

ІНСТИТУТ ЗЕРНОВОГО ГОСПОДАРСТВА
УКРАЇНСЬКОЇ АКАДЕМІЇ АГРАРНИХ НАУК

ГАРКАВА ОЛЕНА МИКОЛАЇВНА

УДК 633.15:631.52:581.1

**ОЦІНКА ТА ДОБІР СЕЛЕКЦІЙНОГО МАТЕРІАЛУ
КУКУРУДЗИ НА ЖАРО- ТА ПОСУХОСТІЙКІСТЬ**

06.01.05 – селекція рослин

Автореферат
дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата сільськогосподарських наук

Дніпропетровськ – 2006

Дисертацією є рукопис

Робота виконана в Інституті зернового господарства УААН в 1999-2003 рр.

Науковий керівник: доктор біологічних наук,
старший науковий співробітник
Філіпов Генріх Леонідович,
Інститут зернового господарства УААН,
завідувач лабораторії фізіології кукурудзи

Офіційні опоненти: доктор сільськогосподарських наук,
старший науковий співробітник
Козубенко Леонід Васильович,
Інститут рослинництва ім. В.Я. Юр'єва УААН.,
головний науковий співробітник відділу селекції і насінництва
кукурудзи.

кандидат сільськогосподарських наук,
старший науковий співробітник,
Лавриненко Юрій Олександрович,
Інститут землеробства південного регіону УААН, завідуючий
лабораторією селекції кукурудзи.

Провідна установа: Херсонський державний аграрний університет,
м. Херсон.

Захист відбудеться “15” грудня 2006 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. 45-02-36.

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

Автореферат розісланий 09 листопада 2006 р.

Вчений секретар
спеціалізованої вченої ради

_____ Мусатов А.Г.

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Успішна селекція гібридів для умов недостатнього зволоження залежить від наявності вихідного матеріалу з високими показниками ряду цінних морфологічних ознак, в тому числі жаро- та посухостійкості. Створення таких ліній і гібридів вимагає вдосконалення існуючих та розробки нових методів оцінки та добору цінного вихідного матеріалу кукурудзи. В останні роки значно поліпшені методи діагностики селекційного матеріалу сільськогосподарських культур. Їх використання дозволить значно прискорити селекційний процес та синтезувати гібриди з високим адаптивним потенціалом, які здатні формувати високі і стабільні за роками врожаї зерна кукурудзи.

Це й зумовило актуальність нашої роботи і послужило однією з підстав для проведення досліджень.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційна робота є складовою частиною досліджень Інституту зернового господарства УААН при розробці нових способів створення вихідного матеріалу для синтезу високоврожайних жаро- та посухостійких гібридів кукурудзи. Вона виконана відповідно до державної комплексної науково-технічної програми “Зернові та олійні культури” за темою “Вдосконалення методів створення вихідного матеріалу кукурудзи” (номер державної реєстрації 0197U000091).

Мета і завдання досліджень. Мета роботи – провести оцінку та добір за жаро- та посухостійкістю вихідного матеріалу кукурудзи з використанням вдосконалених та розроблених фізіологічних методів для створення високопродуктивних гібридів, які б забезпечували підвищення рівня і стабільності врожайності в Степу України.

Для досягнення мети були поставлені наступні завдання:

- визначити ефективність різних фізіологічних методів оцінки жаро- та посухостійкості вихідного матеріалу;
- розробити нові прямі лабораторні та лабораторно-польові і удосконалити існуючі методи оцінки та добору генотипів кукурудзи, адаптованих до екстремальних умов вирощування;
- виділити лінії кукурудзи з високими показниками термостійкості;
- оцінити за ознакою холодостійкості виділені жаро- та посухостійкі лінії;
- встановити кореляційні взаємозв'язки жаростійкості та посухостійкості з морфо-біологічними ознаками ліній кукурудзи;
- дослідити особливості успадкування ознак жаро- та посухостійкості гібридним потомством;

- встановити комбінаційну здатність створених ліній за ознакою “врожайність зерна”, а також виділити генотипи, що найбільш адаптовані до умов вирощування північного Степу України.

Об'єкт досліджень. Жаро- та посухостійкість вихідного матеріалу кукурудзи, морфо-біологічні ознаки, адаптивна та комбінаційна здатність і селекційна цінність виділених ліній.

Предмет досліджень. Самозапилені родини кукурудзи різних циклів добору зародкових плазм Ланкастер, Айодент із колекції відділу селекції кукурудзи Інституту зернового господарства та Синельниківської селекційно-дослідної станції; гібридні комбінації створені на основі відібраних адаптивностійких ліній.

Методи досліджень. Лабораторні та польові – оцінка жаро-, посухо- та холодостійкості; математичний – виявлення ступеня домінування, комбінаційної здатності, варіанс і кореляційних взаємозв'язків господарсько-цінних ознак, адаптивної здатності ліній та оцінок достовірності отриманих результатів.

Наукова новизна одержаних результатів. Вперше проведено масову оцінку і добір вихідного матеріалу генетичних плазм Ланкастер і Айодент на жаро- та посухостійкість з застосуванням вдосконалених класичних і розроблених методів діагностики термостійкості.

Визначено особливості успадкування ознак адаптивності. Вивчено характер прояву загальної і специфічної комбінаційної здатності за врожайністю зерна виділених генотипів. Встановлено адаптивну здатність та селекційну цінність експериментальних жаро- та посухостійких гібридів.

Практичне значення одержаних результатів. Після проведення трьох циклів добору відібрано 89 жаро- та посухостійких ліній, які передано до відділу селекції кукурудзи Інституту зернового господарства та Синельниковської селекційно-дослідної станції для створення високопродуктивних гібридів з підвищеним ступенем жаро- та посухостійкості. За участю нових ліній створені високопродуктивні жаро- та посухостійкі гібриди Елада 420 СВ і Криничанський 257 СВ.

Розроблено та запатентовано Державним департаментом інтелектуальної власності деклараційний патент на винахід “Спосіб добору вихідного селекційного матеріалу кукурудзи на жаростійкість” (UA №58693 А від 15.08.2003).

Особистий внесок здобувача. Автором проведені лабораторні і лабораторно-польові дослідження з оцінки та добору ліній кукурудзи на жаро- та посухостійкість. Приймала участь в розробці нових і удосконаленні існуючих фізіологічних методів. Безпосередньо проведені аналізи і узагальнені експериментальні дані за темою дисертаційної роботи.

Апробація результатів дисертації. Основні результати дисертації оприлюднено на Всеукраїнській науково-практичній конференції молодих вчених і спеціалістів “Наукові проблеми виробництва зерна в Україні та сучасні методи їх вирішення” (Дніпропетровськ, 2000 р.), Всеукраїнській науково-практичній конференції молодих вчених і спеціалістів з проблем виробництва зерна в Україні (Дніпропетровськ, 2002 р.), науково-практичній конференції молодих вчених “Проблеми сучасного землекористування” (Чабани, 2002 р.), Першій Міжнародній науково-практичній конференції “Науковий потенціал світу 2004” (<http://rusnauka.com>), Міжнародній науково-практичній конференції молодих вчених “Теоретичні й практичні досягнення молодих вчених аграріїв” (Дніпропетровськ, 2006 р.), на щорічних засіданнях науково-методичної ради Інституту зернового господарства УААН з питань селекції та насінництва.

