

ІНСТИТУТ ЗЕРНОВОГО ГОСПОДАРСТВА
УКРАЇНСЬКОЇ АКАДЕМІЇ АГРАРНИХ НАУК

БОДЕНКО НАТАЛЯ АНАТОЛІЇВНА

УДК 633.15: 631.52

**ДОБІР ТА ОЦІНКА ВИХІДНОГО МАТЕРІАЛУ НА ПОСУХО- ТА ЖАРОСТІЙКІСТЬ ДЛЯ
СЕЛЕКЦІЇ СЕРЕДНЬОСТИГЛИХ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ**

06.01.05 – селекція рослин

Автореферат
дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата сільськогосподарських наук

Дніпропетровськ – 2003

Дисертацією є рукопис

Робота виконана в лабораторії селекції кукурудзи і сорго Інституту зернового господарства УААН у 1998-2001 рр.

Науковий керівник: доктор сільськогосподарських наук,
професор, академік УААН
Дзюбецький Борис Володимирович,
Інститут зернового господарства УААН,
заступник директора, завідуючий від-
ділом селекції кукурудзи і сорго

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

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

Провідна установа: Селекційно-генетичний інститут – Націо-
нальний центр насіннєзнавства та сорто-
вивчення УААН, відділ селекції та насін-
ництва кукурудзи, м. Одеса

Захист відбудеться “10” жовтня 2003 р. о 10⁰⁰ годині на засіданні спеціалізованої вченої ради
Д 08.353.01 в Інституті зернового господарства УААН за адресою: 49027, м. Дніпропетровськ,
вул. Дзержинського, 14; телефон 45-02-36.

З дисертацією можна ознайомитися в бібліотеці Інституту зернового господарства УААН за
адресою: 49027, м. Дніпропетровськ, вул. Дзержинського, 14.

Автореферат розісланий “5” вересня 2003 р.

Вчений секретар
спеціалізованої вченої ради _____ Мусатов А.Г.

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Посуха в нашій країні досить часте явище. В деякі роки вона охоплює великі площі, що призводить до різкого зниження врожайності всіх сільськогосподарських культур, в тому числі і кукурудзи – однієї з важливих кормових та продовольчих культур. Невисокий врожай районованих сьогодні гібридів кукурудзи для степової зони обумовлений їх чутливістю до несприятливих біотичних і абіотичних факторів. Для багатьох з них властива висока амплітуда річних та зональних коливань урожайності зерна та силосної маси.

Негативно впливає на врожайність кукурудзи зниження адаптивного потенціалу гібридів, що значною мірою зумовлено наявністю обмеженої кількості вихідного матеріалу, який використовується в селекції.

Тому одним із напрямків селекції кукурудзи є добір та оцінка вихідного матеріалу для створення посухо- та жаростійких гібридів з широким адаптивним потенціалом, які здатні формувати стабільні та високі врожаї з низькою вологістю зерна при збиранні.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційна робота є складовою частиною досліджень Інституту зернового господарства УААН з розробки нових підходів до селекції вихідного матеріалу для створення високоврожайних гібридів кукурудзи. Вона виконана згідно з державною комплексною науково-технічною програмою “Зернові та олійні культури” за темою: “Створити та передати до державного сорто випробування високоврожайні сорти та гібриди кукурудзи, зернових та олійних культур для різних зон вирощування” (номер державної реєстрації 0197U000092).

Мета і задачі дослідження. Мета роботи – теоретичне обґрунтування та практична реалізація програми підвищення рівня та стабільності врожайності кукурудзи в зоні Степу шляхом добору та оцінки на посухо- та жаростійкість самозапилених ліній для створення високопродуктивних гібридів середньостиглої групи з підвищеними адаптивними властивостями і цінними біологічними та господарськими показниками.

Для досягнення мети були поставлені такі основні завдання:

- визначити цінність різних генетичних плазм в гетерозисній селекції середньостиглих гібридів;
- вивчити вплив густоти стояння рослин на господарсько-цінні показники ліній та гібридів залежно від їх генетичного походження;
- визначити можливості використання фізіологічних методів для оцінки ліній на посухо- та жаростійкість;
- виявити гетерозисні комбінації з широким адаптивним потенціалом;
- виділити нові високоврожайні гібриди для практичного використання у виробництві.

Об'єкт дослідження. Добір та оцінка на посухо- та жаростійкість ліній і гібридів кукурудзи відносно найбільш важливих ознак, що визначають їх адаптивний потенціал.

Предмет дослідження. Самозапилені середньостиглі лінії кукурудзи різних генетичних плазм (Ланкастер, Айодент, Т22, Міндсенпустіфехе) і експериментальні гібриди, отримані за їх участю.

Методи дослідження. Метод індивідуального добору в процесі створення вихідного матеріалу. Метод топкросу при вивченні комбінаційної здатності самозапилених ліній. Фізіологічні методи оцінки та добору ліній на посухо- та жаростійкість. Аналіз варіювання господарсько-цінних ознак.

Наукова новизна одержаних результатів. Запропоновані критерії оцінки посухо- та жаростійкості селекційного матеріалу на основі прояву різних морфологічних та біологічних показників. Визначена реакція ліній та гібридів на загушення посівів відносно основних господарсько-цінних ознак. Доведена перспективність використання в гетерозисній селекції середньостиглих форм – ліній різних генетичних плазм (Ланкастер, Айодент, Т22, Міндсенпустіфехе). Створено новий вихідний матеріал з високою посухо- та жаростійкістю і іншими цінними господарськими ознаками.

Практичне значення одержаних результатів. Отримані на основі різних генетичних плазм лінії (ДК22 41-2, ДК66/315 22-1, ДК22/427 11-1, ДК22/427 13-5, ДК22/437 73-3) включені в подальший селекційний процес для одержання посухо- та жаростійких середньостиглих гібридів, толерантних до загушення зі стабільною урожайністю і високою загальною та специфічною комбінаційною здатністю. За участю автора створені гібриди Дніпровський 223СВ, Дніпровський 303МВ, Дар 347МВ, які внесені до Реєстру сортів рослин України на 2002-2003 рр., і гібриди Дніпровський 335МВ, Дніпровський 407МВ, Білозірський 295СВ, Кодацький 442СВ, котрі передані на державне сортовипробування.

Особистий внесок здобувача. Автором особисто проводились експерименти, спостереження, облік та аналіз одержаних даних за темою дисертаційної роботи. Разом із співробітниками лабораторії фізіології кукурудзи здійснювала оцінку ліній на посухо- та жаростійкість.

Апробація результатів дисертації. Матеріали дисертації заслуговувались та обговорювались на Всеукраїнській науково-практичній конференції молодих вчених і спеціалістів “Наукові проблеми виробництва зерна в Україні та сучасні методи їх вирішення” (м. Дніпропетровськ, 10-11 лютого 2000 р.), Всеукраїнській науково-практичній конференції молодих вчених і спеціалістів з проблем зерна в Україні (м. Дніпропетровськ, 5-6 березня 2002 р.), на засіданнях науково-методичної ради Інституту зернового господарства УААН з питань селекції та насінництва.

Публікації. Матеріали досліджень опубліковані в Бюлетені Інституту зернового господарства (дві статті), “Таврійському науковому віснику” (одна стаття), тезах Всеукраїнської наукової конференції молодих вчених і спеціалістів, одержані авторські свідоцтва України на гібриди кукурудзи Дніпровський 223СВ, Дніпровський 303МВ.

