	-1,131	0,066	-11,35	-12,54	-1,272	0,188
Красноградська 250 × 247/01	-0,695	0,577	0,362	-0,129	-3,347	-1,333	-0,928	0,938
Дю Прентан Фонсе × Красноградська 250	-0,631	-1,039	0,375	-0,256	-0,395	-1,769	-0,094	-0,678
Красноградська 250 × Стела	1,198	1,112	0,260	0,831	10,49	-1,712	0,697	-1,805
Красноградська 49 × 247/01	-0,795	-0,395	0,221	0,238	-1,864	-2,754	0,092	0,728
Дю Прентан Фонсе × Красноградська 49	4,003	-0,127	0,614	0,434	47,13	48,41	1,999	-2,915
Красноградська 49 × Стела	1,826	0,271	0,711	-0,120	17,45	22,60	1,744	-0,528
Дю Прентан Фонсе × 247/01	-0,919	0,807	-0,403	0,761	-2,341	-14,78	-0,411	-1,450
Стела × 247/01	-0,298	-0,854	-0,661	-0,019	-7,862	-12,13	0,058	-0,339
Дю Прентан Фонсе × Стела	-0,084	0,439	0,260	0,252	-4,372	-8,519	-0,462	1,761
НІР _{0,05}	2,217	2,216	0,996	0,656	19,27	23,25	1,14	2,481

За темпами розвитку гібридні популяції, як і батьківські форми, досить суттєво різнилися між собою. Значення, як коефіцієнтів загальної (ЗКЗ), так і специфічної комбінаційної здатностей (СКЗ) значною мірою обумовлювалося особливостями батьківських форм. Так, батьківські форми: 247/01, Стела, Дью Прентан Фонсе можна вважати скоростиглими, Красноградська 49 – пізньостиглий, а Красноградська 250 займає проміжне місце. У всіх комбінаціях з пізньостиглим сортом Красноградська 49 успадкування даної ознаки мало проміжний характер. Тоді як при схрещуванні сортів, близьких за цим показником, наприклад, Красноградська 250 $\times$ 247/01 та Дью Прентан Фонсе $\times$ Стела було наявне подовження вегетації в порівнянні з батьківськими формами. У 2005 р. різниця між гібридними популяціями та батьківськими формами була істотною, а у 2006 р. в період дозрівання погода була сухою і теплою, що в певній мірі нівелювало сортові відмінності за темпами розвитку. На збільшення біологічної маси рослин та їх висоту найбільш істотно впливали сорти Красноградська 49 і Стела, про що свідчать високі значення їх ЗКЗ за цією ознакою.

Найвищі значення СКЗ за масою рослин відзначені в комбінаціях: Красноградська 250 $\times$ Стела, Дью Прентан Фонсе $\times$ Красноградська 49, Красноградська 49 $\times$ Стела. За висотою рослин в комбінаціях: Красноградська 250 $\times$ 247/01, Красноградська 250 $\times$ Стела, Красноградська 49 $\times$ Стела, Дью Прентан Фонсе $\times$ 247/01.

Дрібнонасінні батьківські форми Стела і Дью Прентан Фонсе мають високі значення ЗКЗ щодо збільшення кількості плідних вузлів. За СКЗ найкраще проявили себе комбінації: Красноградська 250 $\times$ Стела, Дью Прентан Фонсе $\times$ Красноградська 49, Дью Прентан Фонсе $\times$ 247/01. Кількість бобів і насіння з рослини у високій мірі залежала від підвиду, до якого входить батьківська форма. Ефект гетерозису за цією ознакою найбільше проявився в комбінаціях: Дью Прентан Фонсе $\times$ Красноградська 49, Красноградська 49 $\times$ Стела.

Відносно маси насіння з рослини найкращими за ЗКЗ були батьківські форми: Стела і Красноградська 49. Просліджується тенденція до підвищення продуктивності при схрещуванні форм, які належать до різних підвидів. Майже всі такі комбінації в досліді є більш продуктивними. Найбільше ж ефект гетерозису проявився в комбінаціях: Дью Прентан Фонсе $\times$ Красноградська 49, Красноградська 49 $\times$ Стела.

