

ІНСТИТУТ ЗЕРНОВОГО ГОСПОДАРСТВА
НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ

ІСАЄНКОВ ВАЛЕРІЙ ВОЛОДИМИРОВИЧ

УДК 633.15:631.5

**ТЕХНОЛОГІЧНІ ЗАХОДИ ВИРОЩУВАННЯ БАТЬКІВСЬКИХ ФОРМ ГІБРИДІВ
КУКУРУДЗИ РІЗНИХ ГРУП СТИГЛОСТІ
В ПІВНІЧНОМУ СТЕПУ**

06.01.09 – рослинництво

Автореферат
дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата сільськогосподарських наук

Дніпропетровськ – 2010

Дисертацією є рукопис

Робота виконана в Інституті зернового господарства Національної академії аграрних наук України в 2002-2004 рр.

Науковий керівник: доктор сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник **ПАЩЕНКО Юрій Михайлович**, Інститут зернового господарства НААН України, директор, завідувач відділу технологій вирощування зернових, зернобобових і олійних культур

Офіційні опоненти: доктор сільськогосподарських наук, професор, академік НААН України і РАСГН **ЦИКОВ Валентин Сергійович**, Інститут зернового господарства НААН України, завідувач лабораторії дорадництва і науково-інформаційного забезпечення

кандидат сільськогосподарських наук, доцент **СЕМЕНЯКА Ігор Миколайович**, Кіровоградський інститут АПВ НААН України, заступник директора з наукової роботи

Захист дисертації відбудеться „11” червня 2010 р. о 13 годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 08.353.01 при Інституті зернового господарства НААН України за адресою: 49600 м. Дніпропетровськ, вул. Дзержинського, 14; тел. 745-02-36.

З дисертацією можна ознайомитись в бібліотеці Інституту зернового господарства НААН України за адресою: м. Дніпропетровськ, вул. Дзержинського, 14

Автореферат розісланий

8 травня 2010 р.

Вчений секретар спеціалізованої вченої ради



Кирпа М.Я.

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Щорічно в Державний Реєстр сортів рослин України вносяться нові високопродуктивні, різні за скоростиглістю гібриди кукурудзи. Для широкого їх впровадження необхідно налагодити виробництво насіння вихідних батьківських форм – самозапильних ліній і простих стерильних гібридів, які відзначаються порівняно низьким рівнем продуктивності та сильніше реагують на зміну умов вирощування. Тому, для найповнішої реалізації потенційних урожайних можливостей батьківських форм гібридів на ділянках розмноження і гібридизації необхідно розробити оптимальні прийоми сортової технології – строки сівби, густоту стояння рослин та визначити оптимальний рівень мінерального живлення.

Удосконалення технологічних прийомів вирощування батьківських форм нових гібридів кукурудзи і практичних заходів їх застосування в північній частині Степу може бути вирішено на основі досліджень біокліматичного потенціалу зони та морфофізіологічних особливостей росту, розвитку і формування продуктивності рослин. У зв'язку з цим, дослідження та розробка основних технологічних заходів вирощування батьківських форм гібридів з урахуванням їх біологічних властивостей є актуальним науковим завданням, вирішення якого забезпечує збільшення виробництва насіння та товарного зерна кукурудзи.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Робота виконувалась згідно з державною науково-технічною програмою „Зернові і олійні культури”, завданням “Науково обґрунтувати для господарств різних форм власності ефективні заходи вирощування кукурудзи, які дозволять знизити затрати на виробництво і збільшити урожайність на 10-12%” № д.р. 0101U002198, етапом завдання 05.01 “Розробити сортову агротехніку нових гібридів кукурудзи харчового та фуражного використання і їх батьківських форм для різних ґрунтово-кліматичних зон”.

Мета і завдання досліджень. Мета роботи – розробити для умов північного Степу основні елементи сортової агротехніки батьківських форм гібридів кукурудзи різних груп стиглості і рекомендувати виробництву оптимальні параметри їх вирощування.

Дослідженнями передбачали вирішення таких завдань:

- дослідити особливості росту, розвитку та формування продуктивності батьківських форм гібридів кукурудзи різних груп стиглості залежно від основних технологічних заходів – строків сівби, густоти стояння рослин та рівня мінерального живлення;
- виявити реакцію рослин вихідних батьківських форм на дію різних доз добрив та стійкість до загущення;
- встановити оптимальні строки сівби і густоту стояння рослин досліджуваних гібридів та самозапильних ліній;
- визначити рівень насіннєвої продуктивності батьківських форм залежно від прийомів сортової агротехніки;
- дати оцінку економічної ефективності технологічних заходів та рекомендувати виробництву оптимальні прийоми вирощування.

Об'єкт досліджень. Процеси росту, розвитку і формування насіннєвої продуктивності самозапильних ліній і простих стерильних гібридів кукурудзи залежно від основних технологічних заходів.

Предмет досліджень. Батьківські форми середньораннього гібрида кукурудзи Кадр 217 МВ (Крос 200 М х ДК 293 МВ), середньопізнього Кадр 443 СВ (Крос 440 С х ДК 429 СВ), строки сівби, густота стояння рослин, дози добрив.

Методи дослідження. Основними методами досліджень були польові та лабораторно-польові досліді. Також використовували загальнонаукові методи: гіпотез, діалектичний, синтезу, аналізу, індукції, дедукції, математичної статистики.

Наукова новизна одержаних результатів. В північному Степу вперше розроблено основні заходи сортової технології батьківських форм різних за скоростиглістю гібридів. Визначено взаємозв'язки рівня насіннєвої продуктивності з умовами теплозабезпечення рослин

і строками сівби. Виявлено реакцію самозапильних ліній та стерильних гібридів на зміну умов зовнішнього середовища, рівень агротехнічного фону та щільність посіву. Теоретично обґрунтовано і запропоновано новий підхід до визначення оптимальної густоти стояння рослин середньопізніх вихідних форм.

Практичне значення одержаних результатів. Розроблені прийоми сортової агротехніки батьківських форм гібридів кукурудзи дозволяють стабілізувати виробництво високоякісного насіння батьківських форм гібридів. Їх сівба в оптимальні та оптимально-пізні строки з рекомендованою густотою стояння рослин підвищує урожайність насіння на 0,08-0,29 т/га, а застосування доз добрив $N_{30}P_{30}K_{30}$ або $N_{60}P_{60}K_{60}$ з урахуванням рівня забезпеченості ґрунту поживними речовинами – на 0,06-0,71 і додатково на 0,20-0,63 т/га. Результати досліджень перевірено у виробничих умовах Ерастівської дослідної станції і впроваджено в насінневих господарствах Дніпропетровській області на площі 50 га.

Особистий внесок здобувача. Автор безпосередньо розробляв програму досліджень, особисто проводив польові досліді, спостереження і обліки, аналізував і узагальнював експериментальні дані у звітах, наукових статтях і дисертаційній роботі.

Апробація результатів дисертації. Основні положення і результати досліджень доповідались на Міжнародній науково-практичній конференції молодих вчених “Теоретичні й практичні досягнення молодих вчених аграріїв” (Дніпропетровський ДАУ, Дніпропетровськ, 11-12 квітня 2006 р.), III Всеукраїнській науково-практичній конференції молодих вчених і спеціалістів “Агропромислове виробництво України – стан та перспективи розвитку” (Кіровоградський ІАПВ, Кіровоград, 14-16 березня, 2007 р.), Всеукраїнській науково-практичній конференції молодих вчених і спеціалістів “Сучасний стан та перспективи виробництва зерна в умовах інноваційного розвитку аграрного ринку” (Ін-т зерн. госп-ва УААН, 14-16 травня, 2008 р.), засіданнях науково-методичної ради Інституту зернового господарства УААН (2002-2005 рр.) та координаційних нарадах науково-методичного Центру з проблем зернового господарства України (Дніпропетровськ, 2003-2004 рр.).