Структура та обсяг роботи. Дисертаційна робота викладена на 172 сторінках машинописного тексту, містить 47 таблиць, 15 рисунків. Текстова частина складається із вступу, п’яти розділів, висновків, практичних рекомендацій та додатків. Список використаних джерел включає 202 найменування, у т.ч. 24 іноземних авторів.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ

Селекція кукурудзи на посухо- та жаростійкість

Наведено літературний огляд з питань вивчення стресових умов (посухи та жару), їх частоти і впливу на рослини. Розглянуті захисно-приспосувальні властивості рослин відносно несприятливих умов зовнішнього середовища. Приведені дані щодо впливу умов навколишнього середовища на господарсько-цінні показники ліній і гібридів. Показана ефективність селекції кукурудзи на двокачанність та толерантність до загущення посіву. Вказані фізіологічні методи діагностики посухо- та жаростійкості. Наведений аналіз даних дозволяє зробити висновок про актуальність та необхідність проведення досліджень за темою дисертаційної роботи.

Ґрунтово-кліматичні умови та методика проведення досліджень, вихідний матеріал

Експериментальну частину досліджень проводили протягом 1998-2001 рр. в Дослідному господарстві “Дніпро” Інституту зернового господарства УААН, яке знаходиться в центральній частині Дніпропетровської області. Територія області характеризується помірно континентальним кліматом з нестійким та недостатнім зволоженням (належить до північної підзони Степу України). Всі роки досліджень в різній мірі були посушливими, але особливо жорсткі умови для кукурудзи склалися в 2001 р.

Агротехнічні прийоми, застосовані в ході досліджень, відповідали рекомендаціям, які викладені у “Методиці державного сортовипробування сільськогосподарських культур” (1971) і “Методиці польових дослідів із кукурудзою” (1980).

Кукурудзу вирощували в спеціальних селекційних сівозмінах у селекційному і контрольному розсадниках. Розмір ділянок – 4,9 м², повторність при вивченні тесткросів – трикратна. Густоту стояння рослин у контрольному розсаднику формували у фазі 4-5 листків. Для ліній і гібридів, що вивчалися, вона становила 40 та 60 тис. рослин на гектар.

Фенологічні спостереження проводили в селекційному і контрольному розсадниках: відмічали дату появи сходів, цвітіння чоловічих та жіночих суцвіть. При визначенні

посушостійкості селекційного матеріалу враховувались такі показники, як тривалість періодів сходи – цвітіння волоті, сходи – цвітіння качанів, та різниця між ними. В процесі досліджень визначали ступінь пошкодження листя, ремонтантність рослин, збиральну вологість зерна. Біометричні виміри складалися з визначення висоти рослин і висоти прикріплення качанів. Оцінювали також структуру урожаю гібридів і ліній: число качанів на рослині, число рядів зерен, число зерен в ряду, масу 1000 зерен, довжину качана.

Гібриди кукурудзи збирали селекційним комбайном “Hege-140”. Урожай зерна з кожної ділянки зважували і визначали його вологість вологоміром “Burrows”.

Статистичну достовірність експериментальних даних визначали за допомогою дисперсійного аналізу, параметри варіювання і коефіцієнт кореляції розраховували за методикою Г.Ф. Лакина (1990). Оцінку параметрів комбінаційної здатності в системі неповних тесткросів здійснювали за методикою Г.К. Дремлюка, В.Ф. Герасименко (1991). Параметри стабільності та пластичності визначали за допомогою методів S.A. Eberhart, W.A. Russell (1996) та А.В. Кильчевського, Л.В. Хотылевой (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).

Вихідний матеріал, що вивчався, був створений в Інституті зернового господарства УААН і належить до 4 гетерозисних груп: Ланкастер, Айодент та малорозповсюджених в світовій селекції геноплазм, споріднених з лінією T22 та сортом Міндсенпустіфехе (Угорщина). Всі лінії, що досліджувались, були поділені на 6 груп залежно від їх генетичного походження.

До першої групи ввійшли лінії – ДК22 41-2, ДК22 53-1, ДК22 53-2, ДК22 53-3, ДК22 61-1, ДК22 61-2, ДК22 61-3, ДК22 61-4, ДК22 62-1, ДК22 62-2, ДК22 63-1, споріднені з плазмою T22.

Другу групу склали лінії ДК66/315 21-1, ДК66/315 21-2, ДК66/315 21-3, ДК66/315 22-1, ДК66/315 22-2, ДК66/315 22-5, ДК66/315 23-1, ДК66/315 23-2, ДК66/315 23-3, отримані при самозапиленні трилінійного гібрида (ДК66хДК655)хДК315. (ДК66, ДК655 – плазма Ланкастер (Oh43), ДК315 – плазма T22).

До третьої групи були включені лінії ДК22/427 11-1, ДК22/427 13-1, ДК22/42713-2, ДК22/427 13-5, створені на базі гібрида ДК322хДК427. Лінія ДК322 відноситься до плазми T22, а ДК427 – до плазми Ланкастер (Oh43).

Четверту групу склали лінії ДК22/437 73-2, ДК22/437 73-3, ДК22/437 75-2, отримані з гібрида ДК322хДК437 (плазма T22 та Айодент).

П’ята група ліній (ДК18/159 31-1, ДК18/159 31-2, ДК18/159 31-3, ДК18/159 31-4, ДК18/159 32-2, ДК18/159 34-1, ДК18/159 34-2, ДК18/159 35-1, ДК18/159 36-1, ДК18/159 36-3, ДК18/159 37-1, ДК18/159 37-2, ДК18/159 37-3, ДК18/159 37-4, ДК18/159 37-5, ДК18/159 39-2) отримана на базі сестринського гібрида F18хМК159АМВ (плазма Міндсенпустіфехе).

В шосту групу ввійшли лінії ДК2/25 81, ДК2/25 82, ДК2/25 91, ДК2/25 92, ДК2/25 93, ДК2/25 94, ДК2/25 95, споріднені з плазмами Т22 та Міндсенпустіфехе.

Для оцінки комбінаційної здатності групи ліній схрещувались з простими міжлінійними і сестринськими гібридами: 346МхДК427, 346МхДК347, 346МхДК710, 502МхДК710, 502МхДК347, ДК710хДК427.

За стандарти при випробуванні вихідного матеріалу використовувались лінії ДК322МВ, ДК315, ДК427, ДК437, ДК325МВ, а для тесткросів – гібрид Дніпровський 337МВ.

Добір вихідного матеріалу на посухо- та жаростійкість і його селекційна оцінка

Один із основних показників, який необхідно враховувати при доборі ліній, є їх насіннева продуктивність, яка визначає місце тієї чи іншої лінії в структурі гібрида. Виходячи з цього, ми протягом 2000-2001 рр. вивчали урожайність зерна ліній, які досліджувались при двох густотах, що дозволило визначити їх реакцію на зміну умов вирощування.

Лінії, споріднені з плазмою Т22, були об'єднані в чотири групи: ДК22, ДК66/315, ДК22/427, ДК22/437. Максимальну середню урожайність зерна при густоті стояння 40 тис./га забезпечили лінії групи ДК66/315 ($\bar{X}=9,1$ ц/га), а при 60 тис./га – лінії групи ДК22/427 ($\bar{X}=9,9$ ц/га) (табл. 1). Найменшим цей показник при обох густотах стояння був у ліній групи ДК22/437 (середня популяційна рівнялась 7,9 та 4,7 ц/га відповідно).

Таблиця 1

Варіювання середньої врожайності зерна самозапилених ліній залежно від густоти стояння рослин, ц/га (2000-2001 рр.)