Публікації. За темою дисертаційної роботи опубліковано 10 наукових праць, зокрема 3 статті у фахових виданнях, деклараційний патент на винахід, 5 тез наукових конференцій і 1 стаття на Web-сторінці.

Структура та обсяг роботи. Дисертаційна робота викладена на 192 сторінках комп'ютерного набору, містить 33 таблиці, 4 рисунки. Текстова частина складається із вступу, п'яти розділів, висновків, практичних рекомендацій та додатків. Список використаних джерел включає 225 найменувань, у т. ч. 39 латиницею.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

Значення проблеми жаро- та посухостійкості для селекції кукурудзи.

Жорсткі гідротермічні умови, які пов'язані з глобальним потеплінням негативно впливають на зростання, розвиток і формування врожаю сільськогосподарських культур, у тому числі й кукурудзи.

В зв'язку з розширенням селекційних робіт по створенню більш ранньостиглих гібридів кукурудзи, комплексна ідентифікація та добір генотипів на адаптивну стійкість на даний час є вельми актуальним.

Аналіз літературних джерел свідчить, що в даний час практично відсутні дослідження з розробки нових методів для масової оцінки та добору рослин на жаро- та посухостійкість кукурудзи. В практичній селекції кукурудзи використовуються в основному польові методи, що обмежує швидкість та надійність оцінки селекційного матеріалу і стримує створення нових термостійких гібридів. Розробка нових і удосконалення існуючих експрес-методів масової діагностики та добору вихідного матеріалу кукурудзи на адаптивну стійкість та

з'ясування їх ефективності для практичної селекції є актуальною проблемою, що і зумовило необхідність проведення досліджень за темою дисертаційної роботи.

Умови та методика проведення досліджень, вихідний матеріал. Експериментальна частина досліджень була проведена на Синельниківській селекційно-дослідній станції Інституту зернового господарства УААН (1999-2003 рр.).

Селекційно-дослідна станція розташована в центральній частині Дніпропетровської області. Територія області характеризується помірно континентальним кліматом з нестійким і недостатнім зволоженням і відноситься до північної підзони Степу України. Помірними за зволоженням і найбільш сприятливими за температурним режимом були дослідження 1999, 2000 рр., посушливими – 2001, 2002 рр., вологим – 2003 р. Метеорологічні умови в роки досліджень були характерними для клімату даного регіону.

Польові досліді проводилися відповідно до рекомендацій, які викладено в “Методике государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур” (1971) і “Методических рекомендациях по проведению опытов с кукурузой” (1980). Дослідження у вегетаційних дослідах проводили згідно з “Методикой проведения вегетационных опытов с кукурузой” (1972). Кукурудзу вирощували в селекційних розсадниках. Площа облікової ділянки складала 9,8 м² по 10 гнізд в рядку при триразовому повторенні. Густоту формували у фазі 4-5 листків з розрахунку 40 тис. рослин на га на момент збирання. Проводили фенологічні спостереження: відмічали фазу появи сходів, цвітіння чоловічих і жіночих суцвіть, повну стиглість зерна.

Вологість зерна визначали стандартним методом. Врожайність зерна в повній стиглості перераховували на гектар при 14% вологості. При визначенні тривалості вегетаційного періоду лінійного матеріалу використовувались як стандарти лінії F2 і ПЗ46.

У дослідженнях використовували нові та класичні методи оцінки та добору вихідного матеріалу кукурудзи на адаптивність до жару, посухи та холоду. Жаростійкість визначали шляхом пророщування насіння при порогових температурах (Г.Л. Филиппов, Н.В. Вишнеvский та ін., 1997). Попередню масову оцінку селекційного матеріалу на жаро- та посухостійкість проводили за методом П.А. Генкеля, К.А. Бадановой та В.В. Левиной (1972), в основу якого покладено гідроліз статолітного крохмалю під впливом перегріву та зневоднення. Метод модифіковано стосовно культури кукурудзи та викладено в “Методиці діагностики селекційного матеріалу для добору кукурудзи на адаптивну стійкість”(1989).

Ідентифікацію жаростійкості ліній кукурудзи на вегетуючих рослинах проводили за методом Ф.Ф. Мацкова (1936) в модифікації Т.В. Олейниковой, Ю.В.

Скляра (1981). Оцінку посухостійкості генотипів кукурудзи за зміною електричного опору тканини листка до і після прив'ядання проводили за методикою М.Д. Кушниренко, Г.П. Курчатовой (1984).

Для оцінки та добору ліній на холодостійкість використовували метод холодного пророщування насіння при температурі $+8-+6^{\circ}\text{C}$, згідно методики Г.Л. Филиппова, Н.В. Вишневого та ін. (1992).

Статистичну достовірність експериментальних даних визначали за допомогою дисперсійного аналізу за Б.А. Доспеховым (1985) та узагальненим методом за А.В. Соколовым (1968), параметри варіювання та коефіцієнти кореляції обчислювали за Г.Ф. Лакіним (1985). Оцінку комбінаційної здатності ліній визначали методом топкросу, згідно методики В.Г. Вольфа і П.П. Літуна (1980). Ступінь домінування ознак при гібридизації визначали за W. Griffing (1956). Параметри стабільності і пластичності генотипів визначали за S.A. Eberhart, W.A. Russell (1966), адаптивної здатності – за А.В. Кильчевским та Л.В. Хотылёвой (1985).

Математичну обробку даних проводили на персональному комп'ютері з використанням програмного забезпечення, розробленого в Інституті зернового господарства УААН А.В. Адеговим, Г.Н. Душенко (1985) та за допомогою електронних таблиць EXCEL за І.Ю. Лесніковою, Є.М. Харченко (2002).

Для проведення досліджень використано вихідний матеріал двох зародкових плазм: Ланкастер і Айодент, отриманий із Синельниківській селекційно-дослідній станції – 387 зразків з умовним найменуванням сімей: СКФ – 212 шт., СЛФ – 175 шт., та відділу селекції кукурудзи і сорго Інституту зернового господарства УААН – 300 зразків з умовним найменуванням ДЖК.

Для оцінки комбінаційної здатності лінії плазми Ланкастер схрещували з тестерами: ИК172-2СхИК178-5ВТ, ИКС72МхИКС333М, 346МхДК710, ДК710МхДК277-10, 502МхДК710, 502МхДК277-10, ДК710МхДК420, а лінії плазми Айодент – 346МхДК427, ДК710МхДК655, ДК507СхДК570-3, ДК507МВхДК501МВ та ДК322МВ.

Оцінка та добір селекційного матеріалу кукурудзи на адаптивну стійкість до жару та посухи. В останній час, у зв'язку з глобальним потеплінням, особливо важливе значення набуває проблема жаростійкості рослин. Загибель рослин або різке зниження урожайності при високій температурі відбувається у зв'язку з “отруєнням” їх продуктами протеолізу та інших глибинних порушень обміну речовин. При високій відносній вологості повітря відбувається дуже швидкий відтік продуктів протеолізу з листків до репродуктивних органів і коріння та включення їх в білковий синтез, що дещо послаблює негативну дію високої температури. Проте, в умовах Степу України висока температура у фазі цвітіння качанів і наливу зерна при поєднанні з низькою відносною вологістю повітря негативно впливає на формування продукційного процесу кукурудзи.