Публікації. Результати досліджень опубліковані в 11 наукових працях, з яких 8 у фахових виданнях, затверджених ВАК України.

Структура та обсяг дисертаційної роботи. Дисертація викладена на 205 сторінках машинописного тексту, включає вступ, 5 розділів, які містять 40 таблиць і 4 рисунки, висновки, рекомендації виробництву, список використаної літератури, додатки. Список використаних джерел включає 303 найменувань, в тому числі 25 латиницею.

ЗМІСТ РОБОТИ

Обґрунтування напрямків досліджень на основі огляду літературних джерел. В розділі наведено літературний огляд з питань вивчення технологічних заходів вирощування батьківських форм гібридів кукурудзи. Зроблено узагальнений аналіз результатів експериментів, наведено обґрунтування завдань та визначено напрямки досліджень.

Програма, методи та умови проведення досліджень. Польові та лабораторно-польові дослідження проводили на Ерастівській дослідній станції Інституту зернового господарства УААН України, в північному Степу протягом 2002-2004 рр. Ґрунт дослідних ділянок – чорнозем звичайний малогумусний важкосуглинковий з вмістом гумусу 4,0%. Валовий вміст поживних речовин в орному шарі був в межах: N – 0,23-0,26%; P – 0,11-0,16%; K – 2,0-2,5%. Реакція ґрунтового розчину нейтральна (рН 6,5-7,0).

Клімат помірно-континентальний із річною кількістю опадів 508 мм, за вегетаційний період (травень – вересень) – 249 мм. За гідротермічним режимом періодів вегетації 2003 та 2004 рр. були сприятливими, а 2002 р. – посушливим. При виконанні експериментів, досліджень і спостережень керувалися загальноприйнятими методичними рекомендаціями (Б.А. Доспехов, 1979; ВНДІ кукурудзи, 1980). Дослід № 1 включав три строки сівби батьківських форм – 25 квітня (за температури ґрунту на глибині загортання насіння 10-12°C), 5 травня (13-14°C), 15 травня (15-16°C). В досліді № 2 вивчали реакцію рослин батьківських форм на рівні загущення посівів від 30 до 70 тис./га з градацією 10 тис. Дослід № 3 передбачав вивчення впливу доз мінеральних добрив (без добрив, $N_{30}P_{30}K_{30}$, $N_{60}P_{60}K_{60}$) на процеси форму-

вання продуктивності самозапильних ліній та гібридів. Дози розраховувались, виходячи з фактичних запасів поживних речовин у ґрунті. Досліди проводили методом розщеплених ділянок. Площа елементарної ділянки – 50 м², повторність – чотириразова. Агротехнічні заходи в дослідах були типовими для зони, за винятком досліджуваних.

Ріст, розвиток і формування продуктивності батьківських форм гібридів кукурудзи залежно від строків сівби. Рання сівба батьківських форм призводила до подовження періоду проростання насіння – за першого строку (25 квітня), коли температура ґрунту на глибині загортання насіння становила 10-15°C, період появи сходів був найтривалішим і складав 15-17 днів. За таких умов відмічали найбільший відсоток насіння, пошкодженого шкідниками і ґрунтовими патогенами. По мірі наростання температури ґрунту за сівби 5 і 15 травня (14-18 та 15-23°C відповідно) кількість днів від висіву до появи сходів становила 12-14 та 10-12 днів. Насіння простих гібридів відзначалось підвищеною життєздатністю, в зв'язку з чим тривалість його проростання скорочувалась на 1-2 дні порівняно із самозапильними лініями. В цілому тривалість вегетаційного періоду скорочувалась від першого до третього строку.

За пізньої сівби (15 травня) повнота сходів у самозапильних ліній ДК 293 МВ, ДК 429 СВ складала 76-84%, тоді як у простих гібридів Крос 200 М та Крос 440 С – 81,7-90,5%. За ранньої сівби (25 квітня) польова схожість у ліній знижувалась на 5-6%, а у гібридів – на 7-9%.

Висота рослин ліній ДК 293 МВ, ДК 429 СВ і простого гібрида Крос 440 С збільшувалась від першого до третього строку сівби на 9,0-11,5 см, а у гібрида Крос 200 М максимальною була за другого строку – 206,3 см. За пізньої сівби відмічено і найбільші показники діаметра стебла у ліній ДК 293 МВ, ДК 429 СВ і гібрида Крос 200 М. При більш ранньому висіві він зменшувався на 1,2-3,4 мм, але в подальшому це не позначилося на полеглості рослин. У гібрида Крос 440 С більш розвинене стебло формувалося за сівби 5 травня.

Показники коефіцієнта водоспоживання досліджуваних батьківських компонентів зменшувались від першого до третього строків сівби, зокрема у лінії ДК 293 МВ – на 233 м³/т, у гібрида Крос 200 М – на 215 м³/т, у лінії ДК 429 СВ – на 58 м³/т, а у гібрида Крос 440 С – на 155 м³/т. Найбільш раціонально використовувала вологу материнська форма середньопізннього гібрида Кадр 443 СВ (578-733 м³/т), що свідчить про підвищену посухостійкість її рослин. Найменш економно витрачала вологу середньорання лінія ДК 293 МВ, рослини якої показали відносно слабку адаптивність до посушливих явищ. У простих гібридів коефіцієнт водоспоживання був меншим за аналогічний показник самозапильних ліній на 33,3-44,5%.

Процес формування асиміляційного апарату батьківських форм в основному залежав від біологічних властивостей досліджуваних об'єктів і практично не змінювався під впливом строків сівби у конкретну фазу розвитку. Відмічено лише запізнення появи чергових листків в зв'язку з відстроченням сівби. Прості гібриди Крос 200 М, Крос 440 С відзначались більш тривалим функціонуванням листків ніж самозапильні лінії відповідних груп стиглості. Співвідношення зелених листків до загальної їх кількості показало, що більш активне листоутворення спостерігалось у середньопізнніх форм в порівнянні з середньораннями як на початкових етапах росту і розвитку, так і до фази цвітіння. У фазу 13-14 листків частка зелених листків у батьківських форм середньорання гібрида Кадр 217 МВ (ДК 293 МВ, Крос 200 М) складала 88,3-88,7%, а у середньопізннього Кадр 443 СВ (ДК 429 СВ, Крос 440 С) – 90,6-93,1% саме у варіантах третього строку сівби.

Тривалість функціонування листового апарату та біологічні властивості батьківських форм обумовлювали і габітус рослин та освітленість посівів сонячним промінням. Найбільшу площу листової поверхні у фазу цвітіння рослини батьківських компонентів формували у варіантах третього строку сівби (15 травня), найменшу – в перший строк (25 квітня). Рослини самозапильних ліній ДК 293 МВ, ДК 429 СВ та гібрида Крос 200 М сильніше реагували на строки сівби – збільшення площі листків у їх рослин становило 5,4-6,7 дм² (14-19%), тоді як у середньопізннього гібрида Крос 440 С лише 4,5 дм² (8%). Середньопізнні батьківські фор-

ми мали більш розвинений габітус рослин, а стерильні гібриди переважали в цьому відношенні самозапильні лінії.

Максимальна кількість повноцінних качанів формувалась у варіантах третього строку сівби (15 травня): у лінії ДК 293 МВ – 77,8; у гібрида Крос 200 М – 122,5; у лінії ДК 429 СВ – 88,2; у гібрида Крос 440 – 145,0 шт./100 рослин. За сівби в третій декаді квітня ці показники зменшувались на 7-10%. При цьому відмічена і найменша кількість рослин, які утворили два качана, а також найбільше число безплідних. В цілому індивідуальна продуктивність зростала по мірі перенесення сівби від першого до третього строку. Рослини простих гібридів Крос 200 М, Крос 440 С відзначались спроможністю формувати більшу кількість качанів, ніж самозапильні лінії відповідних груп стиглості (табл. 1).