Показники	Густота стояння рослин, тис./га	Групи ліній					
		ДК22	ДК66/315	ДК22/427	ДК22/437	ДК18/159	ДК2/25
$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	40	8,8 $\pm$ 1,6	9,1 $\pm$ 1,6	8,3 $\pm$ 1,8	7,9 $\pm$ 1,9	5,5 $\pm$ 0,6	4,8 $\pm$ 0,6
	60	5,9 $\pm$ 1,3	7,6 $\pm$ 1,4	9,9 $\pm$ 1,6	4,7 $\pm$ 1,5	4,1 $\pm$ 0,5	4,2 $\pm$ 0,5
Lim (min-max)	40	5,4-18,0	2,3-17,7	3,2-13,5	4,6-11,9	2,3-10,1	2,3-6,1
	60	2,3-14,8	2,3-12,9	4,2-14,4	2,3-7,6	1,2-8,8	2,3-8,8
Лінії – стандарти		ДК322МВ	ДК315	ДК427	ДК437	ДК325МВ	
	40	9,3	20,0	13,3	15,2	5,7	
	60	8,6	10,4	13,4	15,7	3,4	

До споріднених із сортом Міндсенпустіфехе належать лінії груп ДК18/159 та ДК2/25. Урожайність зерна у них була порівняно низькою і при густоті стояння 40 тис./га у ліній групи ДК18/159 вона не перевищувала показник лінії-стандарту, а лінії групи ДК2/25 майже на 1,0 ц/га йому поступались.

Якщо розглядати реакцію ліній на загущення посівів, як показник їх посухостійкості, то у більшості з них спостерігався негативний вплив підвищення густоти стояння на рівень урожайності. Зокрема лінії групи ДК22 знизили її на 33,0%, групи ДК66/315 – на 16,5% і групи ДК22/437 – на 40,5%. І тільки у ліній групи ДК22/427 середня урожайність при цьому підвищувалась на 1,6 ц/га (19,3%), тому їх можна вважати найбільш посухостійкими серед зразків, що вивчались. У ліній-стандартів цей показник був практично однаковим при обох густотах, крім лінії ДК315, яка знизила урожайність при загущенні майже в два рази. Негативна реакція на підвищення густоти стояння відзначена і у ліній груп ДК18/159 та ДК2/25, які в середньому зменшили урожайність на 25,5 та 12,5% відповідно. Незважаючи на це, обидві групи були більш стійкі до загущення, ніж стандарт (ДК325МВ).

Оцінка продуктивності самозапиленних ліній при різній густоті стояння рослин дозволила класифікувати їх за ступенем реакції. Серед ліній, що вивчались, 24% позитивно реагували на загущення посівів, збільшуючи урожайність зерна на 2,7-44,3%; 8% – нейтрально і 68% – негативно. За рівнем урожайності зерна можна виділити лінії ДК22 61-3, ДК22 61-2, ДК66/315 21-3, ДК22/427 13-5.

В наших досліджах вивчалась не тільки насіннева продуктивність самозапиленних ліній, але і їх післязбиральна вологість зерна. При аналізі одержаних даних виявилось, що у більшості ліній в середньому вона практично не змінювалась із загущенням посівів, за винятком ліній групи ДК22, у яких цей показник при густоті 60 тис./га був нижчий на 1,4% (табл. 2). Серед генотипів, які споріднені з плазмою Т22, найбільш сухе зерно мали лінії, що входили до таких груп, як ДК66/315 та ДК22/437. На 1,5-3,5% вологішим воно було у ліній груп ДК22 та ДК22/427.

Таблиця 2

Варіювання середньої збиральної вологості зерна самозапиленних ліній залежно від густоти стояння рослин, % (2000-2001 рр.)

Показники	стояння рослин,	Групи ліній					
		ДК22	ДК66/315	ДК22/427	ДК22/437	ДК18/159	ДК2/25
$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	40	21,3 $\pm$ 1,2	17,7 $\pm$ 0,9	19,2 $\pm$ 1,5	17,9 $\pm$ 1,4	18,1 $\pm$ 0,6	15,6 $\pm$ 0,6
	60	19,9 $\pm$ 0,9	17,5 $\pm$ 0,7	19,1 $\pm$ 1,8	17,0 $\pm$ 1,1	17,5 $\pm$ 0,6	15,1 $\pm$ 0,7
Lim (min-max)	40	14,5-25,5	15,2-22,7	14,2-26,5	15,2-20,1	14,3-21,6	12,9-18,0
	60	15,0-22,1	15,6-20,6	12,8-28,8	14,8-18,8	12,6-22,9	12,5-17,9
Лінії – стандарт		ДК322МВ	ДК315	ДК427	ДК437	ДК325МВ	
	40	24,7	23,5	18,0	19,6	17,7	
	60	26,3	22,1	17,1	22,9	17,4	

Мінімальною вологістю зерна відзначались лінії, споріднені з сортом Міндсенпустіфехе, особливо групи ДК2/25. При обох густотах вона залишалася практично однаковою і була майже на 2% нижчою за стандарт.

Посухо- та жаростійкість ми розглядали як складний показник, який формується в онтогенезі різними генетичними та фізіологічними системами і тому важливо прослідкувати його прояв за ознаками, що вважаються показниками посухо- та жаростійкості.

Результати спостережень показали, що інбредні лінії значно різняться між собою за стійкістю проти жару та посухи. Так, у окремих ліній групи ДК22/437 під впливом посушливих умов спостерігався повний або частковий некроз верхнього листя. Для ліній, споріднених із сортом Міндсенпустіфехе, було характерним скручування та в'янення листя. У деяких ліній групи ДК66/315 спостерігалися незначні опіки листя, а лінії групи ДК22 залишалися неушкодженими, не дивлячись на посуху та високі температури. Опіки верхнього листя та відмирання нижнього відзначені у ліній групи ДК22/427. Диференційована дія водного стресу обумовлювалась біологічною особливістю генотипів кукурудзи та специфічністю ростових процесів у кожного з них в залежності від онтогенезу.

Важливою ознакою, що визначає посухо- та жаростійкість селекційного матеріалу є тривалість функціонування листостеблової маси. Форми кукурудзи, у яких листя залишається зеленим після дозрівання зерна називаються ремонтантними. В наших дослідках спостерігалась значна генотипова відмінність ліній, що досліджувались, за цим показником. Максимальним він був у ліній групи ДК22 (в середньому 5,1 та 4,1 зелених листків відповідно при густоті рослин 40 і 60 тис./га). Слід зазначити, що у ліній груп ДК22/437 і ДК66/315 кількість функціонуючого листя не змінювалась залежно від густоти стояння рослин. Різна реакція на посушливі умови за цим показником спостерігалась у ліній, споріднених із сортом Міндсенпустіфехе. Рослини ліній групи ДК18/159 в середньому мали 3,1 та 2,4 зелених листків при густоті стояння 40 і 60 тис./га, в той час як у ліній групи ДК2/25 цей показник був 1,7 та 0,6 відповідно. Зі збільшенням густоти стеблостою відмічалась тенденція до зменшення кількості зеленого листя. Це пояснюється тим, що з підвищенням густоти посіву створюються гірші умови освітлення, кореневого живлення та вологозабезпеченості рослин.