Існує багато методів визначення жаростійкості рослин. На нашу думку, більш надійні прямі методи оцінки – польові та вегетаційні досліді, які ґрунтуються на

порівнянні урожайності генотипу при екстремальних і оптимальних умовах вирощування. Проте, польові методи оцінки жаростійкості рослин дуже витратні та часто через обмежену кількість насіння вихідного матеріалу кукурудзи нездійсненні.

В зв'язку з цим, розроблено ряд лабораторних методів оцінки рослин за жаро- та посухостійкість, які використані на різних органах (насіння, проростків, листків, волотей, пилку та ін.) і різних фізіологічних ознак, при зміні яких під впливом температур судять про толерантність рослин.

Створення ліній та гібридів кукурудзи з високим адаптивним потенціалом вимагає розробки нових надійних та об'єктивних методів для масової оцінки і добору селекційного матеріалу, що дозволить значно прискорити селекційний процес.

В результаті проведеної оцінки лабораторними методами виділено родини із поєднаною стійкістю до жару, посухи та холоду (СЛФ 5-9, СЛФ 9, СЛФ 17-2, СКФ 55, СКФ 86, СКФ 116, ДЖК 16, ДЖК 35, ДЖК 40 та ін.) (табл. 1).

Таблиця 1

**Ідентифікація вихідного селекційного матеріалу кукурудзи
на адаптивну стійкість до жару, посухи та холоду**

Родини	Ступінь стійкості (у балах) після 3-х циклів добору на:							
	жару			посуху		холод		
	пророслого насіння, %	довжина зародкового корінця, мм	ранговий підсумовуюч ий індекс	зниження до контролю, %	ступінь стійкості, бал	пророслого насіння, %	довжина зародкового корінця, мм	ранговий підсумовуюч ий індекс
СЛФ 2-2	85	7,2	3	37,5	4	79	6,2	5
СЛФ 5-1	93	10,8	4	48,3	3	65	6,5	4
СЛФ 5-9	95	9,8	5	28,3	5	63	6,7	4
СЛФ 9	100	10,3	5	32,6	5	70	3,3	4
СЛФ 17-2	100	9,5	5	38,0	4	73	7,2	5
СКФ 32	85	7,0	3	29,0	5	65	5,7	4
СКФ 50-1	95	10,2	5	52,5	3	72	7,2	5
СКФ 55	100	9,6	5	45,3	4	68	6,1	4
СКФ 86	100	9,9	5	38,0	4	77	8,5	5

СКФ 87	75	5,7	3	41,2	4	75	4,1	4
СКФ 96-1	55	4,5	2	39,6	4	65	7,5	4
СКФ 116	96	10,3	5	34,2	5	64	6,6	4
СКФ 119	95	98	5	31,1	5	75	4,1	4
СКФ 133	87	6,0	3	21,5	5	67	6,4	4
СКФ 148-1	96	9,5	5	57,4	3	65	9,0	5
ДЖК 16	95	10,0	5	42,0	4	65	6,5	4
ДЖК 35	97	10,8	5	29,5	5	76	8,9	5
ДЖК 40	95	10,5	5	41,5	4	78	6,2	5
ДЖК 94	66	4,5	2	24,2	5	66	6,4	4
ДЖК 124	53	4,0	1	39,8	4	64	7,2	4
ДЖК 140	94	10,2	5	43,5	4	80	4,4	4
Md ¹	1,8	0,2	-	1,6	-	1,8	2,2	-
P, %	2,0	1,3	-	1,8	-	1,6	1,12	-

Примітки:

1. Розраховано за методикою А.В. Соколова;
2. 5 балів – стійкі до даної ознаки; 4 бали – середньостійкі;
- 3 бали і менше – нестійкі.

Родини СЛФ 2-2, СКФ 96-1, СКФ 133, ДЖК 94, ДЖК 124 мали низькі показники жаростійкості на фоні підвищених показників посухо- та холодостійкості. Деякі генотипи (СКФ 50-1, СКФ 148-1) відзначалися високою жаро- та холодостійкістю.

Комплексна діагностика селекційного матеріалу на адаптивну стійкість різними методами дозволяє всебічно оцінити та виділити генотипи з високим адаптивним потенціалом до стресових умов вирощування.

До важливих завдань наших досліджень відносились розробка нового методу оцінки та добору генотипів кукурудзи на жаростійкість за здатністю пилку зберігати життєздатність після негативної дії підвищених порогових температур.

Основним завданням при розробці запропонованого методу було спрощення методики оцінки, зниження трудомісткості та матеріальних витрат, прискорення і підвищення ефективності селекції ліній і гібридів кукурудзи на жаростійкість. Це досягається шляхом нанесення пилку на приймочки маточок качана після прогрівання зрізаної волоті з пилком у термостаті в діапазоні температур +40-+41⁰С з експозицією 30 хвилин. Оцінку і добір жаростійких форм проводили за кількістю

насінин, що сформувалися на качані в порівнянні з контролем. Контролем є качани, запилені волоттю, що витримана при кімнатній температурі (табл. 2).

Таблиця 2

Ефективність добору родин кукурудзи на жаростійкість за збереженням життєздатності пилку при перегріві

Родини	Температура прогрівання пилку									
	2001 р.					2003 р.				
	контроль	40 ⁰ С		41 ⁰ С		контроль	40 ⁰ С		41 ⁰ С	
	зерен на качані, шт.	зерен на качані, шт.	озерненість качана, % від контролю	зерен на качані	озерненість качана, % від контролю	зерен на качані	зерен на качані	озерненість качана, % від контролю	зерен на качані	озерненість качана, % від контролю
СЛФ 5-9	252	157	61,4	94	57,2	260	238	91,7	215	90,6
СЛФ 6	264	180	68,3	96	45,3	278	208	75,1	195	70,5
СЛФ 9	254	199	78,3	97	57,1	298	272	91,3	268	90,0
СЛФ 10-2	234	146	62,4	100	55,8	289	234	81,2	160	80,0
СЛФ 17-2	264	217	82,3	103	72,4	296	268	90,5	260	88,0
СКФ 50-1	257	168	65,4	96	48,1	278	203	73,2	198	71,3
СКФ 55	246	157	63,7	86	40,5	268	248	92,7	232	86,7
СКФ 86	286	236	82,4	216	75,6	296	277	93,5	273	92,4
СКФ 116	258	169	65,6	158	61,5	294	278	94,8	266	90,6
ДЖК 16	298	217	73,0	190	65,8	316	301	95,4	278	92,6
ДЖК 35	302	218	72,4	206	68,4	325	320	98,6	299	93,3
ДЖК 40	302	268	88,8	104	70,0	321	316	98,5	162	92,8
Md ¹	2,1	1,8	1,7	1,9	1,5	2,2	1,8	1,6	1,9	1,7
P, %	1,7	1,6	1,6	1,8	1,4	1,9	1,7	1,4	1,8	1,5

Примітка. Розраховано за методикою А.В. Соколова.

Експериментальні дані таблиці 2 наочно демонструють ефективність добору новостворених ліній за ознакою, що вивчалася. Практично у всіх родинях при пізніших циклах добору кількість зерен на качані була більшою. При цьому підвищувалась стійкість рослин до жару. Найбільш жаростійкими були зразки СЛФ 5-9, СЛФ 9, СЛФ 17-2, СКФ 55, СКФ 86, СКФ 116, ДЖК 16, ДЖК 35, ДЖК 40, у яких відсоток озернення качанів збільшувався до 98,6% при температурі прогрівання пилку +40⁰ С та до 93,3%, при температурі – +41⁰ С.