Таблиця 1

Вплив строків сівби на формування продуктивності батьківських форм гібридів кукурудзи, 2002-2004 рр.

Батьківські форми	Строки сівби	Кількість качанів, шт./100 рослин	Вологість зерна, %	Урожайність зерна, т/га
ДК 293 МВ	25 квітня	70,0	20,1	2,16
	5 травня	73,2	21,8	2,29
	15 травня	77,8	23,1	2,50
Крос 200 М	25 квітня	113,5	18,5	3,23
	5 травня	116,3	20,2	3,91
	15 травня	122,5	21,0	4,10
ДК 429 СВ	25 квітня	80,3	26,8	2,96
	5 травня	83,7	28,6	3,14
	15 травня	88,2	29,8	3,05
Крос 440 С	25 квітня	134,2	26,2	4,37
	5 травня	136,5	27,2	5,21
	15 травня	145,0	28,5	5,45
НІР _{0,95} для форм		2,5-7,2	1,3-1,5	0,04-0,18
НІР _{0,95} для строків сівби		2,2-6,2	1,1-1,3	0,04-0,16
НІР _{0,95} для взаємодії		4,4-12,4	2,3-2,7	0,07-0,31
Р, %		2,5-3,1	2,7-4,1	1,7-1,8

У всіх батьківських форм відмічена тенденція до збільшення довжини качанів у варіантах пізніх строків сівби в порівнянні з ранніми, хоча ця відмінність у середньопізніх біотипів була не такою виразною як у середньоранніх. Найбільші показники зафіксовані у рослин простого гібрида Крос 200 М – 17,6-18,7 см, найменші – у лінії ДК 293 МВ – 12,0-13,1 см. Діаметр качанів досліджуваних біотипів з перенесенням сівби з ранніх до пізніх строків збільшувався на 5-15%. Проте в різні роки відмінності лінійних розмірів качанів були неоднаковими, що пояснюється погодними умовами, а також режимом водоспоживання рослин.

Маса зерна з качана у лінії ДК 293 МВ і простих гібридів Крос 200 М, Крос 440 С найбільшою була у варіантах третього строку сівби (15 травня). У лінії ДК 429 СВ показники змінювались несуттєво, хоча відмічена тенденція до її підвищення за сівби 5 травня. Озерність качанів батьківських форм покращувалась при більш пізніх строках сівби.

Рівень урожайності зерна лінії ДК 293 МВ і простих гібридів Крос 200 М, Крос 440 С зростав від 2,16-4,37 т/га за ранньої сівби до 2,50-5,45 т/га за пізньої. Лінія ДК 429 СВ найвищу зернову продуктивність забезпечувала при висіві насіння 5 травня (3,14 т/га). Суттєво впливали на процеси формування урожаю батьківських форм погодні умови вегетаційного періоду. В несприятливому 2002 р. всі батьківські компоненти формували найнижчий урожай, зокрема лінії ДК 293 МВ і ДК 429 СВ відповідно 0,3 і 1,3 т/га, а прості гібриди Крос 200 М, Крос 440 С – 0,91 і 2,36 т/га. Рослини лінії ДК 293 МВ виявились найбільш вразливими до впливу несприятливих погодних умов, тоді як у гібрида Крос 440 М зниження продуктивно-

сті було найменшим, що свідчить про високу пристосованість рослин цього гібрида до посушливих умов вегетації.

Максимальна насіннева продуктивність лінії ДК 293 МВ та простих гібридів Крос 200 М, Крос 440 С зафіксована у варіантах третього строку (15 травня) – 2,44; 4,07 і 5,39 т/га відповідно. За ранньої сівби (25 квітня) урожайність середньоранньої лінії знижувалась на 14,7%, простих гібридів – на 20,3-22,2%. Висів батьківських форм 5 травня також призводив до суттєвого недобору насіння, хоча середньопізньої лінії ДК 429 СВ найбільшу продуктивність формувала саме за цих умов. Серед всіх батьківських форм найвища урожайність насіння зафіксована у гібрида Крос 440 С – 4,29-5,39 т/га.

При відстроченні сівби з ранньої до більш пізньої передзбиральна вологість зерна мозапильних ліній та стерильних гібридів закономірно збільшувалась. Найменш енерговитратним в процесі післязбирального сушіння був середньоранній гібрид Крос 200 М, у якого показники вологості зерна при першому строковій сівби становили 18,5% з поступовим підвищенням до 21,0% при третьому. Лінія ДК 293 МВ відзначалась дещо більшими показниками вологості – 20,1-23,1%, простий гібрид Крос 440 С – 26,2-28,5%, а найбільший вміст вологи при збиранні зафіксовано в зерні середньопізньої лінії ДК 429 СВ – 26,8-29,8%.

При відстроченні сівби до 15 травня виробничі витрати на вирощування лінії ДК 293 зростали на 3,6%, гібрида Крос 200 М – на 7,9%, лінії ДК 429 СВ – на 3,7%, гібрида Крос 440 С – на 9,0% порівняно з раннім строком. Проте умовно чистий прибуток більшості батьківських форм максимальним був за сівби 15 травня і лише у лінії ДК 429 СВ – за сівби 5 травня.

Вплив густоти стояння на морфобіологічні показники та продуктивність батьківських форм гібридів кукурудзи. При загущенні посівів від 40 до 70 тис. рослин/га відмічено затримку початку цвітіння волотей і качанів на 1-2 доби, на такий же термін подовжувалась і тривалість вегетаційного періоду батьківських форм.

Зі збільшенням рівня загущення посівів до певної межі висота рослин батьківських форм зростала, після чого відбувалося зниження показників. Тобто, за максимальної загущеності лінійний приріст погіршувався внаслідок загострення конкурентних відносин між рослинами в агроценозі. Таку тенденцію у ліній ДК 293 МВ, ДК 429 СВ відмічали при густоті 60 тис. рослин/га, а у простих гібридів Крос 200 М, Крос 440 С – 40 тис./га. Відмічено позитивний коефіцієнт кореляції ($r = 0,62$) між висотою стебла батьківських форм та урожайністю зерна (табл. 2).

Таблиця 2

Біометричні показники та урожайність зерна батьківських форм залежно від густоти стояння рослин, 2002-2004 рр.

Батьківські форми	Густота стояння рослин, тис./га	Висота рослин, см	Площа листків рослини, дм ²	Урожайність зерна, т/га
ДК 293 МВ	30	169,6	33,5	1,89
	40	170,7	32,3	2,16
	50	174,4	31,4	2,29
	60	175,1	30,5	2,17
	70	174,3	29,7	1,97
Крос 200 М	30	201,9	50,8	3,40
	40	203,1	49,6	3,60
	50	202,3	48,2	3,91
	60	202,8	47,1	3,56
	70	201,9	46,2	3,28
ДК 429 СВ	30	173,3	35,6	2,75
	40	172,1	34,2	3,14
	50	174,3	33,3	3,33

	60	175,1	32,6	2,92
	70	172,4	31,5	2,66
Крос 440 С	30	190,4	61,3	4,98
	40	192,8	60,6	5,21
	50	191,5	59,7	5,33
	60	191,6	58,8	5,00
	70	189,8	57,9	4,65
НІР _{0,95} для форм		4,5-5,4	1,2-2,8	0,03-0,14
НІР _{0,95} для густоти		3,8-4,5	1,0-2,4	0,04-0,16
НІР _{0,95} для взаємодії		7,7-9,3	2,0-4,6	0,08-0,31
Р, %		1,4-2,1	2,2-2,7	1,6-1,8

Показники висоти прикріплення качанів змінювались аналогічно даним висоти рослин, за винятком гібрида Крос 200 М, у якого найвище формування качанів зафіксоване у варіантах з максимальним рівнем загущення – 70 тис./га. Діаметр стебла закономірно зменшувався зі збільшенням рівня загущення посівів від 30 до 70 тис. рослин/га. Найбільш виразною ця тенденція була у гібрида Крос 200 М, стебла рослин у якого в загущених посівах (70 тис./га) були на 10,7% тоншими ніж при зріджених (30 тис./га), тоді як у лінії ДК 293 МВ – на 8,8%.