При селекції на високу та стабільну врожайність необхідно добирати вихідний матеріал, який був би толерантний до загущення і з мінімальним розривом у цвітінні чоловічих та жіночих суцвіть або з протогінічним типом цвітіння. Загально відомо, що короткий інтервал між цвітінням качанів та волоті є добрим індикатором посухостійкості. Встановлено, що кожний день затримки появи приймочок (порівняно з волоттю) обумовлює 10% зменшення врожайності, а після 10-денної затримки рослини взагалі можуть бути безплідними. В наших дослідженнях при вирощуванні ліній у стресових умовах не відзначено суттєвої різниці в тривалості періодів сходи –

цвітіння жіночих та чоловічих суцвіть, особливо у ліній груп ДК22/427 та ДК22/437. Незначна протерандрія (2-3 доби) при загущенні відзначалась лише у ліній ДК66/315 22-2, ДК66/315 22-5, ДК18/159 37-4, ДК 18/159 34-1, ДК18/159 31-1, ДК2/25 92. Це пояснюється жорстким доббором ліній за цією ознакою при їх створенні.

Генотиповими особливостями ліній обумовлювалась їх реакція на загущення і стосовно морфологічних ознак рослин. Невелике коливання висоти рослин тієї чи іншої лінії або гібрида в роки недостатнього зволоження може розглядатися як більш висока стійкість до несприятливих умов середовища і, в першу чергу, до посухи. В цілому нами не виявлено достовірної різниці між висотою рослин у різних ліній залежно від густоти стояння рослин. Виключення склали лінії ДК22 41-2, ДК22 61-3, ДК22 61-4, ДК22/437 73-2, ДК18/159 37-2, ДК2/25 91, які з загущенням посіву зменшували висоту рослин на 8,2-31,2%, а лінії ДК22/427 13-1, ДК66/315 22-1, ДК66/315 23-2, ДК18/159 31-3, ДК18/159 34-1, ДК18/159 34-2, ДК2/25 82, навпаки, з підвищенням густоти від 40 до 60 тис./га її збільшували на 7,8-13,4%. Висота прикріплення качана, на відміну від висоти рослин, характеризується більш значним ступенем варіювання. Зі збільшенням густоти стеблостою від 40 до 60 тис. рослин на 1 га у ліній групи ДК22 середньопопуляційний показник за ознакою “висота прикріплення качана” збільшився на 6,1%, групи ДК66/315 та ДК22/427 – на 8,8-16,3%, групи ДК18/159 та ДК2/25 – на 8,5%, а у ліній групи ДК22/437 – навпаки зменшився на 7% під впливом стресових умов. Таким чином, реакція ліній на загущення за цими ознаками не дозволяє зробити достовірного висновку про їх посухо- та жаростійкість.

Отримані результати при вивченні впливу густоти стояння на структурні елементи врожаю самозапилених ліній показали, що кількість рядів зерен на качані у ліній всіх груп практично залишалась незмінною. Помітніше варіювали кількість зерен в ряду та довжина качана, а такі показники, як кількість продуктивних качанів на 100 рослин та маса 1000 зерен, при збільшенні густоти стояння рослин до 60 тис./га зменшувались у всіх ліній.

Основною перевагою посухостійких форм в порівнянні з непосухостійкими є їх здатність при погіршенні умов розвитку формувати менше безплідних форм. Серед форм, що вивчались, найбільше реагували на погіршення умов вологозабезпечення лінії групи ДК22/427, ДК22/437, ДК18/159, у яких кількість качанів на 100 рослин при загущенні зменшилась на 22,3; 20,7 та 19,8% відповідно, тимчасом як у ліній решти груп на 15,4-17,5%.

Коливання маси 1000 зерен внаслідок загущення меншою мірою проявилось у ліній груп ДК2/25 і ДК22/427, в той час як у ліній груп ДК22, ДК66/315 та ДК18/159 воно зменшилось на 4,8, 6,0 та 6,8% відповідно. У ліній групи ДК22/437 з підвищенням густоти від 40 до 60 тис./га спостерігалось зменшення маси 1000 зерен на 13,8%.

В наших дослідях вивчалась стабільність прояву комбінаційної здатності вихідного матеріалу, як показник посухо- та жаростійкості. За критерій оцінки використовували урожайність тесткросів ліній при різних густотах стояння рослин (40 та 60 тис./га).

Вивчення загальної комбінаційної здатності (ЗКЗ) дозволило виявити лінії, що характеризувались:

- позитивними оцінками ефектів ЗКЗ з стійким їх проявом в стресових умовах (ДК22 41-2, ДК22 53-1, ДК22/427 13-5, ДК22/437 75-2, ДК18/159 31-3, ДК18/159 37-1, ДК18/159 39-2);
- позитивними оцінками ефектів ЗКЗ, значення яких з загущенням підвищувались (ДК66/315 21-1, ДК66/315 22-1, ДК66/315 22-2, ДК22/427 11-1, ДК18/159 34-1, ДК18/159 37-2, ДК2/25 82);
- нестабільними оцінками ефектів ЗКЗ за роками вивчення або за густотами стояння (ДК22 61-3, ДК22 63-1, ДК22 53-3, ДК66/315 21-2, ДК66/315 23-1, ДК66/315 23-3, ДК22/427 13-1, ДК22/427 13-2, ДК22/437 73-2, ДК22/437 73-3, ДК18/159 36-3, ДК18/159 37-4, ДК2/25 81, ДК2/25 94, ДК2/25 95);
- низькими оцінками ефектів ЗКЗ (ДК22 61-1, ДК22 62-2, ДК66/315 23-2, ДК18/159 31-1, ДК18/159 31-4, ДК18/159 32-2).

Для більш чіткої оцінки тесткросів за показниками ефектів ЗКЗ був проведений розподіл ліній на умовні класи. До 1-го класу увійшли лінії, у яких ЗКЗ суттєво вища за середню по досліді (значення більші 2,0); до 3-го класу віднесені лінії з низькою ЗКЗ (значення нижчі -2,0), а решта ліній із середньою ЗКЗ увійшли до 2-го класу.

Більшість ліній як при густоті 40 тис., так і 60 тис./га відносились до 2-го класу (44 та 36% відповідно) (рис. 1, 2). Кількість ліній з високою та низькою ЗКЗ при рекомендованій густоті стояння рослин була однаковою (28%), а із загущенням їх кількість відповідно збільшилась на 5 та 3%. Це вказує на неоднотипову реакцію ліній на погіршення умов вирощування.

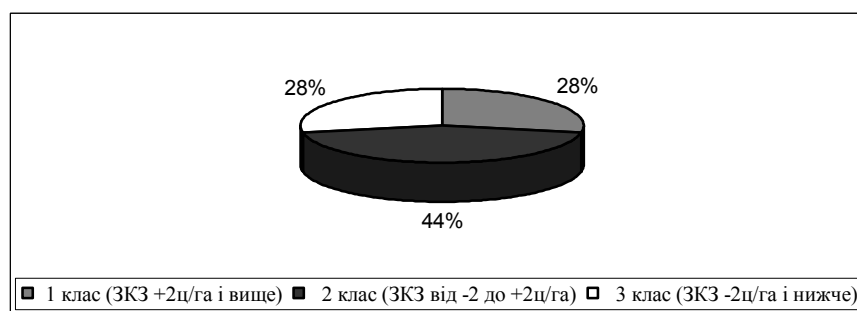


Рис. 1. Співвідношення ліній за оцінками ефектів ЗКЗ (1, 2, 3 класи) відносно ознаки “урожайність зерна” при густоті стояння рослин 40 тис./га