За три генерації самозапилення і добору ідентифіковано 40 жаростійких родин. Решта віднесені до груп слабо- і нежаростійких.

Проведена нами оцінка та добір вихідного матеріалу кукурудзи на жаро- та посухостійкість дозволила значно підвищити ці ознаки у досліджуваних генотипів кукурудзи. При застосуванні в практичній селекції кукурудзи комплексу фізіологічних методів оцінки, встановлено, що значних відмінностей між ними не спостерігалось (табл. 3).

Таблиця 3

Кореляційна залежність між результатами оцінок методів дослідження

Діагностика стійкості	Діагностика стійкості					
	на проростках			на вегетуючих органах рослин за:		
	пророщування насіння	гідроліз статолітного крохмалю		метод Ф.Ф. Мацкова	збереження життєздатності пилку	зміна електричного опору тканини листка
	жаростійкість		посуhostійкість	жаростійкість		посуhostійкість
	Кореляційна залежність (r)					
на проростках: - пророщування насіння (жаростійкість);	1		-	-	-	-
- гідроліз статолітного крохмалю (жаростійкість);	0,607 ¹	1	-	-	-	-
- гідроліз статолітного крохмалю (посуhostійкість).	0,411	0,431	1	-	-	-
на вегетуючих органах : - метод Ф.Ф. Мацкова (жаростійкість);	0,516 ¹	0,477	0,473	1	-	-
- збереження життєздатності пилку (жаростійкість);	0,815 ²	0,784 ₂	0,494	0,698 ²	1	-
- зміна електричного опору тканини листка (посуhostійкість).	0,486	0,462	0,589 ¹	0,582 ¹	0,645 ¹	1

Примітки:

1. Суттєво при $p_{0,99}$
2. Суттєво при $P_{0,95}$

Кореляційний аналіз дозволяє зробити висновок, що найбільш тісна кореляційна залежність виявлена між оцінками отриманими лабораторним методом пророщування насіння при порогових температурах та визначенням жаростійкості за збереженням життєздатності пилку при перегріві ($r=0,815$).

Середню кореляційну залежність виявлено між оцінками отриманими лабораторним методом визначення посухостійкості за ступенем гідролізу статолітного крохмалю в клітинах

кореневого чохла при зневодненні та оцінками методів визначення жаростійкості на вегетуючих органах рослин ($r=0,473$ і $0,494$).

При застосуванні різних фізіологічних методів оцінки та добору селекційного матеріалу кукурудзи за даними ознаками, ми дійшли висновку, що одним із кращих є спосіб визначення жаростійкості за збереженням життєздатності пилку після його теплової обробки. Він дозволяє проводити добір зразків на вегетуючих рослинах. Перевага його полягає ще й у тому, що виділення вихідного селекційного матеріалу можна розпочинати на початкових етапах створення ліній. Інші існуючі методи не дозволяють використовувати досліджуваний матеріал після проведення оцінки, до того ж вони високозатратні за матеріальними цінностями та тривалі в часі.

В результаті нашої оцінки селекційного матеріалу кукурудзи виділено 89 родин, які були здатні переносити високі температури та протистояти жарі та посузі з найменшим зниженням рівня врожайності. Насамперед це – СЛФ 5-9, СЛФ 9, СЛФ 17-2, СКФ 55, СКФ 86, СКФ 116, ДЖК 16, ДЖК 35, ДЖК 40 та ін. Виділено 14 родин з комплексною стійкістю до жару, посухи та холоду, 20 – були посухо- та холодостійкими, 16 – жаро- та холодостійкими та 39 ліній не мали поєднаної стійкості.

В результаті проведеної роботи відмічено, що більш ефективними методами масової оцінки та добору генотипів кукурудзи на жаростійкість є:

1. Метод пророщування насіння при підвищених порогових температурах з подальшим дорощуванням цих проростків і самозапиленням рослин протягом трьох циклів.

2. Методика оцінки та добору ліній кукурудзи за збереженням життєздатності пилку після його теплової обробки.

Використання вегетаційного методу оцінки та добору генотипів кукурудзи за розвитком кореневої системи, дозволило практично розв'язати проблему кореневого вилягання рослин, що дуже важливо для селекційної практики при подальшому створенні нових поколінь гібридів. У окремих родин кукурудзи із розвиненою кореневою системою (СЛФ 5-9, СЛФ 9, СЛФ 17-2, СКФ 55, СКФ 86, СКФ 116, ДЖК 16, ДЖК 35, ДЖК 40 та ін.) помітно підвищувалась загальна стійкість рослин до посухи та жару, завдяки кращій забезпеченості вологою вегетуючих органів. Проведена оцінка та добір ліній кукурудзи протягом трьох генерацій самозапилення дозволили значно поліпшити розвиток кореневої системи, отже, і стійкість рослин до кореневого вилягання.

Господарсько-цінні ознаки і підвищення жаро- та посухостійкості самозапилених ліній кукурудзи. Висока результативність селекції ранньо- та середньостиглих гібридів кукурудзи для зони недостатнього зволоження Степу України пов'язана зі створенням відповідного вихідного матеріалу з комплексом господарсько-цінних ознак.

У наших дослідженнях виділено лінії, які є цінними джерелами наступних ознак:

- довгокачанності ($> 16,0$ см) – СЛФ 5-9, СЛФ 6-1, СЛФ 7-3, СЛФ 9, СЛФ 17-2, СКФ 55, СКФ 116, СКФ 81, ДЖК 16, ДЖК 35, ДЖК 40;
- багаторядності (18-24 рядів зерен) – СЛФ 1-3, СЛФ 5-1, СЛФ 5-9, СЛФ 5-12, СЛФ 5-25, СЛФ 9, СЛФ 17-2, СКФ 116, СЛФ 10-2, СКФ 81;
- великої кількості зерен на качані (> 400 зерен) – СЛФ 5-9, СЛФ 5-25, СЛФ 9, СЛФ 17-2, СКФ 55, СКФ 86, СКФ 116, ДЖК 16, ДЖК 35, ДЖК 40, ДЖК 229;
- підвищеної маси 1000 зерен – СЛФ 5-9, СЛФ 9, СЛФ 17-2, СКФ 55, СКФ 86, СКФ 116, ДЖК 16, ДЖК 35, ДЖК 40;
- високого виходу зерна ($> 82\%$) – СЛФ 5-25, СЛФ 5-9, СЛФ 9, СЛФ 17-2, СКФ 55, СКФ 86, СКФ 116, ДЖК 16, ДЖК 35, ДЖК 40, ДЖК 82;

Комплекс декількох ознак мали лінії СЛФ 5-9, СЛФ 9, СЛФ 17-2, СКФ 55, СКФ 86, СКФ 116, ДЖК 16, ДЖК 35, ДЖК 40.