Загущення посівів від 30 до 70 тис./га призводило до зменшення запасів продуктивної вологи в ґрунті внаслідок підвищеного споживання води рослинами кукурудзи, що і позначилось на зростанні загальних її витрат. В несприятливому 2002 р. ця тенденція була більш вираженою порівняно з 2003 і 2004 рр. В сприятливій за гідротермічним режимом роки відмічена чітка тенденція до більш інтенсивного зниження запасів ґрунтової вологи в посівах середньопізніх батьківських форм на відміну від середньоранніх. Зі збільшенням рівня загущення посівів від мінімального до максимального загальні витрати води за вегетацію збільшувались у всіх біотипів і становили у середньоранніх батьківських форм 2948-3044, а у середньопізніх – 3259-3346 м³/га. За густоти 50 тис./га всі батьківські форми найефективніше використовували вологу, тут зафіксовано найменші показники коефіцієнта водоспоживання ліній і простих гібридів та найвище співвідношення маси зерна до одиниці використаної води.

У загущених посівах відмічена тенденція до прискореного відмирання листкових пластинок на відміну від зріджених – у середньоранніх форм відмінності складали 1-2 листки, а у середньопізніх – 2-3. Середньопізні форми відзначались більш тривалим функціонуванням листкового апарату порівняно з середньоранніми. В складних гідротермічних умовах 2002 р. батьківські форми відрізнялися прискореним відмиранням асиміляційного апарату, тоді як в сприятливій 2003 та 2004 рр. функціонування листків було більш тривалим. В цілому, загущення посівів призводило до передчасного відмирання нижнього ярусу листків і тільки у варіантах з мінімальним рівнем густоти відмічено тривале функціонування листкового апарату.

Площа листків однієї рослини зменшувалась по мірі загущення посівів від 30 до 70 тис./га. У ліній ДК 293 МВ, ДК 429 СВ розміри листкових пластинок знизились на 11,3-11,5%, а у гібридів Крос 200 М, Крос 440 С – на 5,6-9,1%. Максимальну площу листової поверхні формував простий гібрид Крос 440 С за густоти 30 тис. рослин/га – 61,3 дм². Відповідно до змін розмірів асиміляційного апарату змінювалась і інтенсивність інсоляції різних ярусів посівів. За практично рівнозначного надходження сонячної радіації вже на висоті 100 см від поверхні ґрунту показники зменшувались: у лінії ДК 293 МВ на 56,5-61,1% залежно від щільності стеблостою, у простого гібрида Крос 200 М – 66,5-69,8%, у лінії ДК 429 СВ – 64,6-68,3%, у гібрида Крос 440 С – 68,8-72,9%. Ослаблення інтенсивності сонячного освітлення в більш глибоких ярусах (на висоті 50 і 15 см) було більш суттєвим. По мірі загущення посівів зменшувався ступінь надходження ФАР до нижніх ярусів внаслідок підвищення індексу листової поверхні.

При збільшенні густоти стояння рослин від 30 до 70 тис./га довжина качанів у середньоранньої лінії ДК 293 МВ зменшувалась на 1,1 см (8,3%), у лінії ДК 429 СВ – на 1,0 см

(7,2%), у гібридів Крос 200 М і Крос 440 С – на 1,2 см (6,6%) та 1,2 см (7,0%) відповідно. Подібну тенденцію спостерігали стосовно діаметра качанів. При збільшенні щільності стеблостою до максимальних рівнів відмічали суттєве зниження рівня озерненості качанів. Особливо чітко це проявлялося у середньопізнього гібрида Крос 440 С, озерненість качанів якого за густоти 70 тис./га була на 6% меншою ніж за мінімальної густоти. За густоти 30 тис./га формувалась найбільша маса зерна з качанів: у лінії ДК 293 МВ – 75,6 г, у ДК 429 СВ – 102,7; у простих гібридів Крос 200 М і Крос 440 С – 95,3 та 115,4 г відповідно, з поступовим збільшенням густоти показники закономірно зменшувались. Відмічено тенденцію до зменшення маси 1000 зерен на 1,9-3,4% зі збільшенням густоти стояння рослин до 70 тис./га у порівнянні з мінімальною щільністю стеблостою.

Максимальна урожайність зерна батьківських форм формувалась за густоти 50 тис. рослин/га: у лінії ДК 293 МВ – 2,29 т/га, у ДК 429 СВ – 3,33 т/га, у гібрида Крос 200 М – 3,91 т/га, у Крос 440 С – 5,33 т/га. При подальшому загущенні до 60-70 тис. зниження показників становило 5,2-14,0%; 9,0-16,1; 12,3-20,1; 6,2-12,8% відповідно. Зменшення рівня загущення до 30-40 тис./га також призводило до суттєвого зниження урожайності зерна.

По мірі підвищення щільності стеблостою вихід насіння зменшувався на 2,0-2,8%. Найкращу вирівняність насіння лінії ДК 293 МВ і простого гібрида Крос 200 М забезпечила густота 40 тис. рослин/га, лінії ДК 429 СВ – 60 тис./га, а гібрида Крос 440 С – 30 тис./га. Загущення посівів батьківських форм до 70 тис./га призводило до погіршення показників якості насіннєвого матеріалу.

Найвища урожайність насіння була отримана при вирощуванні батьківських форм з густотою стояння рослин 50 тис./га: лінії ДК 293 МВ – 2,22 т/га, ДК 429 СВ – 3,22, гібрида Крос 200 М – 3,84, Крос 440 С – 5,21 т/га. Як при подальшому загущенні, так і при зрідженні щільності стеблостою відмічали зниження насіннєвої продуктивності – на 1,7-20,5%.

Найменшою витратністю виробничого процесу відзначались варіанти з мінімальною щільністю стеблостою 30 тис./га, що було пов'язано з рівнем урожайності зерна, а також величиною витрат на його збирання, транспортування і післязбиральну доробку. Найбільші показники рентабельності зафіксовані у лінії ДК 293 МВ, ДК 429 СВ та гібрида Крос 200 М за густоти 50 тис./га – 824, 1064 та 475% відповідно, у гібрида Крос 440 С при 40 тис./га – 595%. Найбільший умовно чистий прибуток при вирощуванні батьківських форм забезпечила густота 50 тис./га. Ущільнення посів до 70 тис. рослин/га призводило до зниження показників у самозапильних ліній на 17,1-22,0%, а у простих гібридів – на 15,5-20,0%.

Ріст, розвиток і формування продуктивності батьківських форм гібридів кукурудзи залежно від рівня мінерального живлення. На удобрених фонах рослини ліній і гібридів в першій половині вегетації функціонували більш тривалий час – підвищення рівня мінерального живлення до $N_{30}P_{30}K_{30}$ та $N_{60}P_{60}K_{60}$ призводило до затримки цвітіння волотей самозапильних ліній в середньому на 1-2 доби. На тривалість інших міжфазних періодів мінеральні добрива суттєво не впливали. При покращенні фону живлення за рахунок внесення $N_{60}P_{60}K_{60}$ суттєвої асинхронності цвітіння чоловічих і жіночих на ділянках гібридизації виявлено не було. В більшій мірі розрив між цвітінням волотей у самозапильних ліній та цвітінням качанів залежав від гідротермічних умов вегетації в роки досліджень.