За масою 1000 насінин щодо успадкування, як і очікувалось, серед гібридних популяцій наявна чітка залежність від підвиду батьківських форм. Успадкування в більшості випадків має проміжний характер, а дрібнонасінні форми мають від'ємні значення ЗКЗ.

Практично для всіх ознак специфічна комбінаційна здатність варіювала за роками значно сильніше, ніж загальна.

Успадковуваність ознак ми визначали у широкому понятті, на основі дисперсійного аналізу. Високою успадковуваністю характеризувалися ознаки: тривалість вегетаційного і міжфазних

періодів розвитку, кількість насіння з рослини, маса 1000 насінин, проміжною – кількість бобів з рослини, низькою – маса рослини, висота, кількість бокових гілок, плідних вузлів, маса бобів та насіння з рослини. За більшістю ознак, які залежать від підвиду, на початковому етапі селекції можна швидко досягнути відчутного селекційного прогресу. Проте, при наближенні значень ознак гібридів до значень батьківських форм, селекційний прогрес стає менш істотним.

Селекційна цінність створеного селекційного матеріалу сочевиці та морфобіологічна характеристика кращих створених ліній. У 2004-2006 рр. було вивчено 400 ліній (номерів) сочевиці. Середня урожайність їх у 2004 р. була – 52,2 г/м². Вона коливалась в межах 15-151 г/м². У 2005 р. урожайність їх була вищою і становила в середньому 101,5 г/м², а коливання було в межах 15-241 г/м². У 2006 р. середня урожайність досягла 214,6 г/м², інтервал мінливості – 31-355 г/м². За результатами цих досліджень були відібрані селекційні номери для подальшого вивчення у контрольному сортовипробуванні.

Об'єм контрольного випробування сочевиці у 2005 р. становив 22 номери, у 2006 р. – 24. Урожайність майже всіх номерів, які вивчалися в контрольному випробуванні 2005 р. була відносно низькою і в середньому становила 0,7 т/га. Такою ж була і урожайність стандарту в цьому році. Порівняно високу урожайність мав № 160, добір із гібридної популяції від схрещування Красноградська 49 × Білонасінна. Відноситься до підвиду – *Macrosperma*, різновидності – *nummularia* Al. Він перевищив стандарт на 0,52 т/га. Також порівняно високу урожайність мали номери 266 і 447 – добори із природних гібридів Станки 2. Вони відносяться до підвиду *Microsperma*, різновидності *persica* Bar. Насіння опуклої форми, рожевого кольору, сім'ядолі оранжеві. Маса 1000 насінин складає 33-37 г. Вміст білка – 23 %.

В 2006 р. середня урожайність сочевиці у контрольному випробуванні була 2,3 т/га, стандарту – 2,15 т/га. Найбільшу урожайність забезпечила лінія № 437, відібрана із природного гібрида, отриманого на базі сорту Красноградська 49 – 3,33 т/га. Різновидність – *nummularia* Al. Насіння плоско-опуклої форми, жовтувато-зеленого кольору, сім'ядолі жовті. Маса 1000 насінин 52 г. Вміст білка в зерні складає 23,8 %. Номер середньостиглий, вегетаційний період становив 85 діб.

За результатами двох років випробувань кращим за урожайністю і якісними показниками був номер 160, Середня урожайність його була 1,96 т/га (табл. 5) – за цим показником він стабільно перевищував стандарт. Даний номер вирізняється серед інших високоякісним крупним насінням (маса 1000 насінин 57 г), світло-зеленого кольору та має один з найбільших показників збору білка з гектара (464,5 кг/га). Вегетаційний період у нього в 2005 р. становив 84, у 2006 р. 78 діб. Середня висота рослин досягає 55 см. Загалом було виділено 14 номерів, які за урожайністю істотно перевищували стандарт на протязі двох років випробувань. Всі вони досить високорослі, вміст білка в їх насінні не менше 20,1 %.

Коротка характеристика кращих номерів сочевиці контрольного сортовипробування, 2005-2006 рр.