В зв'язку з тим, що продуктивність самозапилених ліній має полігенний характер вираженості ряду перемінних показників структури врожаю, значний інтерес приділяється результатам вивчення впливу ефективності добору за комплексом цих ознак. Ефективним виявився добір генотипів за довжиною качана, кількістю зерен в ряду та загальною озерненістю качанів

Одержані результати дали можливість простежити за мінливістю ознак у родин. Характеристика статистичних параметрів морфобіологічних ознак виявила значний ступінь гетерозиготності селекційного матеріалу на ранніх циклах добору. Полігенні ознаки “маса качана” та “маса зерна з качана” після третього циклу мали відносно високу варіабельність – $V=20,3-20,5$ та $19,4-19,8\%$ відповідно. Результати аналізу мінливості ознак качана на даному етапі виявили, в більшості випадків, середні значення показників варіювання: за довжиною качана $12,8-16,0\%$, за його діаметром – $12,2-22,2\%$, за масою 1000 зерен – $9,7-14,0\%$.

Добір в четвертому і п'ятому циклах значно стабілізував мінливість ознак в межах генотипу виділених родин. Варіабельність маси качана після п'ятого циклу добору становила $3,2-4,8\%$, маси зерна з качана – $5,5-9,2\%$, довжини качана – $5,1-8,3\%$, його діаметру – $4,7-7,4\%$, маси 1000 зерен – $3,1-5,8\%$, показників жаро- та посухостійкості – $4,3-10,8$ та $5,3-13,2\%$ (проти $15,4-26,6$ та $9,2-26,7\%$ відповідно після третього циклу добору). Одержані результати дали можливість виявити високий ступінь різноякості морфо-біологічних ознак на початковому етапі створення лінійного матеріалу та їх низьку гетерогенність на завершальному, що свідчить про досить високий ступінь гомозиготності ліній.

Для підвищення ефективності добору цінного вихідного матеріалу нами проведено кореляційний аналіз показника жаростійкості, який визначено методом пророщування насіння при підвищених порогових температурах за довжиною зародкового корінця з рядом морфо-біологічних ознак (табл. 4).

Таблиця 4

**Зв'язок жаростійкості рослини з морфо-біологічними ознаками
ліній кукурудзи**

Ознаки	Коефіцієнт кореляції		
	1999 р.	2000 р.	2001 р.
Ступінь посухостійкості	0,683 ²	0,649 ²	0,676 ²
Маса качана	0,797 ²	0,856 ²	0,782 ²
Маса зерна з качана	0,890 ²	0,935 ²	0,890 ²
Довжина качана	-0,072	-0,086	-0,071
Діаметр качана	-0,022	-0,075	-0,023
Кількість рядів зерен	0,161	0,176	0,179
Маса 1000 зерен	0,276 ¹	0,262	0,309 ¹
Висота рослин	0,026	0,022	0,024

Примітки:

1. Суттєво при $P=0,95$
2. Суттєво при $P=0,99$

Найбільш тісно жаростійкість пов'язана з ступенем посухостійкості ($r = 0,649-0,683$), масою качана ($r = 0,782-0,856$), масою зерна з качана ($r = 0,890-0,935$). Одержані дані вказують, що жаростійкі генотипи мали, в першу чергу, підвищені значення маси качана та маси зерна з качана. Тому, при створенні високожаростійких форм потрібно звертати увагу на масу качана та масу зерна з качана.

Відсутність тісного кореляційного зв'язку між жаростійкістю рослин з одного боку та більшістю морфо-біологічних ознак з іншого, вказує на можливість їх поєднання в одному генотипі, що дозволяє створювати високоадаптовані гібриди.

Поряд з визначенням взаємозв'язків показника жаростійкості в системі кореляційного аналізу нами проведено вивчення напрямку і сили зв'язку посухостійкості самозапиленних ліній з рядом їх морфо-біологічних ознак.

Як і у випадку поєднання ознаки жаростійкості з морфо-біологічними ознаками інбредних ліній, ознака посухостійкості найбільше корелює з масою качана та масою зерна з качана. При цьому добір на збільшення маси 1000 зерен є найбільш перспективним серед елементів структури урожайності для виділення жаро- та посухостійких генотипів.

Таким чином, проведений нами кореляційний аналіз дає можливість підвищити ефективність добору ліній кукурудзи за ознаками жаро- та посухостійкості та їх поєднання з високою продуктивністю кукурудзи.

Успадкування ознак жаро- та посухостійкості гібридами F_1 . При оцінці та доборі вихідного матеріалу кукурудзи одночасно слід виділяти зразки за здатністю передачі позитивних ознак гібридному потомству.

Дослідження характеру успадкування ознак жаростійкості дало можливість зробити висновок, що у 25,0% гібридних комбінацій ранньостиглих форм прояв ознаки в F_1 визначався проміжним типом успадкування, у 24,1 % – домінуванням, а у 50,9% – гібридних комбінацій спостерігалось превалювання наддомінування високих показників жаростійкості. У середньостиглої групи гібридів розподіл за ступенем домінування ознаки жаростійкості був наступним: 17,0% – проміжний тип успадкування, 34,1% – домінування, 48,9% – наддомінування високих та низьких показників при підвищених значеннях наддомінування низьких показників – 30,8% проти 18,1% – наддомінування високих значень.

Успадкування ознаки посухостійкості в F_1 відбувалося за проміжним типом (36,0% у ранньостиглих та 30,8% у середньостиглих гібридів). Домінування та наддомінування спрямовано переважно на успадкування високої посухостійкості (50,0 та 40,4% гібридів відповідних груп стиглості), в той час як низька посухостійкість прослідковувалась відповідно лише у 17,9% та 28,9% гібридів.

Результати досліджень вказують, що в цілому під час створення вихідного матеріалу добір був спрямований переважно на виділення високожаро- та високопосухостійких родин і одержання за їх участю гібридів з стабільно високою стійкістю до стресових умов вирощування.

Комбінаційна здатність ліній кукурудзи за ознакою “врожайність зерна”.

Комбінаційна здатність самозапилених ліній визначає їх генетичну цінність та має головне значення в гетерозисній селекції. В наших дослідженнях для вивчення комбінаційної здатності ми використовували метод топкросу. Перевірку комбінаційної здатності ліній проводили на Синельниківській селекційно-дослідній станції, дослідному господарстві “Дніпро” та Розовській дослідній станції Інституту зернового господарства УААН в 2001-2002 рр. Вивчалось 206 гібридних комбінацій з участю ліній відібраних за адаптивною стійкістю.

Проведення аналізу жаро- та посухостійкості, комбінаційної здатності ліній та врожайного потенціалу тесткросів дозволило виявити кращі з них за цими показниками.

Вивчення загальної (ЗКЗ) і специфічної (СКЗ) комбінаційної здатності виявило лінії із поєднаними високими ознаками жаро- та посухостійкості з

високими і стабільними значеннями ефектів ЗКЗ і варіанс СКЗ за врожайністю зерна – СЛФ 5-9, СЛФ 9, СЛФ 17-2, СКФ 116, ДЖК 16, ДЖК 40. Вони формували високопродуктивні гібриди, адаптовані до жару та посухи.

Лінії ДЖК 35, ДЖК 140, ДЖК 181 в 74 % забезпечували високу врожайність зерна. Вони характеризувались високими значеннями ефектів загальної комбінаційної здатності (ЗКЗ). Лінії ДЖК 7-1, ДЖК 11, ДЖК 14 мали найнижчі оцінки ефектів ЗКЗ та високі показники варіанс СКЗ. Одержання високопродуктивних гібридів від таких ліній практично неможливо.