Внесення мінеральних добрив сприяло інтенсивному росту рослин. На фоні $N_{30}P_{30}K_{30}$ висота рослин батьківських форм збільшувалась в середньому на 3,4-4,5 см порівняно з неудобреним фоном, а на фоні $N_{60}P_{60}K_{60}$ – на 6,9-8,8 см. Ця тенденція спостерігалася вже в період утворення 10-12 листків і зберігалася до цвітіння волотей (табл. 3).

Таблиця 3

Варіювання висоти рослин, площі листків, індивідуальної продуктивності та урожайності зерна батьківських форм залежно від рівня мінерального живлення, 2002-2004 рр.

Батьківські форми	Дози добрив	Висота рослин, см	Площа листків рослини, дм ²	Кількість качанів, шт./100 рослин	Урожайність зерна, т/га
ДК 293 МВ	Без добрив	174,2	33,8	74,6	2,07
	N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	178,1	34,6	76,0	2,13
	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	181,4	35,7	77,8	2,50
Крос 200 М	Без добрив	193,9	51,4	115,3	3,61
	N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	198,4	52,6	118,7	3,90
	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	202,7	52,9	122,5	4,10
ДК 429 СВ	Без добрив	171,7	35,1	84,5	2,42
	N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	176,2	35,7	87,1	2,72
	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	178,6	36,7	88,2	3,05
Крос 440 С	Без добрив	190,5	60,9	140,6	4,11
	N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	193,9	61,4	143,9	4,82
	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	198,5	62,3	145,0	5,45
НІР _{0,95} для форм		5,7-8,8	1,1-1,6	2,7-7,4	0,05-0,17
НІР _{0,95} для доз добрив		5,0-7,6	1,0-1,4	2,3-6,3	0,04-0,15
НІР _{0,95} для взаємодії		10,0-15,3	1,9-2,7	4,5-12,6	0,08-0,29
Р, %		2,0-2,4	1,9-2,0	1,7-3,1	1,3-1,9

Під впливом мінеральних добрив висота прикріплення качанів змінювалася аналогічно показникам висоти рослин. Найбільші значення діаметра стебла зафіксовано на фоні мінерального живлення N₆₀P₆₀K₆₀. У варіантах без добрив зниження відмічених показників становило 5,2-7,3%.

Аналіз динаміки листкоутворення засвідчив, що у всі періоди обліків у рослин ліній і гібридів було менше сухих листків на удобрених варіантах ніж на неудобрених. У гібридів Крос 200 М і Крос 440 С листки були більш розвиненими і переважали за площею ліній ДК 293 МВ і ДК 429 СВ. Застосування помірно-оптимальної дози N₃₀P₃₀K₃₀ призводило до збільшення площі листової поверхні самозапильних ліній на 0,6-0,8 дм² порівняно з контрольними варіантами, у материнських форм – на 0,5-1,2 дм². При подальшому підвищенні дози до N₆₀P₆₀K₆₀ площа листової поверхні додатково збільшувалась у ліній на 1,0-1,1 дм², у гібридів – на 0,3-0,9 дм². У 2003 і 2004 рр. при застосуванні добрив дозою N₃₀P₃₀K₃₀ і N₆₀P₆₀K₆₀ площа листків рослин і листовий індекс збільшувались, а в 2002 р., який відзначався гострою нестачею вологи в критичний період для росту рослин, навпаки – зменшувались.

Внесення добрив сприяло посиленому розвитку рослин і, як наслідок, більш інтенсивному використанню ґрунтової вологи, особливо в першій половині вегетації. У фазу цвітіння на удобрених фонах запаси продуктивної вологи в ґрунті зменшувалися, при цьому більш помітно на фоні N₆₀P₆₀K₆₀. При застосуванні цієї дози знижувався коефіцієнт водоспоживання рослин. Так, у ліній ДК 293 МВ і ДК 429 СВ він становив 1224 та 1041 м³/т, а у простих гібридів Крос 200 М і Крос 440 С – 723 і 578 м³/т. При зниженні дози добрив до N₃₀P₃₀K₃₀ коефіцієнт водоспоживання зростав на 4,7-16,7%, а на природному фоні – на 11,9-33,4%.

Покращені умови живлення забезпечили формування високих показників індивідуальної продуктивності рослин. За помірно-оптимальної дози N₃₀P₃₀K₃₀ утворювалось качанів більше (на 1,8-3,0%) ніж на природному фоні. Подальше підвищення дози призводило до збільшення кількості качанів ще на 0,8-3,1%.

Мінеральні добрива позитивно впливали на рівень зернової продуктивності батьківських форм. Оптимальна доза N₆₀P₆₀K₆₀ забезпечила збільшення урожайності ліній ДК 293 МВ в порівнянні з природним фоном родючості ґрунту на 0,43 т/га (17,2%), гібрида Крос 200 М – на 0,49 (12,0%), ліній ДК 429 СВ – на 0,63 (20,7%), гібрида Крос 440 С – на 1,34 т/га (24,6%). При застосуванні помірно-оптимальної дози N₃₀P₃₀K₃₀ отримали значно нижчий приріст

урожаю: у лінії ДК 293 МВ – 0,06 т/га, у гібрида Крос 200 М – 0,29 т/га, лінії ДК 429 СВ – 0,3 т/га, гібрида Крос 440 С – 0,71 т/га, тобто лише 2,8-14,7%.

На природному фоні живлення батьківські компоненти формували найменш вирівняне насіння. Підвищення дози добрив до $N_{30}P_{30}K_{30}$ призводило до збільшення показників вирівняності у samozapiльних ліній на 1,8-3,0%, у простих гібридів – на 0,4-2,1%. Більш виразне вирівнювання насіння за розмірами спостерігали при застосуванні дози добрив $N_{60}P_{60}K_{60}$ – на 4,8-5,1 та 1,9-4,3% відповідно.

Різні дози добрив спричиняли коливання урожайності насіння. Максимальною вона була у досліджуваних батьківських компонентів за дози добрив $N_{60}P_{60}K_{60}$. Зменшення дози до $N_{30}P_{30}K_{30}$, а також вирощування батьківських форм на природному фоні призводило до суттєвого зниження насінневої продуктивності ліній і гібридів на 5,2-15,2% та 12,6-25,1% відповідно, при цьому середньопізні форми знижували урожайність найбільше (21,5-25,1%), тоді як середньоранні лише на 12,6-17,6%. Це свідчить про високу вимогливість рослин батьківських форм гібрида Кадр 443 СВ до поживного режиму ґрунту. В несприятливих умовах 2002 р. лінії і гібриди більше ніж втричі знизили урожайність насіння. Середньорання лінія ДК 293 МВ сформувала лише 0,17-0,34 т/га насіння залежно від рівня удобрення, що свідчить про її слабку адаптивність до несприятливих гідротермічних умов.

Найменші виробничі витрати відзначали при вирощуванні батьківських форм на природному фоні живлення. При підвищенні дози добрив до $N_{30}P_{30}K_{30}$ і $N_{60}P_{60}K_{60}$ витрати на вирощування лінії ДК 293 МВ збільшувались на 20,6-37,7%, у гібрида Крос 200 М – на 14,8-30,8%, у лінії ДК 429 СВ – на 18,8-37,5%, у гібрида Крос 440 С – на 17,2-35,2%. Максимальний умовно чистий прибуток отримано при застосуванні дози $N_{60}P_{60}K_{60}$, тоді як на природному фоні дохідність зменшувалась на 8,9-23,5%, хоча тут і зафіксовано найвищий рівень рентабельності.