Селекційний номер	Походження (сортозразок, гібридна популяція)	Вегетаційний період, діб	Урожайність, т/га			Маса 1000 насінин, г	Середній збір білка, кг/га
			2005 р.	2006 р.	середнє		
	Красноградська 250 (стандарт)	82±3	0,70	2,15	1,43	59	321,8
160	Красноградська 49 × Білонасінна	81±2	1,22	2,70	1,96	57	464,5
218	Стела × Дніпровська 2	82±2	0,70	2,80	1,75	41	453,3
266	Добір із Станка 2	74±2	1,20	2,18	1,69	33	415,7
436	Природний гібрид із Красноградська 49	85±3	1,15	2,90	2,03	56	487,2
437	Природний гібрид із Красноградська 49	85±3	1,15	3,33	2,24	52	533,1
439	Природний гібрид із Красноградська 49	87±3	0,70	2,55	1,63	59	386,3
442	Природний гібрид із Красноградська 49	87±3	0,80	3,05	1,93	57	426,5
445	Природний гібрид із Красноградська 250	85±3	10,5	2,60	1,83	55	404,4
447	Добір із Станка 2	78±3	1,20	2,18	1,69	37	390,4
448	Луганчанка × Дніпровська 2	80±3	0,95	2,30	1,63	48	379,8
449	Красноградська 250 × Дніпровська 2	80±3	1,10	2,50	1,80	43	410,4
455	Природний гібрид із Красноградська 250	82±3	0,90	2,55	1,73	39	408,3
	НІР _{0,05}		0,11	0,20		5,7	

Таким чином, були виділені кращі перспективні номери, які характеризуються високою урожайністю та найбільш повно використовують кліматичний потенціал регіону і є певною мірою стійкими до несприятливих факторів довкілля. Всі вони включені в селекційний процес лабораторії селекції на Красноградській дослідній станції. Номер 160 під назвою сорту Лінза переданий і знаходиться в державному сортовипробуванні. Сорт Лінза зареєстрований для вирощування в Степу України на 2007 рік.

ВИСНОВКИ

В дисертації на основі досліджень, виконаних протягом 2003-2006 рр., наведено теоретичні узагальнення і нове вирішення важливого наукового завдання з розробки раціональних підходів у створенні вихідного матеріалу для селекції високопродуктивних сортів сочевиці, адаптованих до умов північної підзони Степу України. Встановлено особливості вихідного матеріалу сочевиці підвидів *Macrosperma* і *Microsperma* за рівнем урожайності, якістю продукції, стійкістю до хвороб і шкідників, адаптованістю до умов регіону, успадковуваністю і взаємозв'язком ознак продуктивності в природних і гібридних популяціях. Виділено цінні лінії та створено сорт сочевиці Лінза, що має суттєве значення для селекції цієї культури та сільськогосподарського виробництва.

За результатами одержаних експериментальних даних можна сформулювати наступні наукові узагальнення і висновки:

1. В умовах північної підзони Степу подовження вегетаційного періоду у сочевиці може відбуватися як за рахунок збільшення періоду сходи – цвітіння, так і періоду цвітіння – дозрівання ($r = 0,40 \pm 0,08$ і $r = 0,29 \pm 0,09$). Але період цвітіння – дозрівання має позитивний кореляційний зв'язок з урожайністю $r = 0,31 \pm 0,09$. Тому більш перспективними будуть сорти, фаза цвітіння у яких настає і закінчується раніше, за рахунок чого буде збільшуватися період цвітіння – дозрівання. Виділені нами зразки: Laird, Станка 2, Туїджа, Стела, Flip 85-354 – певною мірою відповідають цим вимогам.

2. Найбільш розповсюдженими хворобами сочевиці в умовах північної частини Степу є фузаріозне в'янення і аскохітоз. Повністю стійких до цих хвороб зразків нами не виявлено, але виділено ряд сортозразків, толерантних до ураження цими хворобами: Flip 85-354 (Сирія), Луганчанка (Україна), К. 165 (США), ТХ-82-20-1-31-40 (Болгарія), Нарядна (Україна).