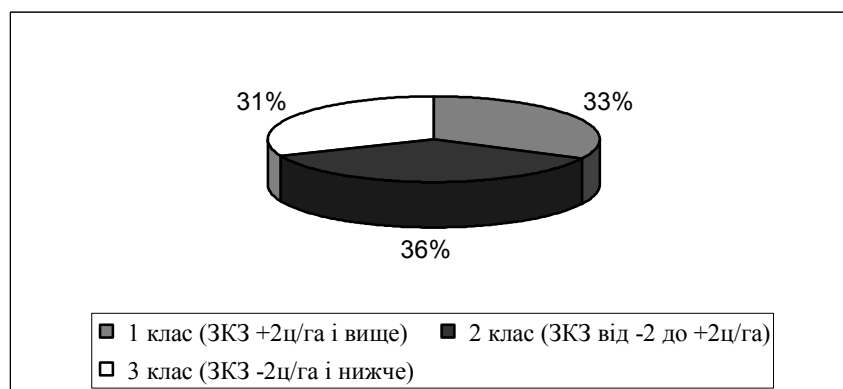


Рис. 2. Співвідношення ліній за оцінками ефектів ЗКЗ (1, 2, 3 класи) відносно ознаки “урожайність зерна” при густоті стояння рослин 60 тис./га

Добір вихідного матеріалу на посухо- та жаростійкість за допомогою фізіологічних методів

Для оцінки ступеня посухо- та жаростійкості рослин ліній у своїх дослідках ми використовували такі фізіологічні методи діагностики, як пророщування насіння при порогових температурах, визначення електропровідності листя та ступеня жаростійкості (по Ф.П. Мацкову). Ці методи були вдосконалені та модифіковані в лабораторії фізіології кукурудзи Інституту зернового господарства УААН.

Лінії оцінювались по 5-бальній шкалі (5 балів – високо посухо-жаростійкі; 4 бала – посухожаростійкі; 3 бала – середньо посухожаростійкі; 2 бала – слабо посухожаростійкі; 1 бал – нестійкі до жари та посухи).

Отримані експериментальні дані дозволили виділити лінії, отримані за участю плазм Т22 і Ланкастер (ДК22/427 11-1, ДК22/427 13-5) та Т22 і Айодент (ДК22/437 73-2), як найбільш посухо- та жаростійкі. Решта ліній цих груп мала середні або низькі показники за даними ознаками. Низькою стійкістю до посухи характеризувались лінії групи ДК2/25, створені на основі плазм Т22 і Міндсенпустіфехе. Проте вони відрізнялися середньою жаростійкістю. З цієї групи кращими були лінії ДК2/25 82 та ДК2/25 93 (посухо- та жаростійкі). У ліній групи ДК18/159 (плазма Міндсенпустіфехе) жаростійкість була значно вищою за посухостійкість. Високожаростійких ліній в групі ДК18/159 було 6,3%, жаростійких – 50%, а посухостійких – лише 31,2%. Середній бал оцінки посухо- і жаростійкості становив у ліній групи ДК22 (плазма Т22) відповідно 3,1 та 2,9, а в ліній групи ДК66/315 (плазми Ланкастер і Т22) – відповідно 3,0 і 3,8 бала. Підвищеною посухо- та жаростійкістю характеризувались лінії цієї групи – ДК66/315 21-1, ДК66/315 22-1, ДК66/315 22-2.

Використання фізіологічних методів в селекції, в першу чергу, необхідне для диференціації ліній за рівнем посухо- та жаростійкості на перших етапах селекційного процесу при великих об’ємах вихідного матеріалу.

Характеристика тесткросів ліній середньостиглої групи за господарсько-цінними ознаками

Продуктивність тесткросів ліній, що досліджувались, свідчить про різний ступінь їх реакції як на погодні умови вирощування, так і на густоту стояння рослин (табл. 3).

Тесткроси лінії групи ДК22/437 хоча і мали найвищу урожайність зерна в досліді при рекомендованій густоті стояння рослин, проте знижували її на 2,4-14,9% при збільшенні густоти стеблостою.

Порівняно низькою врожайністю зерна відзначались гібриди отримані за участю ліній групи ДК66/315 протягом усіх років досліджень, але вона практично не змінювалась під впливом густоти стояння рослин, і навіть в 2001 р., коли тесткроси ліній решти груп при загущенні знизили її від 3,1 до 9,9 ц/га.

Таблиця 3

Параметри варіювання врожайності зерна у тесткросів ліній залежно від густоти стояння рослин, ц/га

Групи тесткросів	Параметри	1998 р.		1999 р.		2001 р.	
		40 тис./га	60 тис./га	40 тис./га	60 тис./га	40 тис./га	60 тис./га
ДК22	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	57,2 $\pm$ 1,1	60,1 $\pm$ 1,3	56,1 $\pm$ 1,1	54,2 $\pm$ 1,4	43,4 $\pm$ 1,4	33,5 $\pm$ 1,3
	Lim	42,3-73,4	49,2-81,4	42,3-70,9	49,2-100,8	22,4-62,3	17,3-52,1
ДК66/315	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	53,1 $\pm$ 0,7	55,5 $\pm$ 1,0	56,1 $\pm$ 1,1	55,9 $\pm$ 1,4	30,4 $\pm$ 1,4	30,1 $\pm$ 1,4
	Lim	46,2-60,3	45,4-65,1	43,2-69,5	33,9-72,9	15,9-51,6	15,8-52,3
ДК22/427	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	55,4 $\pm$ 1,3	60,5 $\pm$ 1,5	65,8 $\pm$ 2,0	67,3 $\pm$ 1,8	42,0 $\pm$ 1,3	38,9 $\pm$ 1,6
	Lim	43,9-64,0	51,4-75,0	51,8-73,6	51,2-76,4	30,4-49,7	17,8-45,1
ДК22/437	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	58,9 $\pm$ 1,7	57,5 $\pm$ 2,8	60,3 $\pm$ 3,2	53,6 $\pm$ 4,9	45,6 $\pm$ 1,7	38,8 $\pm$ 0,9
	Lim	54,3-73,4	52,7-81,4	42,9-74,9	31,8-100,8	31,3-56,9	28,1-51,0
ДК18/159	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	51,9 $\pm$ 0,7	55,5 $\pm$ 0,8	56,3 $\pm$ 1,2	57,7 $\pm$ 1,7	35,9 $\pm$ 1,0	33,3 $\pm$ 0,9
	Lim	40,9-64,0	45,4-68,5	44,9-85,0	35,2-76,9	17,0-48,5	20,0-52,0
ДК2/25	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	53,9 $\pm$ 0,8	54,4 $\pm$ 1,0	53,7 $\pm$ 1,1	54,2 $\pm$ 1,8	42,0 $\pm$ 1,1	32,5 $\pm$ 1,3
	Lim	19,4-60,9	17,4-64,6	28,5-61,1	24,0-71,2	29,1-52,6	20,6-44,8
Дніпровський 337MB		62,4	63,5	61,6	66,4	40,5	37,3

В більш сприятливі роки високим рівнем урожайності і позитивною реакцією на загущення посівів характеризувались тесткроси ліній групи ДК22/427, які в 1998 р. при густоті стояння рослин 60 тис./га в середньому були на 9,2%, а в 1999 р. – на 2,3% продуктивнішими, ніж при 40 тис./га. Проте їх середня врожайність у 2001 р. при загущенні знизилась на 7,4%, але все ж вона була при обох густотах вищою за стандарт (гібрид Дніпровський 337MB). Вони є цінним вихідним матеріалом для створення гібридів, адаптованих до агрокліматичних умов степової зони.

Тесткроси ліній групи ДК22 тільки в 1998 р. забезпечили приріст урожайності при загущенні, а в решту років вона була нижчою. Враховуючи низький рівень варіювання цього

показника за роками, доцільно лінії цієї групи, в першу чергу, використовувати при створенні гібридів, призначених для вирощування в жорстких умовах з густотою стояння рослин до 40 тис./га.