ВИСНОВКИ

У дисертаційній роботі наведено теоретичне узагальнення та нове вирішення важливого наукового завдання, що полягає в оптимізації умов вирощування та збільшення виробництва насіння батьківських форм гібридів кукурудзи в північному Степу, яке передбачає комплекс технологічних заходів та параметрів сортової агротехніки (строків сівби, густоти стояння рослин, рівня мінерального живлення), спрямованих на підвищення урожайності й продуктивності samozapiльних ліній та стерильних гібридів кукурудзи. Проведені дослідження дали змогу зробити наступні висновки:

1. Samozapiльні лінії кукурудзи характеризуються послабленими ростовими процесами та зниженою життєздатністю насіння, що є передумовою підвищеної сприйнятливості рослин до несприятливих факторів зовнішнього середовища.

2. Польова схожість насіння батьківських форм найвищою була за пізньої сівби (15 травня), коли температурний режим ґрунту найбільше відповідав їх біологічним особливостям. За цього строку повнота сходів у samozapiльних ліній складала 76-84%, тоді як у простих гібридів вона становила 81,7-90,5%. За ранньої сівби (25 квітня) польова схожість насіння у samozapiльних ліній ДК 293 МВ, ДК 429 СВ зменшувалась на 5-6%, а у простих гібридів Крос 200 М, Крос 440 С – на 7-9%.

3. Тривалість періоду „сівба-сходи” варіювала під впливом температурного режиму ґрунту і вологості посівного шару. За сівби 25 квітня, коли температура ґрунту на глибині загортання насіння становила в різні роки 10-15°C, період був найбільш тривалим – 15-17 діб. По мірі наростання температури ґрунту за сівби батьківських форм 5 і 15 травня (14-18 та 15-23°C відповідно) він значно скорочувався до 12-14 та 10-12 діб відповідно. Тривалість вегетаційного періоду ліній і гібридів кукурудзи скорочувалась від першого до третього строку сівби. Застосування добрив та загущення посівів до 70 тис./га подовжувало вегетацію рослин батьківських форм на 1-2 доби.

4. Максимальних значень біометричні показники рослин ліній і гібридів досягали за сівби в пізні строки (15 травня). Зі збільшенням рівня загущення посівів до певної межі (у ліній ДК 293 МВ, ДК 429 СВ – 60 тис./га, у гібридів Крос 200 М, Крос 440 С – 40 тис./га) висота рослин підвищувалась, а при подальшому загущенні, коли лінійний приріст послаблювався внаслідок загострення конкурентних відносин в агроценозі, вона знижувалась. Мінеральні добрива дозою $N_{30}P_{30}K_{30}$ і $N_{60}P_{60}K_{60}$ позитивно впливали на ріст рослин. Відмічено підвищення висоти стебла батьківських форм на 3,4-8,8 см по мірі збільшення дози добрив.

5. Кількість спожитої вологи рослинами батьківських форм змінювалась як за роками, так і залежно від умов зволоження вегетаційного періоду та зумовлювалась біологічними властивостями самозапильних ліній і стерильних гібридів. За сівби батьківських форм в пізні строки загальні витрати вологи зменшувались. В межах рівнів загущення посівів самозапильних ліній і стерильних гібридів встановлено, що найефективніше ґрунтова волога використовувалась за густоти 50 тис. рослин/га. При вирощуванні батьківських форм на удобрених фонах коефіцієнти водоспоживання знижувалися порівняно з природним фоном живлення, причому більш помітно при внесенні дози добрив $N_{60}P_{60}K_{60}$. Середньопізні батьківські компоненти вирізнялись економним водоспоживанням на відміну від середньоранніх біотипів, а стерильні гібриди переважали за економією самозапильні лінії відповідної групи стиглості.

6. Кращі умови для формування асиміляційної поверхні у рослин батьківських форм гібридів кукурудзи склалися за сівби в оптимально пізні строки (15 травня), коли температурний режим сприяв приросту площі листків на 8-19%. Надходження ФАР до різних ярусів посіву зумовлювалось габітусом рослин, який змінювався під впливом строків сівби. Збільшення густоти стеблостою з 30 до 70 тис./га призводило до зменшення площі листової поверхні рослин самозапильних ліній ДК 293 МВ, ДК 429 СВ – на 11,3-11,5%, простих гібридів Крос 200 М, Крос 440 С – на 5,6-9,1%. Індекс листової поверхні при загущенні рослин збільшувався. Внесення добрив сприяло приросту площі асиміляційної поверхні рослин – у лінії ДК 293 МВ при застосуванні $N_{60}P_{60}K_{60}$ він складав $1,9 \text{ дм}^2$ (5,6%) порівняно з природним фоном, у гібрида Крос 200 М – $1,5 \text{ дм}^2$ (2,9%), у лінії ДК 429 СВ – $1,6 \text{ дм}^2$ (4,6%), у гібрида Крос 440 С – $1,4 \text{ дм}^2$ (2,3%).

7. Оптимальні умови теплозабезпечення рослин батьківських форм на початкових етапах розвитку, які склалися за сівби 15 травня, сприяли формуванню високих показників індивідуальної продуктивності та структури урожаю. За ранньої сівби (25 квітня) кількість качанів зменшувалась у ліній ДК 293 МВ і ДК 429 СВ на 7,8-7,9/100 рослин, у гібридів Крос 200 М та Крос 440 С – на 9,0-10,8. Мінімальна щільність стеблостою (30 тис./га) забезпечувала формування максимальних лінійних розмірів качанів та маси зерна з кожного із них. Загущення посівів батьківських форм призводило до зменшення довжини та діаметра качанів на 6,6-8,3% та 11,9-17,5% відповідно. Застосування мінеральних добрив дозами $N_{30}P_{30}K_{30}$ та $N_{60}P_{60}K_{60}$ сприяло збільшенню кількості продуктивних качанів та показників елементів структури урожаю.

8. Рівень урожайності зерна самозапильних ліній і простих гібридів залежав від їх біологічних властивостей біотипів кукурудзи, строків сівби та погодних умов періодів вегетації. Найвища зернова продуктивність формувалась за сівби батьківських форм в другій декаді травня, коли температура посівного шару становила $17-23^{\circ}\text{C}$, що свідчить про підвищену вимогливість рослин самозапильних ліній і простих гібридів до теплового режиму ґрунту. Рівень урожайності лінії ДК 293 МВ і простих гібридів Крос 200 М, Крос 440 С зростав від 2,16-4,37 т/га за ранньої сівби до 2,50-5,45 т/га за пізньої. Лінія ДК 429 СВ виявила індивідуальні особливості розвитку і максимальну зернову продуктивність формувала за сівби насіння 5 травня. Максимальний урожай середньоранніх і середньопізніх батьківських компонентів забезпечили варіанти з рівнем загущення 50 тис. рослин/га, загущення посівів до 70 тис./га призводило до суттєвого зниження зернової продуктивності на 12,8-20,1%. При вирощуванні батьківських форм на фоні дози добрив $N_{60}P_{60}K_{60}$ формувалась найвища урожайність зерна: у лінії ДК 293 МВ – 2,5 т/га, у ДК 429 СВ – 3,05 т/га, у гібрида Крос 200 М – 4,1 т/га, у Крос 440 С – 5,45 т/га.

9. Строки сівби та дози добрив практично не впливали на вихід насіння батьківських форм із загальної зернової маси. Відмічена лише тенденція до підвищення показників за кращих умов теплозабезпечення та по мірі підвищення рівня живлення. Більш суттєво вихід насіння залежав від щільності стеблостою рослин кукурудзи – за максимальної густоти стояння (70 тис./га) у лінії ДК 293 МВ він зменшувався на 3,8% порівняно з рівнем загущення 30 тис./га, у лінії ДК 429 СВ – на 2,1; у гібрида Крос 200 М – 2,0; у гібрида Крос 440 С – на 2,3%.