Адаптивність ліній до екстремальних умов вирощування. Згідно параметрам адаптивної здатності за показником “врожайність зерна”, досліджувані тесткриси були віднесені до:

- інтенсивного типу з широкою нормою реакції на умови вирощування. Це абсолютно і відносно нестабільні гібриди – коефіцієнт регресії (b_i) для ранньостиглої групи становить 1,26-2,01 та 1,32-1,67 для середньостиглої (табл. 5).

Таблиця 5

Параметри адаптивної здатності тесткросів кукурудзи

Гібриди	$\sigma^2_{(G \times E)}$	$3A_{3i}$	Sg_i	$\sigma^2_{CA_{3i}}$	L_1	b_i	СЦГ
Ранньостигла група							
(ИК172-2СхИК178-5ВТ) х СЛФ 5-9	204,9	1,093	79,1	817,9	4,1	2,01	10,44
(ИК172-2СхИК178-5ВТ) х СКФ 116	12,2	4,59	60,3	322,9	1,6	1,26	13,65
(ИКС72МхИКС33 3М) х СЛФ 17-2	2,2	0,49	47,0	145,7	0,7	0,85	14,85
(ИК172-2СхИК178-5ВТ) х СКФ 32	-2,2	3,54	49,2	199,8	1,0	0,99	16,04
(ИК172-2СхИК178-5ВТ) х СКФ106	-0,4	0,371	44,3	164,3	0,8	0,90	17,40
(ИКС72МхИКС33 3М) х СКФ 116-2	0,6	0,278	44,6	156,2	0,8	0,88	16,76
(ИК172-2СхИК178-5ВТ) х СЛФ 1-3	11,8	0,96	39,7	108,0	0,5	0,73	16,83
(ИКС72МхИКС33 3М) х СКФ 55	23,4	0,119	34,4	82,3	0,4	0,64	18,25
(ИКС72МхИКС33 3М) х СКФ 165	28,2	0,46	33,5	74,0	0,4	0,61	17,94
Славутич 162 СВ	0,7	0,318	44,6	168,1	0,8	0,92	16,84
Середньостигла група							
(ДК710МхДК277-10) х ДЖК 16	33,4	0,423	75,1	646,2	1,7	1,32	13,87
(ДК507СхДК570-3) х ДЖК 40	88,6	0,398	86,0	835,1	2,3	1,50	10,89
(346МхДК710) х ДЖК 14	-4,9	2,25	57,9	341,8	0,9	0,96	17,34
(ДК507СхДК570-3) х ДЖК 82	-5,3	2,48	59,0	359,1	1,0	0,98	17,21
(ДК710МхДК655) х ДЖК 140	-3,7	3,93	60,9	418,0	1,1	1,06	17,48
(502МхДК277-10) х ДЖК 7	38,4	0,116	40,5	155,7	0,4	0,66	20,97

(346МхДК710) х ДЖК 1	51,8	-0,022	39,1	132,4	0,4	0,60	20,35
(346МхДК710) х ДЖК 7-1	249,9	-4,47	9,4	5,6	0,0	0,17	23,28
Дніпровський 337	21,3	0,393	60,9	418,0	1,3	1,16	16,02

Показник Sg_i знаходиться в межах 60,3-82,2 та 69,6-86,0 відповідно для обох груп. Тесткриси виявляли високі та середні значення ефектів $ЗАЗ_i$ (1,59-10,93), високі варіанси $САЗ_i$ (322,9-1041,1) та мали значний лінійний відгук на зміну умов вирощування – $L_1=1,6-4,1$. Це в першу чергу (ИК172-2С хИК178-5ВТ) х СЛФ 5-9, (ИК172-2СхИК178-5ВТ) х СКФ 116, (ДК710МхДК277-10) х ДЖК 16, (ДК507СхДК570-3) х ДЖК 40 (табл. 5). Вони потребують комфортних для розвитку умов і здатні ефективно відповідати підвищенням врожайності на високий агрофон;

- пластичних (b_i близьке до 1,0); мають середні значення $Sg_i=44,3-60,9$, $ЗАЗ_i=2,25-3,93$ та $САЗ_i=14,5-572,6$. характеризуються середнім лінійним відгуком та виявляють середні значення $\sigma^2_{(G \times E)}=-5,3-2,2$. Серед них (ИКС72МхИКС33 ЗМ) х СЛФ 17-2, (ИК172-2СхИК178-5ВТ) х СКФ 32, (346МхДК710) х ДЖК 14, (ДК507СхДК570-3) х ДЖК 82 і ін. В них поєднується висока пластичність і стабіль-ність врожайності. Ці гібриди здатні пристосовуватись до мінливих умов середовища;

- гомеостатичних з вузькою нормою реакції. Вони характеризуються високою абсолютною стабільністю і низькою відносною нестабільністю ($b_i=0,4-0,73$ для ранньостиглої та 0,17-0,066 для середньостиглої груп). Для них характерні низькі значення ефектів $ЗАЗ_i =0,46-1,19$ та 1,16-4,47 відповідно і варіанс $САЗ_i=74,0-108,0$ та 5,6-155,7. Ці гібриди мають незначний лінійний відгук на умови вирощування – $L_1=0,0-0,5$ і характеризуються низькими варіансами $\sigma^2_{(G \times E)}=11,8-51,8$. До цієї групи належать ИК172-2СхИК178-5ВТ) х СЛФ 1-3, (ИКС72МхИКС33 ЗМ) х СКФ 55, (ИКС72МхИКС33 ЗМ) х СКФ 165 з ранніх та (346МхДК710) х ДЖК 7-1, (346МхДК710) х ДЖК 1 з середньостиглих. Високий консерватизм при формуванні врожайності дозволяє зберігати відносну постійність своїх функцій. Їх краще використовувати при вирощуванні в умовах з нестабільним агрофоном.

Найвищою селекційною цінністю гібрида (СЦГ) характеризувались гомеостатичні та пластичні гібриди (ИК172-2СхИК178-5ВТ) х СКФ106, (ИКС72МхИКС33 ЗМ) х СКФ 55, (ИКС72МхИКС33 ЗМ) х СКФ 165, (346МхДК710) х ДЖК 14, (ДК710МхДК655) х ДЖК 140, (502МхДК277-10) х ДЖК 7, (346МхДК710) х ДЖК 1, в яких вдало поєднується високий генетичний потенціал врожайності зі стабільністю її реалізації. Показники СЦГ у них знаходяться на високому рівні – 17,40-23,28. Вони представляють значний інтерес для виробничих умов зони недостатнього зволоження з жорсткими гідротермічними показниками.

ВИСНОВКИ

В дисертаційній роботі наведене теоретичне і практичне узагальнення результатів дослідження для вирішення наукового завдання з розробки нових методів оцінки та добору селекційного матеріалу кукурудзи на пристосування до явищ жаро- та посухостійкості з врахуванням мінливості та особливостей успадкування, кореляції, комбінаційної здатності та адаптивності. Завдяки цьому підвищено ефективність селекційної оцінки вихідного матеріалу на вказані чинники. Передано для практичної селекції нові лінії, на основі яких створено високоврожайні гібриди кукурудзи.