Урожайність тесткросів ліній груп ДК18/159 та ДК2/25, в 1998 та 1999 рр. залишалась на одному рівні і практично не змінювалась з підвищенням густоти стояння рослин. Так, гібриди, отримані за участю ліній групи ДК2/25, в 1998 і 1999 рр. при загущенні стеблостою збільшували врожайність зерна на 0,9%, а тесткроси ліній групи ДК18/159 – відповідно на 6,9 та 2,4%. Але в 2001 р., через складні погодні умови, гібриди знизили свою врожайність як при рекомендованій, так і при підвищеній густоті стеблостою. Різниця між урожайністю за густотами (40 та 60 тис./га) у 2001 р. для тесткросів групи ДК2/25 склала 9,5 ц/га (22,6%), а для тесткросів групи ДК18/159 – 2,6 ц/га (7,2%).

Порівняння урожайності зерна тесткросів ліній різних груп між собою та з стандартом Дніпровський 337МВ при густоті стояння рослин 40 і 60 тис./га показало, що позитивну реакцію на загущення рослин мали гібриди, до складу яких входили лінії груп ДК66/315, ДК22/427, ДК18/159. Максимальною на рівні стандарту середня урожайність зерна при густоті стояння рослин 40 тис./га була у тесткросів ліній груп ДК22/437 (54,9 ц/га) і ДК22/427 (54,4 ц/га), а мінімальною – у тесткросів групи ДК66/315 (46,5 ц/га). При густоті стояння рослин 60 тис./га середня урожайність зерна тесткросів всіх груп, крім ДК22/427 (55,6 ц/га), була нижчою за стандарт.

Класифікація гібридів за стійкістю до загущення стеблостою за показником “урожайність зерна” дозволила диференціювати їх на три групи: 1 – з позитивною, 2 – з нейтральною та 3 – з негативною реакцією (табл. 4).

Таблиця 4

Розподіл гібридів на групи за реакцією на загущення посівів відносно урожайності зерна, %

Тесткроси ліній груп	1998 р.			1999 р.			2001 р.		
	Групи								
	1*	2	3	1	2	3	1	2	3
ДК22	67	15	18	67	15	18	8	8	84
ДК66/315	75	8	17	51	8	41	45	16	39
ДК22/427	72	6	22	69	0	31	9	14	77
ДК22/437	40	0	60	11	11	78	6	0	94
ДК18/159	70	9	21	57	17	26	28	9	63
ДК2/25	41	15	44	48	0	52	14	0	86

Примітка: Реакція на загущення: 1* група – позитивна; 2 – нейтральна; 3 – негативна

Аналіз реакції тесткросів на загущення показав, що відносно ліній групи ДК22 в 1998-1999 рр. вона була однаковою, а в 2001 р. різко зменшилась кількість гібридних комбінацій з нейтральною (з 15 до 8%), та з позитивною реакцією (з 67 до 8%), і збільшилась (з 18 до 84%) в

третій групі. Аналогічна реакція спостерігалася і у тесткросів ліній групи ДК22/427. У тесткросів ліній решти груп (ДК66/315, ДК22/437, ДК18/159) з кожним роком досліджень зменшувалась кількість гібридних комбінацій з позитивною реакцією на загушення і збільшувався їх відсоток у групі з негативною реакцією. Тесткросів в групах з нейтральною реакцією було від 0 до 17%.

Тесткроси ліній групи ДК2/25 по-різному реагували на підвищення густоти стояння рослин залежно від умов року досліджень: в 1998 р. серед них була майже однакова кількість з позитивною і негативною реакціями (відповідно 41 і 44%); в 1999 р. відсоток гібридів 1 і 3 груп збільшився при їх відсутності в 2 групі; у 2001 р. більшість гібридів була віднесена до 3 групи, а в 1 групі їх залишилося лише 14%.

Реакція тесткросів на загушення стеблостою залежала від року дослідження та генетичного походження ліній. У відносно сприятливих роки більшість форм кукурудзи позитивно реагувала на збільшення густоти стеблостою, а в стресовий, 2001 р., лише найстійкіші з них до посухи та жару збільшували врожай зерна. Тесткроси ліній групи ДК66/315 характеризувалися стабільною урожайністю зерна за роками, хоча вони не завжди забезпечували його високий рівень. Це свідчить про їх адаптивність до стресових умов.

На збиральну вологість зерна тесткросів загушення посіву рослин суттєво не впливало, в основному визначальними були умови року вивчення і генотипи батьківських форм. При схрещуванні ліній і тестерів, які характеризувалися доброю вологовіддачею під час дозрівання, отримали гібриди з низьким вмістом вологи в зерні, що ще раз підтверджує спадковість цього показника.

Довжину вегетаційного періоду тесткросів у дослідженнях ми визначали за показником “тривалість періоду сходи - цвітіння 50% качанів”, який тісно корелює з нею. Нами не виявлено достовірної різниці за цією ознакою у тесткросів залежно від густоти стояння рослин. Найменшою тривалістю цього періоду в середньому за роки досліджень була у тесткросів ліній груп ДК66/315 та ДК22/427 (58,5 та 58,1 доби при густоті рослин 40 тис./га, та 59,3 та 59,2 доби при 60 тис. відповідно). Слід зазначити, що вона була мінімальною і у ліній цих груп при оцінці *per se*, що вказує на високу ступінь його успадкування, можливість ефективного добору ранньоцвітучих гібридів на основі оцінки батьківських форм.

В перші два роки досліджень розрив між цвітінням жіночих та чоловічих суцвіть тесткросів був незначний як при підвищеній, так і загальноприйнятій густоті (не більше 1-2 діб), лише в більш посушливий 2001 р. у деяких із них спостерігалася значна протерандрія (3-4 доби).

В середньому за роки вивчення нами не відмічено значного впливу загушення на висоту рослин і висоту прикріплення качана гібридів, що досліджувались. Виявлена висока достовірна кореляція ($r=0,7-0,9$) у експериментальних тесткросів ліній між вказаними показниками. Виняток склали тесткроси ліній групи ДК66/315, у яких він був низьким ($r=0,3$ при обох густотах).

Ступінь ремонтантності рослин тесткросів визначалась генотипом досліджуваного матеріалу. Максимальне число функціонуючого листя відзначено у тесткросів ліній групи ДК18/159 (2,9 – при 40 тис./га і 2,2 – при 60 тис. рослин на 1 га), а мінімальне – у тесткросів ліній груп ДК2/25, ДК22 та ДК66/315 при обох густотах стояння. Висока стабільність цього показника в роки досліджень спостерігалася у тесткросів ліній групи ДК22/437.

Проведений аналіз взаємозв'язку між урожайністю зерна та числом зелених листків на рослині виявив високі достовірні (при $P=0,05$) позитивні значення коефіцієнтів кореляції у тесткросів ліній груп ДК66/315 ($r=0,7$ при густоті стояння рослин 40 тис./га і $r=0,5$ при 60 тис./га), ДК22/427 та ДК22/437 ($r=0,6$ при обох густотах стояння), а у тесткросів ліній групи ДК2/25 тільки при загущенні ($r=0,5$). У решти тесткросів цей показник був низький і недостовірний.

Характеризуючи рівень реакції тесткросів всіх груп ліній на загущення посівів відносно різних елементів урожайності, можна зробити висновок, що в середньому за роки вивчення найбільш стабільним з них є число рядів зерен на качані. Довжина качана та кількість зерен в ряду зменшувались (на 7-11% та на 10-14% відповідно) з ростом густоти стояння рослин. Найменш стабільними при цьому були такі показники, як “маса 1000 зерен” та “кількість качанів на 100 рослин”. Маса 1000 зерен із загущенням стеблостою зменшувалась у тесткросів ліній різних груп від 9,1 до 14,5%, а число качанів на 100 рослин від 9 до 18%. При цьому в тесткросів ліній груп ДК22 і ДК22/437 відзначалось до 16-18% безплідних рослин.