10. Загущення посівів батьківських форм до 70 тис. рослин/га призводило до зниження показників вирівняності насіння. Більш суттєво на формування однорідності насінневого матеріалу впливали дози добрив – при підвищенні її до $N_{60}P_{60}K_{60}$ показники вирівняності насіння лінії ДК 293 МВ збільшувались на 4,8%, у гібрида Крос 200 М – на 4,3%, у лінії ДК 429 СВ – на 5,1%, а у гібрида Крос 440 С – на 1,9% порівняно з природним фоном.

11. Максимальна насіннева продуктивність лінії ДК 293 МВ та простих гібридів Крос 200 М і Крос 440 С зафіксована за сівби 15 травня – 2,45; 4,06 і 5,38 т/га відповідно, а середньопізньої лінії ДК 429 СВ – 5 травня (3,06 т/га). Рання сівба (25 квітня) призводила до суттєвого зниження урожайності ліній на 6,2-14,3%, простих гібридів на 20,2-22,3%. Найбільшу урожайність насіння всіх батьківських форм забезпечила густота стояння рослин 50 тис./га, подальше загущення посівів чи їх зрідження призводили до суттєвого зниження продуктивності. Застосування дози добрив $N_{60}P_{60}K_{60}$ забезпечувало максимальну насіннєву продуктивність всіх батьківських форм гібридів кукурудзи. На природному фоні живлення урожайність насіння середньоранніх форм зменшувалась на 12,6-17,6%, середньопізніх – на 21,5-25,1%, що свідчить про підвищену реакцію рослин останніх на рівень удобрення.

12. При відстроченні сівби від ранньої до більш пізньої вміст вологи в зерні батьківських форм закономірно збільшувався, що суттєвим чином позначалось на величині виробничих витрат в процесі сушіння більш вологого насінневого матеріалу. Найменші витрати технологічного циклу зафіксовані за ранньої сівби (25 квітня), а за пізньої (15 травня) вони зростали в середньому на 3,6-9,0%. Проте найбільш високий прибуток забезпечила сівба батьківських форм в пізні строки (15 травня), а середньопізньої лінії ДК 429 СВ – 5 травня. Найменшою витратністю відзначались посіви батьківських форм на природному фоні живлення, саме в цих варіантах відмічено найвищий рівень рентабельності виробництва. Проте найбільші значення умовно чистого прибутку забезпечила оптимальна доза добрив $N_{60}P_{60}K_{60}$. При вирощуванні батьківських форм на природному фоні живлення прибутковість різко знижувалась і складала у самозапильних ліній 32,7-38,3 тис. грн/га, а у простих гібридів – 24,6-28,3 тис. грн/га.

РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

1. З метою отримання найбільшого урожаю зерна і насіння та оптимального використання природних і виробничих ресурсів самозапильну лінію ДК 293 МВ та прості гібриди Крос 200 М, Крос 440 С доцільно висівати за сприятливих умов теплозабезпечення в першій половині другої декади травня за температури ґрунту на глибині загортання насіння 15-16°C, лінію ДК 429 СВ при її розмноженні – в першій декаді травня – при 13-14°C. Передзбиральна густота стояння рослин батьківських форм на ділянках гібридизації повинна складати 50 тис. рослин на 1 га. Такий рівень загущення забезпечує найбільший умовно чистий прибуток та високу рентабельність виробництва.

2. В розсадниках розмноження і на ділянках гібридизації батьківських форм гібридів кукурудзи мінеральні добрива доцільно вносити оптимальною дозою $N_{60}P_{60}K_{60}$ з урахуванням рівня забезпеченості ґрунту поживними речовинами. З метою ресурсо- і енергозбереження можна обмежитися помірно-оптимальною дозою $N_{30}P_{30}K_{30}$.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ РОБІТ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

1. Ісаєнков В.В. Продуктивність батьківських форм гібридів кукурудзи залежно від густоти стояння рослин / В.В. Ісаєнков // Корми і кормовиробництво. – Вінниця, 2004. – № 53. – С. 106-109.
2. Пащенко Ю.М. Особливості вирощування гібрида кукурудзи Кадр 443 СВ та його батьківських форм // Ю.М. Пащенко, А.Л. Андрієнко, В.В. Ісаєнков // Бюл. Ін-ту зерн. госп-ва. – Дніпропетровськ, 2005. – № 26-27. – С. 193-199. (50% авторства, отримання експериментальних даних та їх трактування).
3. Пащенко Ю.М. Продуктивність батьківських форм гібридів кукурудзи залежно від строків сівби // Ю.М. Пащенко, А.Л. Андрієнко, В.В. Ісаєнков // Бюл. Ін-ту зерн. госп-ва. – Дніпропетровськ, 2006. – № 28-29. – С. 79-82. (50% авторства, отримання експериментальних даних та їх трактування).
4. Продуктивність і якість зерна гібридів кукурудзи різних груп стиглості та їх батьківських форм залежно від доз, строків та способів внесення добрив / С.М. Крамарьов, Ю.М. Пащенко, В.В. Ісаєнков [та ін.] // Агрохімія і ґрунтознавство. – Харків, 2007. – № 67. – С. 113-120. (25% авторства, отримання експериментальних даних та їх трактування).
5. Ісаєнков В.В. Продуктивність батьківських форм гібридів кукурудзи різних груп стиглості залежно від гербіцидів в умовах північного Степу / В.В. Ісаєнков // Бюл. Ін-ту зерн. госп-ва. – Дніпропетровськ, 2008. – № 33-34. – С. 186-189.
6. Водоспоживання гібридів кукурудзи та їх батьківських форм у залежності від строків сівби, густоти рослин і мінеральних добрив в умовах північного Степу / С.М. Крамарьов, П.В. Писаренко, В.В. Ісаєнков [та ін.] // Вісник Полтавської держ. аграр. академії. – Полтава, 2008. – № 2. – С. 6-15. (15% авторства, отримання експериментальних даних та їх трактування).
7. Оптимизированная система удобрения гибридов кукурузы разных групп спелости и их родительских форм в условиях степной зоны Украины / С.М. Крамарев, С.В. Красненков, В.В. Исаенков [и др.] // Основи формування продуктивності сільськогосподарських культур за інтенсивних технологій вирощування : зб. наук. праць. – Умань, 2008. – С. 622-632. (15% авторства, отримання експериментальних даних та їх трактування).
8. Ісаєнков В.В. Технологічні заходи вирощування батьківських форм гібридів кукурудзи різних груп стиглості в умовах північного Степу / В.В. Ісаєнков // Основи формування продуктивності сільськогосподарських культур за інтенсивних технологій вирощування : зб. наук. праць. – Умань, 2008. – С. 495-501.
9. Ісаєнков В.В. Особливості формування продуктивності батьківськими формами гібридів кукурудзи залежно від густоти стояння в умовах північного Степу / В.В. Ісаєнков // Вісник Черкаського ін-ту агропромислового виробництва. – Черкаси, 2009. – № 9. – С. 217-222.
10. Енергозбережні і ресурсощадні технології вирощування кукурудзи / Є.М. Лебідь, Ю.М. Пащенко, В.В. Ісаєнков [та ін.] – Дніпропетровськ, 2006. – 27 с. (10% авторства, отримання експериментальних даних та їх трактування).
11. Ісаєнков В.В. Продуктивність батьківських форм гібридів кукурудзи під дією різних доз мінеральних добрив / В.В. Ісаєнков // Міжнар. наук.-практ. конф. молодих вчених, 11-12 квіт. : матер. – Дніпропетровськ, 2006. – С. 30-34.
12. Ісаєнков В.В. Продуктивність батьківських форм гібридів кукурудзи залежно від густоти стояння / В.В. Ісаєнков // III Всеукр. наук.-практ. конф. молодих вчених і спеціалістів, 14-16 берез. : матер. – Кіровоград, 2007. – № 4. – С. 19-21.