Результати п'ятирічних досліджень оцінки та добору вихідного селекційного матеріалу на адаптивну стійкість до жару та посухи за допомогою фізіологічних методів дозволяють зробити відповідні висновки:

1. Ознаки жаро- та посухостійкості рослин кукурудзи формуються впродовж усього онтогенезу, тому оцінку та добір ліній на адаптивну стійкість необхідно проводити не лише на проростках, а і на вегетуючих органах рослин. Для більш об'єктивних і достовірних результатів добору ліній за досліджуваними ознаками необхідно використовувати методи, засновані на різних принципах стресової дії на рослинний організм.
2. Модифіковано метод оцінки та добору селекційного матеріалу на жаростійкість шляхом пророщування насіння при підвищених порогових температурах. На початковому етапі добору пропонується рівень температури $+39-40^{\circ}\text{C}$, на другому $+41-42^{\circ}\text{C}$ і на завершальному $+43^{\circ}\text{C}$.
3. Із вивчених 687 зразків кукурудзи після 3-х циклів добору виділено 73 жаростійких, 49 посухостійких і 34 лінії із комплексною стійкістю до негативних явищ, які можна використовувати як джерела відповідних фізіологічних ознак для подальшого поліпшення цінних ліній.
4. Створені нові лінії СЛФ 5-9, СЛФ 9, СЛФ 17-2, СКФ 55, СКФ 86, СКФ 116, ДЖК 16, ДЖК 35, ДЖК 40 є комплексними джерелами декількох ознак елементів структури продуктивності рослин, а також мають високу генетичну цінність за ознакою “врожайність зерна” і тому можуть бути використані для синтезу високопродуктивних гібридів кукурудзи.
5. П'ять циклів добору серед дослідженого матеріалу на високу адаптивність дозволили виділити родини з високою стабільністю цих ознак, що підкреслює константність створених ліній. При цьому ступінь мінливості ознак жаро- та посухостійкості у різних ліній п'ятого циклу добору коливається від низьких ($V \pm 4,7\%$) до середніх значень ($V \pm 13,2\%$).
6. Для підвищення ефективності добору цінного для практичної селекції вихідного матеріалу кукурудзи адаптованого до несприятливих чинників довкілля північного Степу України він повинен бути спрямований на виділення генотипів з високими показниками маси качана та маси зерна з качана.
7. Дослідження характеру домінування ознак термостійкості дало можливість зробити висновок, що успадкування жаро- та посухостійкості визначалось домінуванням-наддомінування високих показників. Лише для показників жаростійкості середньостиглої групи гібридів було характерне домінування-наддомінування низьких показників жаростійкості.
8. Із досліджених 206 тесткросів відібраних ліній виділено ранньостиглі комбінації з врожайністю 4,40-5,64 т/га та середньостиглі з рівнем 5,32-5,97 т/га зерна. До інтенсивного типу віднесено 62 гібридні комбінації, до пластичного – 79 та до гомеостатичних – 65 тесткросів.
9. За участю виділених ліній з підвищеною жаро- та посухостійкістю створено гібриди Елада 420СВ і Криничанський 257СВ, які за врожайністю зерна перевищують стандарти на 0,35-

0,47 та 0,53-0,74 т/га відповідно. Вони передані на Державне сортовипробування сільськогосподарських культур в 2003 та 2005 рр.

РЕКОМЕНДАЦІЇ ДЛЯ ПРАКТИЧНОЇ СЕЛЕКЦІЇ

1. Для масової оцінки та добору селекційного матеріалу кукурудзи за ознакою жаростійкості пропонується використовувати два способи:

- модифікований метод оцінки та добору ліній на жаростійкість, заснований на пророщуванні насіння при порогових температурах $+39-43^{\circ}\text{C}$.

- спосіб добору вихідного селекційного матеріалу на жаростійкість за збереженням життєздатності пилку при тепловій обробці в діапазоні порогових температур $+40-41^{\circ}\text{C}$ (Деклараційний патент на винахід за № 58693 А від 15.08.2003).

2. В процесі досліджень ідентифіковані з використанням фізіологічних методів лінії кукурудзи – донори високої жаро- та посухостійкості СЛФ 5-9, СЛФ 9, СЛФ 17-2, СКФ 55, СКФ 86, СКФ 116, СКФ 16, ДЖК 35, ДЖК 40 з високою комбінаційною здатністю за ознакою “врожайність зерна” рекомендуються для використання в програмах створення високопродуктивних гібридів з орієнтованим адаптивним потенціалом.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

1. *Філіпов Г.Л., Вишневський М.В., Максимова Л.О., Кофанова О.М., Романенко С.В.* Діагностика та добір селекційного матеріалу кукурудзи на стійкість за фізіологічними ознаками // Бюл. Ін-ту зернового господарства УААН. – Дніпропетровськ, 2001. – № 15-16. – С. 32-37 (Особистий внесок: проведення досліджень, обробка та узагальнення результатів, аналіз літератури).

2. *Вишневський М.В., Черчель В.В., Антонюк С.П., Гаркава О.М., Боденко Н.А.* Діагностика та добір селекційного матеріалу кукурудзи на жаростійкість // Бюл. Ін-ту зернового господарства УААН. – Дніпропетровськ, 2003. – № 21-22. – С. 37-41 (Особистий внесок: проведення досліджень, проведення досліджень, статистична обробка та узагальнення даних).

3. *Гаркава О.М.* Діагностика та добір селекційного матеріалу кукурудзи на жаростійкість з використанням фізіологічних методів // Таврійський науковий вісник. – 2004. – Вип. 33. – С. 110-116.

4. *Спосіб добору вихідного селекційного матеріалу кукурудзи на жаростійкість* / Б.В. Дзюбецький, Г.Л. Філіпов, М.В. Вишневський, В.Ю. Черчель,

С.П. Антонюк, Н.А. Боденко, О.М. Гаркава. //Деклараційний патент на винахід UA 58693 А, Бюл. № 8, від 15.08.2003 (Авторська частка – 15 %).

5. *Філіпов Г.Л., Вишневський М.В., Максимова Л.О., Романенко С.В., Кофанова О.М.* Ефективність фізіологічної діагностики та відбору селекційного матеріалу кукурудзи на адаптивну стійкість // Фізіологія рослин в Україні на межі тисячоліть. – К., 2001. – Т.2 – С. 220-223 (Особистий внесок: участь у проведенні польових і лабораторних дослідів, обробка та узагальнення одержаних результатів).

6. *Кофанова О.М.* Ефективність оцінки та добору селекційного матеріалу на жаростійкість за фізіологічними ознаками // Тези Всеукраїнської наук.-практичної конференції молодих вчених і спеціалістів “Наукові проблеми виробництва зерна в Україні та сучасні методи їх вирішення”. – Дніпропетровськ: ІЗГ УААН, 2000. – С. 66.

7. *Гаркава О.М.* Порівняння фізіологічних методів оцінки та добору селекційного матеріалу кукурудзи на жаро- та посухостійкість // Тези Першої міжнародної науково-практичної конференції “Науковий потенціал світу 2004”. – Дніпропетровськ: Наука і освіта, 2004. – Т. 55. – С. 56-57.

8. *Гаркава О.М.* Добір вихідного селекційного матеріалу кукурудзи на жаро – і посухостійкість // Тези Всеукраїнської наук. – практичної конференції молодих вчених і спеціалістів. – Дніпропетровськ: ІЗГ УААН, 2002. – С. 44-45.

9. *Гаркава О.М.* Фізіологічні методи діагностики та добору селекційного матеріалу кукурудзи на посухо- жаростійкість // Матеріали науково-практичної конференції молодих вчених. – Чабани: Інститут землеробства УААН, 2002. – С.142-143.