3. Показано, що серед сортозразків підвиду *Microsperma*, як і серед сортозразків підвиду *Macrosperma*, існує висока вірогідність виділення високорослих форм, висота рослин зокрема може сягати 60 см і більше. Але при цьому спостерігається досить істотне їх вилягання. Кращими за висотою рослин (більше 50 см) та стійкістю до вилягання були сортозразки: серед дрібнонасінних – К. 1212, Воден 5, а серед крупнонасінних – Дніпровська 3, Луганчанка, Нарядна, Flip 84-164.

4. Встановлено, що сортозразки підвиду *Microsperma* є більш продуктивними і пластичними коефіцієнт загальної адаптивної здатності (ЗАЗ) їх в середньому значно вищий ніж у підвиді *Macrosperma*, проте вони більш схильні до вилягання та поступаються якісними характеристиками, зокрема розміром насіння.

5. Найбільш перспективними для подальшої селекції на урожайність і стабільність слід вважати такі сортозразки: серед дрібнонасінних – Laird (урожайність – $172,2 \text{ г/м}^2$; ЗАЗ = 91), Туїджа

(169; 88), Станка 2 (161; 79), Стела (144; 62), а серед крупнонасіnnих – Flip 85-354 (141; 60), 82-538326 (134; 52), ILL-6251 (124; 43).

6. Визначено, що до найбільш цінних за якісними показниками можна віднести такі сортозразки: за вмістом білка (більше 22 %) – CF-283, Flip 86-394, M-11063, Flip 85-354, К. 2097, Станка 2, Trebisovska; розміром насіння (більше 6,5 мм в діаметрі) – Flip 85-354, ILL-6251, Дніпровська 3, Луганчанка; швидкістю розварювання менше 50 хв. – Білонасінна, Туїджа, CF-283, CDC Matador, Ред Чіф, Trebisovska; забарвленням насінневої оболонки – К. 165.

7. На основі аналізу кореляційного зв'язку між господарськи цінними ознаками та елементами продуктивності було виявлено особливості взаємодії, характерні для підвидів сочевиці *Macrosperma* і *Microsperma*. Найбільш тісно в обох підвидів корелювала з продуктивністю ознака „маса бобів з рослини” ($r = 0,98$). Високий зв'язок з продуктивністю мали також ознаки: „кількість насіння з рослини” ($r = 0,86$), „кількість бобів з рослини” ($r = 0,85$) і „маса рослини з насінням” ($r = 0,81$). Всі вони мають схожий характер взаємодії з продуктивністю, тому для виділення кращих рослин достатньо визначити принаймні одну з цих ознак, залежно від матеріальних можливостей та інших факторів.

8. В результаті дослідження мінливості та ступеня варіювання господарськи цінних ознак встановлено, що найбільшу мінливість мають ознаки – маса насіння з рослини, маса бобів з рослини, кількість насіння і бобів з рослини, коефіцієнт варіації у них становив близько 40 %. А найменшу мінливість мали – кількість плідних вузлів та маса 1000 насінин, коефіцієнт варіації – 10 %. Серед сортозразків, які характеризувалися неоднорідністю і гетерогенністю, були виділені високопродуктивні лінії для подальшої їх оцінки і використання.

9. Детальне дослідження гібридного матеріалу F_2 за допомогою діалельного аналізу показало, що специфічна комбінаційна здатність варіювала за роками значно сильніше ніж загальна, відносно всіх ознак. Найбільш цінними для подальшої селекції можна вважати батьківські форми: Красноградська 49 та Стела (ЗКЗ за продуктивністю 0,312 і 0,539), а також гібридні комбінації з високим коефіцієнтом СКЗ по продуктивності: Красноградська 49 $\times$ Стела (2,611), Красноградська 49 $\times$ Дью Прентан Фонсе (1,791).

10. Доведено, що найбільш високою успадковуваністю характеризуються ознаки: тривалість вегетаційного періоду ($H^2 = 83,7\%$), кількість насіння з рослини (82,5 %), маса 1000 насінин (93,2 %), проміжною – кількість бобів з рослини (52,6 %), низькою – маса рослини (35,8 %), довжина стебла (35,0 %), кількість бокових гілок (29,2 %), плідних вузлів (20,4 %), маса бобів (31,5 %) та насіння (24,2 %) з рослини.