АНОТАЦІЯ

Ісаєнков В.В. Технологічні заходи вирощування батьківських форм гібридів кукурудзи різних груп стиглості в північному Степу. – Рукопис.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук за спеціальністю 06.01.09 – рослинництво. – Інститут зернового господарства НААН України, Дніпропетровськ, 2010.

У дисертаційній роботі викладено результати досліджень з вивчення особливостей росту, розвитку і формування продуктивності батьківських форм гібридів кукурудзи різних груп стиглості: середньораннього Кадр 217 МВ (ДК 293 МВ х Крос 200 М), середньопізнього Кадр 443 СВ (ДК 429 СВ х Крос 440 С) залежно від строків сівби, густоти стояння рослин, рівня мінерального живлення. Дана економічна оцінка досліджуваних технологічних заходів.

З'ясовані оптимальні значення окремих елементів сортової агротехніки батьківських форм гібридів кукурудзи. Встановлено, що лінія ДК 293 МВ і прості гібриди Крос 200 М, Крос 440 С найвищий урожай формували за сівби 15 травня, лінія ДК 429 СВ – 5 травня. Рекомендована передзбиральна густота стояння рослин всіх батьківських форм – 50 тис./га. Оптимальною дозою добрив є $N_{60}P_{60}K_{60}$.

Ключові слова: кукурудза, лінії, гібриди, батьківські форми, строки сівби, густота стояння рослин, рівень мінерального живлення, урожайність.

АННОТАЦИЯ

Исаенков В.В. Технологические приемы выращивания родительских форм гибридов кукурузы различных групп спелости в северной Степи. – Рукопись.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.09 – растениеводство. – Институт зернового хозяйства НААН Украины, Днепрпетровск, 2010.

В диссертационной работе изложены результаты исследований по изучению особенностей роста, развития и формирования продуктивности родительских форм гибридов кукурузы различных групп спелости: среднераннего Кадр 217 МВ (ДК 293 МВ х Крос 200 М), среднепозднего Кадр 443 СВ (ДК 429 СВ х Крос 440 С) в зависимости от сроков сева, густоты стояния растений, уровня минерального питания. Дана экономическая оценка исследуемых технологических приемов.

Полевая всхожесть семян наибольшей была при позднем сроке посева (15 мая), когда температурный режим почвы наиболее соответствовал биологическим требованиям культуры. Отмечено, что при этом сроке всхожесть у самоопыленных линий составляла 76,0-84,0%, тогда как у простых гибридов она была на уровне 81,7-90,5%.

Лучшие условия для формирования ассимиляционной поверхности у растений родительских форм складывались при посеве в оптимально поздние сроки (15 мая). В таких условиях линии и простые гибриды формировали площадь листьев одного растения на 8-19% больше чем при более ранних сроках посева. Увеличение густоты стеблестоя с 30 до 70 тыс./га приводило к уменьшению площади листовой поверхности растений линий ДК 293 МВ, ДК 429 СВ – на 11,3-11,5%, простых гибридов Крос 200 М, Крос 440 С – на 5,6-9,1%, что свидетельствует о повышенной устойчивости стерильных аналогов к загущению посевов. Внесение удобрений способствовало увеличению площади ассимиляционной поверхности растений – у линии ДК 293 МВ при применении $N_{60}P_{60}K_{60}$ она составляла 1,9 дм² (5,6%) в сравнении с природным фоном, у гибрида Кросс 200 М – 1,5 дм² (2,9%), у линии ДК 429 СВ – 1,6 дм² (4,6%), у гибрида Кросс 440 С – 1,4 дм² (2,3%).

Оптимальные условия теплообеспечения растений родительских форм на начальных этапах развития при посеве 15 мая, способствовали формированию высоких показателей индивидуальной продуктивности и структуры урожая. При раннем севе (25 апреля) количество початков на 100 растениях у линий ДК 293 МВ и ДК 429 СВ уменьшалось на 7,8-7,9 шт., у гибридов Крос 200 М и Крос 440 С – на 9,0-10,8 шт. Минимальная плотность стеблестоя (30 тыс./га) обеспечивала формирование максимальных линейных размеров початков и выход массы зерна с них. Загущение посевов родительских форм приводило к уменьшению длины и диаметра початков на 6,6-8,3% и 11,9-17,5% соответственно.

Уровень урожайности зерна самоопыленных линий и простых гибридов-стерильных аналогов зависел от биологических свойств исследуемых биотипов, сроков сева и погодных условий периодов вегетации. Наивысшие показатели зерновой продуктивности формировались при севе родительских форм во второй декаде мая, когда температура посевного слоя

поднималась до 17-23°C, что свидетельствует о повышенной требовательности растений самоопыленных линий и простых гибридов к тепловому режиму почвы. Уровень урожайности линии ДК 293 МВ и простых гибридов Крос 200 М, Крос 440 С возрастал от 2,16-4,37 т/га при раннем посеве до 2,50-5,45 т/га – при позднем. Линия ДК 429 СВ проявила индивидуальные особенности развития и максимальную зерновую продуктивность формировала при посеве 5 мая. Максимальный урожай как среднеранних, так и среднепоздних родительских компонентов обеспечили варианты с густотой 50 тыс. растений на 1 га, загущение посевов до 70 тыс./га приводило к существенному снижению зерновой продуктивности на 12,8-20,1%. При выращивании родительских форм на фоне $N_{60}P_{60}K_{60}$ формировалась наибольшая урожайность зерна: у линии ДК 293 МВ – 2,5 т/га, у ДК 429 СВ – 3,05 т/га, у гибрида Крос 200 М – 4,1 т/га, у Крос 440 С – 5,45 т/га.

Определены оптимальные значения отдельных элементов сортовой агротехники родительских форм гибридов кукурузы. Установлено, что наибольший урожай линия ДК 293 МВ и простые гибриды Крос 200 М, Крос 440 С формировали при посеве 15 мая, линия ДК 429 СВ – 5 мая. Рекомендованная предуборочная густота стояния растений всех родительских форм – 50 тыс./га. Оптимальная доза удобрений – $N_{60}P_{60}K_{60}$.

Ключевые слова: кукуруза, линии, гибриды, родительские формы, сроки сева, густота стояния растений, уровень минерального питания, урожайность.

ANNOTATION

Isaenkov V.V. The technological measures of growing of parental forms of maize hybrids of different maturity groups in north Steppe. – The Manuscript.

The dissertation submitted for the award of scientific degree of the candidate of agricultural science by speciality 06.01.09 – plant growing. – The Institute of Grain Farming NAAS of Ukraine, Dnipropetrovsk, 2010.

This dissertation work contains the results of researches to studying of features of growth, development and forming of the productivity of parental forms maize hybrids of different groups of ripeness: middle-early Kadr 217 SRF (DK 293 SRF x Cros 200 S), middle-late Kadr 443 CRF (DK 429 CRF x Cros 440 C) depending on the terms of sowing, density of plants, level of mineral nutrition. It is given an economic valuation of researched technological measures.

The optimum values of separate elements of agrotechnics of parental forms of maize hybrids are found out. It is established that the greatest harvest line of DK 293 SRF and simple hybrids Cros 200 S, Cros 440 C formed at sowing on May, 15, line of DK 429 CRF – on May, 5. Density of standing of plants all parental forms is made to order – 50 thousand/ha. The optimum dose of fertilizers is $N_{60}P_{60}K_{60}$.

Key words: maize, lines, hybrids, parental forms, terms of sowing, density of plants, level of mineral nutrition, productivity.

Підписано до друку 05.05.2010 р. Формат 60×84/16
Гарнітура Time New Roman. Друк різнографічний.
Папір офсетний. Умов. друк. арк. 0,9.
Тираж 100 прим. Зам. № 550

Друк ТОВ “Барвікс”
49005, м. Дніпропетровськ, вул. Сімферопольська, 17
тел./факс (056) 370-28-87