10. *Гаркава О.М.* Результати оцінки селекційного матеріалу кукурудзи на жаро- та посухостійкість різними фізіологічними методами // Міжнародна науково-практична конференція молодих вчених “Теоретичні й практичні досягнення молодих вчених аграріїв”. – Дніпропетровськ: ДГАУ, 2006. – С. 12-14.

АНОТАЦІЯ

Гаркава О.М. Оцінка та добір селекційного матеріалу кукурудзи на жаро- та посухостійкість. Рукопис.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук за фахом 06.01.05 – селекція рослин. – Інститут зернового господарства УААН, Дніпропетровськ, 2006.

Проведено оцінку та добір селекційного матеріалу кукурудзи на жаро-, посухостійкість. Показана ефективність використання фізіологічних методів оцінки

та добору генотипів кукурудзи на адаптивну стійкість. Приведена порівняльна характеристика різних фізіологічних методів, їх переваги і недоліки для масової оцінки зразків кукурудзи на стійкість до екстремальних умов зовнішнього середовища.

Розроблено новий і модифіковано деякі існуючі методи оцінки селекційного матеріалу на адаптивну стійкість до жару.

Проведено оцінку та добір вихідного матеріалу кукурудзи за рівнем морфобіологічних ознак, вивчено характер варіювання та особливості успадкування жаро- та посухостійкості. Виявлено рівень успадкування досліджуваних ознак, вивчено характер прояву комбінаційної та специфічної комбінаційної здатності. Виділені найбільш цінні для практичної селекції лінії. За їх участю синтезовано високопродуктивні та адаптовані до умов північного Степу гібриди, які мають перспективу у використанні.

Ключові слова: кукурудза, лінії, генотипи, методи оцінки та добору, жаростійкість, посухостійкість, холодостійкість, варіювання, кореляція, адаптивна стійкість, комбінаційна здатність, врожайність, домінування.

АННОТАЦИЯ

Гаркавая Е.Н. Оценка и отбор селекционного материала кукурузы на жаро- и засухоустойчивость. – Рукопись.

Диссертация на соискание учёной степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.05 – селекция растений. – Институт зернового хозяйства УААН, Днепропетровск, 2006.

Проведена оценка и отбор селекционного материала кукурузы на жаро-и засухоустойчивость, дана оценка холодоустойчивости. Показана эффективность использования физиологических методов для массовой оценки и отбора генотипов кукурузы на адаптивную устойчивость.

Разработан новый и модифицированы некоторые существующие методы оценки селекционного материала на жаро- и засухоустойчивость. Установлены пороговые температуры для оценки и отбора образцов кукурузы на жароустойчивость методом проращивания семян при пороговых температурах: на первом этапе $+39-40^{\circ}\text{C}$, на втором – $+41-42^{\circ}\text{C}$ и на третьем – $+43^{\circ}\text{C}$. При тепловой обработке пыльцы оптимальная температура составляет $+40^{\circ}\text{C}$ и для более жёсткого отбора допустима – $+41^{\circ}\text{C}$.

Приведена сравнительная характеристика различных физиологических методов, названы их преимущества и недостатки. Отмечено, что наиболее эффективными методами для массовой оценки и отбора исходного материала кукурузы по признаку жароустойчивости являются:

- метод проращивания семян при пороговых температурах +39-43 °С;
- способ определения жизнеспособности пыльцы после воздействия на неё высоких температур в диапазоне +40-41 °С (Декларационный патент на изобретение № 58693 А от 15.08.2003).

Полученные результаты изучения параметров варьирования физиологических и морфо-биологических признаков дали возможность проследить изменчивость их у создаваемых самоопылённых линий разных циклов отбора и подтвердили высокую степень гомозиготности признаков полученных константных линий, которые характеризовались высокой однородностью в пределах генотипа.

На основании корреляционной зависимости между степенью жароустойчивости и засухоустойчивости с уровнем зерновой продуктивности и морфо-биологическими признаками, установлено, что эффективным является подбор по массе початка и массе зерна с початка. Имеющиеся слабокоррелирующие связи изучаемых признаков с большинством хозяйственно-ценными показателями увеличивает возможность подбора высокопродуктивных генотипов с повышенной толерантностью растений.

Выделено 47% семей-доноров с высокой жароустойчивостью, 42% – с высокой засухоустойчивостью, и 20% семей с сочетанием указанных признаков. Наследование жаро- и засухоустойчивости в семьях определялось преимущественно доминированием и наддоминированием высоких показателей, что подтверждает направленность отбора высокожаро- и высокосухоустойчивых образцов. Лишь для показателей жаростойкости среднеспелой группы гибридов было характерное доминирование-наддоминирование низких показателей жаростойкости.

В результате проведённой оценки общей и специфической комбинационной способности показано, что высокими и стабильными показателями по урожаю зерна характеризовались линии СЛФ 5-9, СЛФ 9, СКФ 55, СКФ 86, СКФ 116, ДЖК 16, ДЖК 35, ДЖК 40.

При изучении адаптивной способности тесткроссов в разных экологических условиях мы выделили три основные группы: гибриды интенсивного направления (25,0% от всех выборки), гомеостатичные (32,1%) и пластичные (42,9%).

С участием наиболее ценных для практической селекции линий синтезированы высокопродуктивные и адаптированные к условиям северной Степи

гибриды кукурузы, имеющие перспективу практического использования в производстве.

Ключевые слова: кукуруза, линии, генотипы, методы оценки и отбора, жароустойчивость, засухоустойчивость, холодоустойчивость, варьирование, корреляция, адаптивная устойчивость, комбинационная способность, урожайность, доминирование.

SUMMARY

Garcava E.N. The estimation and selection of initial material of maize on hot-resistance and drought-resistance. The manuscript.

Thesis is for candidate of agricultural sciences degree by speciality 06.01.05 – Plant Breeding, – Grain Farming Institute UAAS, Dnepropetrovsk, 2006.

Results of investigates the diagnostics and selection of maize lines on hot-resistance, drought-resistance and cold-resistance, stability to the rootling are started.

Work is devoted to the efficiency of physiological methods of estimate and genotypes selection of maize on adaptive stability.

The dissertation presents the comparative description of different physiological methods, their advantages and disadvantages for mass identification and selection of maize standards on stability to the extreme conditions of external environment.

New and modified present methods of estimate selection material on adaptive stability are developed.

The transmission of positive signs by lines in hybrid posterity is studied. Investigations delt with combinational ability of hot-resistance and drought-resistance lines are shown. Combinations with wide adaptable potential are found.

Estimation and selection of initial material of corn is conducted after the level of morpho-biological signs, trained character of varying and feature of inheriting of hot-resistance and drought-resistance.

The level of inheriting of the explored signs is exposed, trained character of display of combination and specific combination ability. Given lines are most valuable for a practical selection. After their participation the highly productive are synthesized and adapted to the terms of north Steppe hybrids which have a prospect in the use.

Key words: maize, line, methods of estimate and genotypes selection on hot-resistance, drought-resistance and cold-resistance, variation, correlation, adaptable stability, combination ability, productivity, domination.

Підписано до друку 02.11. 2006 р. Формат 60х84/16
Ум. Друк. арк. 0,9. Тираж 120. Зам.

Друкарня ООО ЕК “ЕДВАНС”
49038, м. Дніпропетровськ, вул. Пастера, 10
тел./факс 32-38-13, 32-38-14