Визначення норми реакції тесткросів ліній за врожайністю зерна залежно від умов вирощування дозволило провести аналіз рівня їх стабільності та пластичності.

Згідно значень коефіцієнта регресії (b_i) тесткроси ліній, що вивчались, були поділені на три групи: середньопластичні – група ДК22/427 ($b_i = 1,1$); інтенсивного типу – група ДК66/315 ($b_i = 1,2$); гомеостатичні – решта груп ліній ($b_i < 1,1$) (табл. 5).

Таблиця 5

Середні параметри адаптивної здатності та стабільності тесткросів ліній груп за роки вивчення (1998, 1999, 2001)

Тесткроси ліній груп	ЗАЗ (i)	Варіанса САЗ (i)	Відносна стабільність, S_i^2	Коефіцієнт регресії, b_i	СЦГ
ДК22	1,1	135,0	22,9	0,8	28,5
ДК66/315	-2,6	243,0	32,2	1,2	17,8
ДК22/427	5,6	178,8	24,5	1,1	29,0
ДК22/437	2,6	143,3	22,6	0,9	29,2
ДК18/159	-0,4	169,3	25,9	1,0	24,5
ДК2/25	-0,9	125,0	22,5	0,8	27,4
Дніпровський 337МВ	6,0	162,6	23,1	1,1	30,5

Наша робота була спрямована на отримання гібридів, які забезпечують максимальну урожайність зерна в різних умовах вирощування, тому одним із критеріїв добору був показник загальної адаптивної здатності – ЗАЗ (і). Найкращими за цим показником виявилися тесткриси ліній груп ДК22/427 (5,6) та ДК22/437 (2,6), у яких висока урожайність зерна поєднувалась із високою її стабільністю (селекційна цінність генотипу (СЦГ) дорівнювала 29,0 та 29,2 відповідно). Тесткриси ліній групи ДК22/427 характеризувались також високою варіансою специфічної адаптивної здатності (САЗ (і)), тобто в їхньому потомстві можна очікувати появу гібридів із максимальною урожайністю і високою стійкістю до умов зовнішнього середовища. Слід відмітити і тесткриси ліній групи ДК22, які характеризуються порівняно високою стабільністю урожайності ($b_i = 0,8$) і доволі високою СЦГ – 28,5.

Таким чином, пріоритетною задачею в селекції кукурудзи повинна бути всебічна оцінка матеріалу з використанням лімітуючих факторів зовнішнього середовища. Умови вирощування не тільки впливають на врожайність гібридів, але й визначають рівень їх адаптивної здатності, що відкриває перспективи для добору цінних генотипів.

За результатами досліджень були виділені лінії ДК22 41-2, ДК66/315 22-1, ДК22/427 11-1, ДК22/427 13-5, ДК22/437 73-3, тесткриси яких значно перевищили стандарт за урожайністю зерна і характеризувались комплексом господарсько-цінних ознак.

До Реєстру сортів рослин України на 2002-2003 рр. внесено створені за участю автора гібриди Дніпровський 223СВ, Дніпровський 303МВ, Дар 347МВ, а гібриди Дніпровський 335МВ, Дніпровський 407МВ, Білозірський 295СВ, Кодацький 442СВ знаходяться на державному сортовипробуванні.

ВИСНОВКИ

У дисертації наведено теоретичне узагальнення і вирішення наукової задачі по створенню середньостиглих гібридів з широким адаптивним потенціалом на основі оцінки та добору вихідного матеріалу з високою посухо- та жаростійкістю, визначення його реакції на загущення посівів відносно основних господарсько-цінних ознак.

1. Посухо- та жаростійкість кукурудзи формується протягом всього онтогенезу і детермінується генетичними, фізіолого-біохімічними та анатомо-морфологічними особливостями селекційного матеріалу.
2. При селекції на високу та стабільну врожайність необхідно добирати вихідний матеріал толерантний до загущення, з мінімальним розривом в цвітінні чоловічих та жіночих суцвіть.
3. Порівняння продуктивності ліній при різній густоті стояння рослин (40 та 60 тис./га) дозволило класифікувати їх за рівнем реакції на загущення посіву. Позитивно реагували на

загущення 24% експериментальних ліній, які збільшували урожайність зерна на 2,7-44,3% при підвищенні густоти стояння.

4. Аналіз оцінок ефектів ЗКЗ самозапилених ліній в стресових умовах за ознакою “врожайність зерна” дав змогу виділити лінії ДК66/315 21-1, ДК66/315 22-1, ДК66/315 22-2, ДК22/427 11-1, ДК18/159 34-1, ДК18/159 37-2, ДК2/25 82, що характеризувались позитивними оцінками ефектів ЗКЗ, значення яких з загущенням підвищувались. Ці лінії можуть використовуватись в селекційній практиці для синтезу посухо- та жаростійких гібридів, і як джерела цих ознак.
5. Дані вивчення морфо-біологічних ознак (висота рослин, висота прикріплення качана) свідчать, що вони не змінювались залежно від густоти стояння і не можуть слугувати показником посухо- та жаростійкості ліній і гібридів. Для достовірної їх оцінки необхідне всебічне дослідження поведінки рослин в стресових умовах селекційними та фізіологічними методами.
6. Показник “ремонтантність рослин” обумовлюється генотипом рослин кукурудзи та специфічністю ростових процесів, що дозволяє його цілеспрямовано використовувати в практичній роботі.
7. Погіршення умов вологозабезпечення, в першу чергу, негативно впливає на такі елементи структури врожаю, як довжина качана, кількість зерен в ряду, маса 1000 зерен, кількість качанів на рослині. Тому при створенні гібридів, адаптованих до умов Степу, необхідно вести добір вихідного матеріалу зі стабільним проявом даних ознак.
8. Оцінка адаптивної здатності та стабільності експериментальних тесткросів за ознакою “врожайність зерна” дозволила виявити їх реакцію на екологічні фактори та відібрати гібридні комбінації з високою і стабільною врожайністю.
9. За результатами досліджень виділені гібриди стійкі до стресових умов, толерантні до загущення, які за врожайністю зерна перевищували стандарт на 5,5-8,4% при рекомендованій і на 7,9-13,3% при підвищеній густоті стояння рослин з вологістю зерна меншою на 0,5-1,2%.

РЕКОМЕНДАЦІЇ ДЛЯ СЕЛЕКЦІЙНОЇ ПРАКТИКИ І ВИРОБНИЦТВА

1. Виділені за комплексом господарсько-цінних ознак самозапилені лінії ДК22 41-2, ДК66/315 22-1, ДК22/427 11-1, ДК22/427 13-5, ДК22/437 73-3 пропонується використовувати для селекції середньостиглих посухо- та жаростійких гібридів кукурудзи з високою врожайністю та низькою збиральною вологістю зерна.
2. Стійкі до посухи гібриди Дніпровський 223СВ, Дніпровський 303МВ, Дар 347МВ рекомендуються для використання у виробництві в степовій та лісостеповій зонах.