11. За продуктивністю та іншими господарськи цінними показниками виділено ряд кращих ліній, яким присвоєно селекційні номери: № 195 (70 г/10 рослин) із гібридної популяції Стела $\times$

Дью Прентан Фонсе, № 220 (68 г/10 рослин) із К. 1212, № 221 (67 г/10 рослин) із Станка 2, № 97 (57 г/10 рослин) – із природного гібрида Красноградської 49.

12. Вивчення створеного селекційного матеріалу показало, що номер 160 – лінія, створена в результаті індивідуального добору із гібридної популяції від схрещування сортів Красноградська 49 × Білонасінна; номери 436 і 437 – лінії із природних гібридів Красноградської 49 є найбільш пластичними і адаптованими до умов регіону. За врожайністю в усі роки вони перевищували стандарт Красноградська 250 більше, ніж на 0,5 т/га, а за іншими показниками (висота рослин, вміст білка та тривалість вегетаційного періоду) не поступалися йому. Селекційний номер 160 під назвою сорт Лінза переданий і знаходиться в державному сортовипробуванні. На 2007 р. зареєстрований для вирощування в Степу України.

РЕКОМЕНДАЦІЇ ДЛЯ ПРАКТИЧНОЇ СЕЛЕКЦІЇ

1. Для створення високоурожайних сортів сочевиці, адаптованих до умов північної підзони Степу України, використовувати сортозразки підвиду *Microsperma*, зокрема різновидності: *vulgaris* Al., *subnummularia* Bar., *mutabilis* Bar., *persica* Bar., *dupuensis* Bar., як донори таких складових адаптивності і стабільності: посухостійкість, велика кількість насіння і бобів на рослині. І сортозразки підвиду *Macrosperma* які належать до європейської екологічної групи – для покращення якісних показників продуктивності та придатності рослин до механізованого збирання.

2. Залучати в схрещування джерела з основними господарськи цінними ознаками та властивостями: продуктивність (Laird, Станка 2, К. 1212, Flip 85-354), скоростиглість (Станка 2, К. 65, 722-599), велика вегетативна маса (К. 1212, Дніпровська 3, Красноградська 49), стійкість до фузаріозу (Дью Прентан Фонсе, Пензенська 14, Дніпровська 3), стійкість до пошкодження попелицями (К. 2366, Стела, 550-462, Горьковская, Туїджа, Laird).

3. Використовувати у виробництві та практичній селекції сорт Лінза, який характеризується високою якістю зерна, середньою врожайністю 1,5-2,0 т/га та потенційною 2,8-3,4 т/га і комплексною стійкістю до несприятливих умов середовища, шкідників та хвороб.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

1. Клиша А.І., Кулініч О.О. Кореляція між елементами продуктивності у підвидів сочевиці // Бюлетень Інституту зернового господарства, 2005. – № 26-27. – С. 46-50. (Особистий внесок здобувача – проведення досліджень, аналіз даних, написання статі – 60%).
2. Клиша А.І., Кулініч О.О. Створення вихідного матеріалу для селекції сочевиці // Збірник наукових праць Інституту землеробства Української академії аграрних наук (випуск 4). – К.:

- ЕКМО, 2005. – Вип. 4. – С. 128-134. (Особистий внесок здобувача – проведення досліджень, аналіз даних, написання статі – 60%).
3. Клиша А.І., Кулініч О.О. Елементи продуктивності у сочевиці та їх вплив на урожайність // Селекція і насінництво. – Харків, 2005. – Вип. 90. – С. 268-274. (Особистий внесок здобувача – проведення досліджень, аналіз даних, написання статі – 60%).
 4. Клыша А.И., Кулинич А.А.. Сортообразцы чечевицы, ценные для селекции // Информационный листок Министерства образования и науки Украины.– Харьков: ХЦНТЭИ, 2005. – № 28. – С. 1-2. (Особистий внесок здобувача – проведення досліджень, аналіз даних, написання статі – 60 %).
 5. Клыша А.И., Кулинич А.А., Корж З.В. Чечевица и составляющие ее урожайности // Информационный листок Министерства образования и науки Украины. – Харьков: ХЦНТЭИ, 2005. – № 11. – С. 1-2. (Особистий внесок здобувача – проведення досліджень, аналіз даних, написання статі – 50 %).
 6. Клыша А.И., Кулинич А.А. Характеристика хозяйственно-ценных признаков растений у подвидов чечевицы и отбор продуктивных форм // Информационный листок Министерства образования и науки Украины.– Харьков: ХЦНТЭИ, 2005. – № 45. – С. 1-2. (Особистий внесок здобувача – проведення досліджень, аналіз даних, написання статі – 60 %).
 7. Кулініч О.О. Характеристика сортозразків сочевиці різного географічного походження // Матеріали науково-практичної конференції молодих вчених “Стабілізація землекористування та сучасні агротехнології” (24-26 листопада 2003 р.). Київ – Чабани. – 2003. – С. 112-113.
 8. Кулініч О.О. Оцінка сортозразків сочевиці в умовах півдня Харківської області // Тези доповідей науково-практичної конференції „Генетичні ресурси для адаптивного рослинництва: мобілізація, інвентаризація, збереження, використання” (29 червня – 1 липня 2005 р.). Львів – Оброшино. – 2005. – С. 132-134.

АНОТАЦІЯ

Кулініч О.О. Створення та добір селекційного матеріалу сочевиці, адаптованого до умов північної підзони Степу України. – Рукопис.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук за спеціальністю 06.01.05 – селекція рослин. – Інститут зернового господарства УААН, Дніпропетровськ, 2007.

Робота присвячена теоретичному обґрунтуванню і практичному впровадженню принципів створення високопродуктивного селекційного матеріалу сочевиці, адаптованого до умов північної підзони Степу України.

В дисертації викладено результати експериментальних досліджень, на основі яких доведено, що дрібнонасінні форми несуть значний потенціал генетичного поліпшення та покращення існуючих сортів сочевиці, зокрема, підвищення їх продуктивності і пластичності.

Проведене комплексне вивчення закономірностей прояву та мінливості господарськи цінних ознак, встановлено їх взаємозв'язки. Визначено успадковуваність цих ознак у між-підвидових схрещуваннях.

В результаті генетичної рекомбінації створено новий селекційний матеріал сочевиці, який поєднує ознаки адаптивності з високим урожайним потенціалом. Сорт Лінза переданий і знаходиться в державному сортовипробуванні, на 2007 р. зареєстрований для вирощування в Степу України.

Ключові слова: сочевиця, адаптивність, пластичність, якість, мінливість, сортозразок, добір, селекція, комбінаційна здатність, успадковуваність.

АННОТАЦИЯ

Кулинич А.А. Формирование и отбор селекционного материала чечевицы, адаптированного к условиям северной подзоны Степи Украины. – Рукопись.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.05 – селекция растений. – Институт зернового хозяйства УААН, Днепропетровск, 2007.

Работа посвящена теоретическому обоснованию и практическому внедрению принципов создания высокопродуктивного селекционного материала чечевицы, адаптированного условиям северной Степи Украины.

В диссертационной работе представлены результаты экспериментальных исследований по изучению особенностей изменчивости, наследования и корреляции признаков у чечевицы, наиболее сильно влияющих на продуктивность растений.

Развитие растений чечевицы, а особенно качество урожая, очень зависят от погодных условий. Наиболее опасными явлениями погоды в регионе являются: понижение температуры воздуха во время цветения, неравномерное распределение осадков на протяжении вегетации.

Наиболее опасными заболеваниями в условиях региона являются: фузариозное увядание и аскохитоз. Полностью устойчивых образцов к этим заболеваниям мы не выявили, но было выделено ряд сортообразцов, толерантных к этим заболеваниям: Flip 85-354 (Сирия), Луганчанка (Украина), К. 165 (США), ТХ-82-20-1-31-40 (Болгария), Нарядная (Украина), Пензенская 14 (Россия). В годы с массовым распространением существенный вред может наносить тля. В результате

проведенного изучения гибридного материала было установлено, что признак – устойчивость к повреждению тлей имеет высокую наследуемость и закрепить его можно в процессе отбора.