СПИСОК РОБІТ, ОПУБЛІКОВАНИХ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

1. Дзюбецький Б.В., Боденко Н.А., Антонюк С.П. Створення посухостійких гібридів кукурудзи з використанням ліній плазми Т 22 // Таврійський науковий вісник: Зб. наук. праць. – Херсон: Айлант, 2001. – Вип. 17. – С. 3-7. (Особистий внесок: проведення досліджень, математичні розрахунки).
2. Боденко Н.А. Селекція посухо- та жаростійких середньостиглих гібридів кукурудзи // Бюл. Інституту зернового господарства УААН. – Дніпропетровськ, 2001. – №17. – С. 72-75.
3. Дзюбецький Б.В., Боденко Н.А. Використання генетичної плазми Міндсенпустіфехе для створення середньостиглих самозапилених ліній кукурудзи // Бюл. Інституту зернового господарства УААН. – Дніпропетровськ, 2002. – №№ 18-19. – С. 3-6. (Особистий внесок: проведення польових дослідів, узагальнення аналітичних даних).
4. Гібрид кукурудзи Дніпровський 303МВ: А.с. №1693 Україна / Боденко Н.А., Дзюбецький Б.В., Антонюк С.П., Черчель В.Ю., Глушко В.В., Ільченко Л.А., Дзюбецький О.Б. – № 99004055; Заявлено 18.11.99; Занесено до Реєстру сортів рослин України в 2002 р. (Авторська частка – 10%).
5. Гібрид кукурудзи Дніпровський 223СВ: А.с. №1700 Україна / Боденко Н.А., Дзюбецький Б.В., Антонюк С.П., Черчель В.Ю., Дуда О.М., Олизько О.П., Олешко О.А., Глушко В.В. – № 99004019; Заявлено 18.11.99; Занесено до Реєстру сортів рослин України в 2002 р. (Авторська частка – 10%).
6. Боденко Н.А. Використання різних генетичних плазм при створенні посухостійких гібридів кукурудзи // Тези Всеукр. науково-практ. конф. молодих вчених і спеціалістів “Наукові проблеми виробництва зерна в Україні та сучасні методи їх вирішення”. – Дніпропетровськ: ІЗГ УААН, 2000. – С. 64-65.
7. Боденко Н.А. Селекція посухостійких гібридів кукурудзи // Матеріали Всеукр. науково-практ. конф. молодих вчених і спеціалістів з проблем зерна в Україні. – Дніпропетровськ: ІЗГ УААН, 2002. – С. 62-63.

Анотація

Боденко Н.А. Добір та оцінка вихідного матеріалу на посухо- та жаростійкість для селекції середньостиглих гібридів кукурудзи. – Рукопис.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук за спеціальністю 06.01.05 – селекція рослин. – Інститут зернового господарства УААН, Дніпропетровськ, 2003.

Проведений добір та оцінка середньостиглих форм – ліній різних генетичних плазм (Ланкастер, Айодент, T22, Міндсенпустіфехе) на посухо- та жаростійкість за продуктивністю, морфо-біологічними показниками в різних умовах вологозабезпеченості (густота стояння рослин 40 та 60 тис./га). Визначена реакція самозапилених ліній та їх тесткросів на загущення посіву залежно від їх генетичного походження. Показано варіювання ефектів загальної комбінаційної здатності у ліній, що досліджувались, за роками вивчення та за густотами вирощування рослин. Доведена необхідність використання фізіологічних методів на ранніх етапах селекційного процесу для своєчасної диференціації вихідного матеріалу на посухо- та жаростійкість. Отримані гетерозисні комбінації з широким адаптивним потенціалом. Запропоновані нові високоврожайні гібриди для практичного використання в виробництві.

Ключові слова: кукурудза, самозапилена лінія, тесткроси ліній, генетична плазма, посухостійкість, жаростійкість, густота стояння, комбінаційна здатність, адаптивна стійкість.

Аннотация

Боденко Н.А. Отбор и оценка исходного материала на засухо- и жаростойкость для селекции среднеспелых гибридов кукурузы. – Рукопись.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.05 – селекция растений. – Институт зернового хозяйства УААН, Днепропетровск, 2003.

Проведены отбор и оценка среднеспелых форм – линий разных генетических плазм (Ланкастер, Айодент, T22, Миндсенпустифехе) на засухо- и жаростойкость в различных условиях влагообеспеченности (густота стояния растений 40 и 60 тыс./га). Определена реакция самоопыленных линий по урожайности на загущение посева, из которой следует, что 28% линий положительно реагирует на повышение густоты стояния растений, 8% – нейтрально и 64% – отрицательно. Анализ общей комбинационной способности (ОКС) дал возможность выделить линии, которые характеризуются:

- положительными оценками эффектов ОКС с устойчивым их проявлением;
- положительными оценками эффектов ОКС, которые повышаются с загущением растений;
- нестабильным проявлением оценок эффектов ОКС по годам и при изменении густоты стояния растений;
- стабильно низкими оценками эффектов ОКС.

Доказана необходимость использования физиологических методов в селекционном процессе на ранних этапах при больших объемах оцениваемого исходного материала.

Установлено, что реакция тесткросов линий на загущение посевов зависела от года исследований и от генотипа. Положительная реакция на ухудшение условий влагообеспеченности

наблюдается у тесткроссов линий ДК66/315, ДК22/427, ДК18/159, отрицательная – у тесткроссов линий группы ДК22/437. Наибольшее количество тесткроссов с нейтральной реакцией на загущение было среди линий группы ДК22.

Полученные экспериментальные данные по изучению морфо-биологических показателей свидетельствуют о комплексности явления «засухоустойчивость». Большинство показателей – продолжительность вегетационного периода, высота растений, высота прикрепления початка, по которым можно диагностировать засухо- и жаростойкость, мало изменялись с загущением посевов и в основном они зависели от генотипа. Это свидетельствует об эффективности отбора исходного материала по этим признакам на ранних этапах. Следует обратить внимание на показатель «ремонтантность растений», который хорошо передается по наследству. Наиболее выражена ремонтантность растений была у тесткроссов линий ДК18/159, ДК22/427. Стабильность этого показателя наблюдалась у тесткроссов линий ДК22/437.

Испытание тестерных гибридов в один и тот же год, но в разных экологических условиях позволяет выявить наиболее стабильные гибридные комбинации по урожайности зерна. Получены гетерозисные комбинации с широким адаптивным потенциалом. Рекомендованы новые высокоурожайные гибриды для практического использования в производстве.

Ключевые слова: кукуруза, самоопыленная линия, тесткроссы линий, генетическая плазма, засухоустойчивость, жаростойкость, густота стояния, комбинационная способность, адаптивная стойкость.

Summary

Bodenko N.A. Selection and estimation of source material for drought- and heat resistance for breeding middle maturity corn hybrids. - Manuscript.

Thesis is for candidate of agricultural sciences degree by specialty 06.01.05 – Plant Breeding. – Grain Farming Institute UAAN, Dnepropetrovsk, 2003.

The selection and estimation of middle maturity forms – lines of different genetic plasmas (Lancaster, Iodent, T22, Mindszenpuszta) – were performed for drought – and heat resistance on productivity and morpho-biological indexes in the conditions of different water supply (plant density – 40 and 60 thousands per hectare). The yield reaction on increasing plant density of the self-pollinated lines and their testcrosses was defined depending on their genetic background.

General combining ability variation effect for the lines studied was shown according to the years under study and plant density. The necessity of using physiological methods in breeding process on early stages was proven providing large quantities of the source material under estimation. Some heterosis combinations with broad adaptive potential were obtained. New high yielded hybrids were recommended for practical usage in production.

Key words: corn, self-pollinated line (inbred), testcrosses, genetic germ plasma, drought resistance, heat resistance, plant density, combining ability, adaptive stability.