Исследования показали, что мелкосемянные формы являются более продуктивными и пластичными. Но существенный их недостаток – склонность к полеганию, кроме этого, подавляющее количество из них низкорослые и менее конкурентоспособные по отношению к сорным растениям. Как наиболее перспективные и адаптированные к условиям региона были выделены следующие сортообразцы: Laird, Туиджа, Станка 2, Стела – среди мелкосемянных и Flip 85-354, 82-538326, ILL-6251 – среди крупносемянных.

В результате анализа корреляционных связей между хозяйственно ценными признаками установлены особенности взаимодействия, характерные для крупносемянных и мелкосемянных сортообразцов чечевицы. Наиболее тесная корреляционная зависимость с продуктивностью в обоих случаях была у признака – масса бобов с растения: $r = 0,98$. Признаки: количество семян и бобов с растения, масса растения с семенами, количество боковых ветвей имеют одинаковый характер взаимодействия с продуктивностью, поэтому их можно отнести к одной группе и в процессе селекции достаточно контролировать, по крайней мере, один из этих признаков, в зависимости от материальных возможностей и других факторов.

В результате изучения изменчивости хозяйственно ценных признаков у сортообразцов коллекционного питомника, которые характеризовались существенной гетерогенностью: K.165, Flip 85-354, Нарядная, CF-4-20, K.1212, Станка 2, были выделены линии для дальнейшего изучения в селекционном питомнике.

Анализ общей комбинационной способности показал, что лучшими компонентами при гибридизации являются сорта: Красноградская 49 и Стела, а среди гибридных комбинаций лучшими были: Красноградская 49 × Стела, Дью Прентан Фонсе × Красноградская 49, Красноградская 49 × 247/01, Стела × 247/01; практически все они междуподвидовые. В опыте, наиболее высокой наследуемостью характеризовались признаки: наступление фаз развития, количество семян с растения, масса 1000 семян; низкой: масса растения, высота, количество боковых ветвей, плодущих узлов, масса бобов с растения. Исходя из полученных показателей наследования, был рассчитан возможный селекционный прогресс по этим признакам.

Отобрано ряд продуктивных линий из естественных и гибридных популяций, которые изучаются в селекционном питомнике и контрольном испытании. В государственное сортоиспытание передан и находится новый сорт Линза. На 2007 г. сорт зарегистрирован для выращивания в Степи Украины.

Ключевые слова: чечевица, адаптивность, пластичность, сортообразец, качество, изменчивость, отбор, селекция, комбинационная способность, наследуемость.

SUMMARY

Kulynich O.O. Creation of selection material of lentil adapted to the conditions of the Ukrainian northern part of the Steppe. – Manuscript.

The dissertation on competition of scientific degree of the Candidate of agricultural sciences on the specialty 06.01.05 – selection of plants. Grain farming Institute of UAAS. Dnipropetrovs'k, 2007.

Work is devoted to the theoretical explanation and practical application of the methods of creation high yielding lentil's initial material adapted to Ukrainian northern Steppe climate conditions.

On the basis of the results of experimental researches was proved that small seed lentil has substantial potential for perfection present lentil varieties especially their productivity and plasticity.

Complex studying regularities of exhibition and variability of economic-valuable attributes is carried out; their interrelations and interdependence are established. Character of inheritance in intersubspecies crossing was determined.

As a result of four-year investigations conducted in 2003-2006 a number of heavy-producing lentil varietal samples promising for the development of varieties adapted to the conditions of the Ukrainian northern part of the Steppe and having valuable qualitative indices are singled out. The basic requirements to the lentil variety adapted to the conditions of this zone are substantiated. New lentil variety Linsa was passed to the State variety estimation and registered for planting in the Steppe of Ukraine.

Key words: lentil, adaptability, plasticity, quality, inheritance, variability, varietals sample, combining ability.